

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

ΔΗΜΟΣ ΦΑΡΚΑΔΟΝΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ
ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΤΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΦΑΡΚΑΔΟΝΑΣ»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

| | |
|--|--|
| ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «Ταμείο Ανάκαμψης» | ΠΥΛΩΝΑΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ 1 : «Πράσινη μετάβαση» |
| ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 1.4 : «Αειφόρος χρήση των πόρων, ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και διατήρηση της βιοποικιλότητας | |
|   Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης NextGenerationEU | |

Μάρτιος 2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ | 4 |
| 2 | ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ | 6 |
| 3 | ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ | 6 |
| 4 | ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ | 8 |
| 4.1 | <i>ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ</i> | 8 |
| 4.2 | <i>ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗ</i> | 12 |
| 4.3 | <i>ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΕ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ</i> | 13 |
| 4.4 | <i>ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΝΕΡΟΥ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ</i> | 14 |
| 4.5 | <i>ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ – ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ</i> | 18 |
| 4.5.1 | <i>ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΣΕΛΛΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ</i> | 18 |
| 4.5.2 | <i>ΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ</i> | 19 |
| 4.6 | <i>ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΛΗΨΗΣ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ</i> | 20 |
| 4.7 | <i>ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ</i> | 21 |
| 4.8 | <i>ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ</i> | 21 |
| 4.9 | <i>ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ</i> | 22 |
| 4.10 | <i>ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ</i> | 24 |
| 4.11 | <i>ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ</i> | 27 |
| 4.12 | <i>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ (ΚΣΕ) ΣΕ RACK</i> | 29 |
| 4.13 | <i>ΟΘΟΝΕΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ</i> | 31 |
| 4.14 | <i>UPS ΚΣΕ</i> | 31 |
| 4.15 | <i>ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ</i> | 32 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.16 | ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ | 33 |
| 4.17 | ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ | 34 |
| 4.18 | ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ | 36 |
| 4.19 | ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ | 39 |
| 4.20 | ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ..... | 40 |
| 4.21 | ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ..... | 42 |
| 4.22 | ΡΟΥΤΙΝΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ..... | 48 |
| 4.22.1 | ΡΟΥΤΙΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ | 48 |
| 4.22.2 | ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΧΕΙΡΙΣΤΟΥ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΜΜΙ)..... | 52 |
| 4.22.3 | ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ / ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ | 54 |
| 4.22.4 | ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ..... | 56 |
| 4.22.5 | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ..... | 57 |
| 4.22.6 | ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | 58 |
| 4.22.7 | ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ..... | 58 |
| 4.22.8 | ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΡΟΥΤΙΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ | 59 |
| 4.23 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ..... | 60 |
| 4.24 | ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ..... | 62 |
| 4.25 | ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΓΓΥΗΣΗ | 62 |

1 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Η Τεχνική Προσφορά συντάσσεται συμπληρώνοντας την αντίστοιχη ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος. Στην συνέχεια, το σύστημα παράγει σχετικό ηλεκτρονικό αρχείο, σε μορφή pdf, το οποίο υπογράφεται ψηφιακά και υποβάλλεται από τον προσφέροντα. Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος και του παραγόμενου ψηφιακά υπογεγραμμένου ηλεκτρονικού αρχείου πρέπει να ταυτίζονται. Σε αντίθετη περίπτωση, το σύστημα παράγει σχετικό μήνυμα και ο προσφέρων καλείται να παράγει εκ νέου το ηλεκτρονικό αρχείο pdf.

Εφόσον οι τεχνικές προδιαγραφές δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του συστήματος, ο προσφέρων επισυνάπτει ψηφιακά υπογεγραμμένα τα σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία.

Στον (υπο)φάκελο «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά», υποβάλλονται ηλεκτρονικά (λαμβάνοντας υπόψη την περιγραφή του φυσικού αντικειμένου) τα κάτωθι:

1. Κατάλογο με τα πλήρη στοιχεία των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού (Επωνυμία, στοιχεία επικοινωνίας, τόπο εγκατάστασης εργοστασίου κατασκευής κλπ.). Εξαιρεση αποτελούν τα μικροϋλικά σύνδεσης (ηλεκτρονικά και υδραυλικά) και ο εξοπλισμός του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Η/Υ, οθόνες, UPS, εκτυπωτές, κλπ.). Ο κατάλογος των κατασκευαστών με τα εργοστάσια κατασκευής είναι δεσμευτικός για τον προσφέροντα και δεν επιτρέπεται αλλαγή των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού σε περίπτωση κατακύρωσης του διαγωνισμού.
2. Τα τεχνικά φυλλάδια, τις περιγραφές, τα λοιπά έγγραφα, τις εγγυήσεις και τα πιστοποιητικά που ρητά απαιτούνται να προσκομιστούν στις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές του κάθε υλικού που ακολουθούν.
3. Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογίας υλοποίησης της προμήθειας / εγκατάστασης.
4. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
5. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
6. Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα αναλάβει την εκτέλεση της σύμβασης με πλήρη στοιχεία (προσόντα, αρμοδιότητες κλπ.)
7. Όροι εγγύησης του προσφερόμενου συστήματος που θα αναφέρει το πρόγραμμα

προληπτικής συντήρησης με αναφορικά στην περιοδικότητα, τους χρόνους και το επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών.

8. Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούρια και αμεταχειρίστη.
9. Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται και θα τεκμηριώνεται με πλήρη σαφήνεια η συμβατότητα του προσφερόμενου εξοπλισμού με το υφιστάμενο σύστημα.
10. Λίστα (χωρίς τιμές) με όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά, αναλώσιμα και υλικά για τη λειτουργία, συντήρηση και επισκευή του προσφερόμενου εξοπλισμού.
11. Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στα συμβατικά τεύχη ή που κρίνει ο προμηθευτής ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραποιημένη.
12. Βεβαίωση επίσκεψης του συμμετέχοντος οικονομικού φορέα στις εγκαταστάσεις της Υπηρεσίας, αρμοδίως υπογεγραμμένη από προσωπικό της Υπηρεσίας
13. Ανακεφαλαιωτικό πίνακα με τα περιεχόμενα της προσφοράς.

Επισημάνσεις

- Με την υποβολή της Προσφοράς θεωρείται βέβαιο, ότι ο υποψήφιος Ανάδοχος έχει λάβει γνώση και είναι απολύτως ενήμερος από κάθε πλευρά των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης, των πηγών προέλευσης των πάσης φύσης υλικών, ειδών εξοπλισμού, κ.λπ. και ότι έχει μελετήσει όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στον φάκελο του Διαγωνισμού. Αντιπροσφορά ή τροποποίηση της Προσφοράς ή πρόταση που κατά την κρίση της αρμόδιας Επιτροπής εξομοιώνεται με αντιπροσφορά είναι απαράδεκτη και δεν λαμβάνεται υπόψη. Σημειώνεται ότι ισχύει η αρχή της ίσης μεταχείρισης των υποψηφίων αναδόχων εκ μέρους της Υπηρεσίας και ότι όριο σε αυτές αποτελεί η μη ουσιώδης τροποποίηση των προσφορών.
- Όλα τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς του προσφέροντος υποβάλλονται από αυτόν ηλεκτρονικά σε μορφή αρχείου τύπου pdf και προσκομίζονται κατά περίπτωση από αυτόν, μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα των Δικαιολογητικών Συμμετοχής με διαβιβαστικό όπου θα αναφέρονται αναλυτικά τα προσκομιζόμενα δικαιολογητικά. Στη περίπτωση υπογραφής από τον ίδιο θα πρέπει να είναι ψηφιακή υπογραφή.

- Τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς που έχουν υποβληθεί με την ηλεκτρονική προσφορά και απαιτούνται να προσκομισθούν στην Υπηρεσία εντός της ανωτέρω αναφερόμενης προθεσμίας είναι τα δικαιολογητικά και στοιχεία που δεν έχουν εκδοθεί/συνταχθεί από τον ίδιο τον οικονομικό φορέα και κατά συνέπεια δεν φέρουν την ψηφιακή του υπογραφή. Ως τέτοια στοιχεία ενδεικτικά είναι πιστοποιητικά και εγκρίσεις που έχουν εκδοθεί από δημόσιες αρχές ή άλλους φορείς όπως πιστοποιητικά CE, ISO κλπ.
- Τα ηλεκτρονικά υποβαλλόμενα τεχνικά φυλλάδια (Prospectus) και εγχειρίδια (manuals), θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα από τον κατασκευαστικό οίκο. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (Prospectus) και εγχειριδίων (manuals) του κατασκευαστικού οίκου. Τα τεχνικά φυλλάδια και εγχειρίδια δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει από τον προσφέροντα να προσκομίσει το σύνολο ή μέρος των τεχνικών φυλλαδίων ή/ και εγχειριδίων που έχει υποβάλει ηλεκτρονικά ο συμμετέχοντας.
- Σε περίπτωση που στο περιεχόμενο της Προσφοράς χρησιμοποιούνται συντομογραφίες (abbreviations), για τη δήλωση τεχνικών ή άλλων εννοιών, είναι υποχρεωτικό για τον υποψήφιο Ανάδοχο να αναφέρει σε συνοδευτικό πίνακα την επεξήγησή τους. Οι απαντήσεις σε όλες τις απαιτήσεις των προδιαγραφών πρέπει να είναι σαφείς.
- Η μη έγκαιρη και προσήκουσα υποβολή των ως άνω δικαιολογητικών συνιστά λόγο αποκλεισμού του υποψήφιου Αναδόχου από τον Διαγωνισμό. Ως μη προσήκουσα εκλαμβάνεται οποιαδήποτε υποβολή εγγράφων, η οποία κρίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Αξιολόγησης ότι δεν συμφωνεί απολύτως με όλες τους ανωτέρω όρους και προϋποθέσεις, οι οποίες θεωρούνται όλες ουσιώδεις.

2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η βαθμολογία των τεχνικών χαρακτηριστικών του προσφερόμενου εξοπλισμού σε σχέση με τα ελάχιστα όρια που θέτουν οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές θα γίνει σύμφωνα με τους συντελεστές βαρύτητας που αναφέρονται στη διακήρυξη.

3 ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της προμήθειας βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθοι κανονισμοί:

- Οι γενικοί τεχνικοί κανονισμοί, οδηγίες και κανόνες κατά DIN, VDE, VDI, DVGW και οδηγίες TÜV για εγκαταστάσεις σε νερά και λύματα, DIN 18306, DIN 18379, DIN18380, DIN 18381, DIN 18382, DIN 18421.
- Ο γενικός κανονισμός διαχείρισης της αρχής υδάτινων πόρων
- Οι κανονισμοί και οδηγίες της ΔΕΗ ως παρόχου ηλεκτρικής τροφοδοσίας σχετικά με τις εσωτερικές και εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Οι τεχνικοί κανονισμοί της ανεξάρτητης αρχής τηλεπικοινωνιών
- Κανονισμοί πυρασφάλειας
- Οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές

Όλες οι εργασίες πρέπει να εκτελεστούν κατάλληλα σε συμφωνία με τα κείμενα των προδιαγραφών και τους κανονισμούς του εμπορίου και της τεχνολογίας καθώς και τις τέχνες και επιστήμες. Στις προσφερόμενες τιμές πρέπει να είναι συνυπολογισμένα όλα τα κόστη υπηρεσιών, προμήθειας και λοιπών εργασιών που είναι μέρος της προμήθειας και εγκατάστασης του εξοπλισμού, εξαιρουμένων λειτουργικών δαπανών που δε σχετίζονται με την εγκατάσταση. Επίσης, πρέπει να είναι συνυπολογισμένα τα κόστη για όλα τα επί μέρους υλικά, τα οποία είναι αναγκαία για την εγκατάσταση του εξοπλισμού και την παράδοσή του ως έτοιμου για λειτουργία.

Είναι αποδεκτές τεχνολογίες ισοδύναμων ή/και καλύτερων τεχνικών προδιαγραφών που ανταποκρίνονται στις λειτουργικές απαιτήσεις των υπό προμήθεια ειδών αρκεί αυτό να τεκμηριώνεται από τους προμηθευτές με πλήρη στοιχεία.

4 ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

4.1 ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ

Οι υδρομετρητές που θα εγκατασταθούν στα Τοπικά Σημεία Ελέγχου Κατανάλωσης (Τ.Σ.Ε.Κ.) θα χρησιμοποιηθούν για την καταμέτρηση της κατανάλωσης των παροχών πόσιμου νερού σε επιλεγμένες θέσεις στις απολήξεις του δικτύου. Οι μετρητές θα τοποθετηθούν εντός υφιστάμενων φρεατίων ή σε συλλέκτες σε οριζόντια, κεκλιμένη ή κάθετη θέση λειτουργίας και για το λόγο αυτό η μετρολογική τους κλάση θα πρέπει να παραμένει αμετάβλητη σε κάθε θέση τοποθέτησης. Επιπλέον, δε θα απαιτείται η τοποθέτηση επιπλέον ευθύγραμμων τμημάτων πριν ή μετά το μετρητή. Τέλος, θα υπάρχει η δυνατότητα ένταξης σε αυτοματοποιημένα συστήματα ραδιοσυχνότητας απομακρυσμένης ανάγνωσης υδρομετρητών με ανάκτηση δεδομένων σε πολλαπλό πρωτόκολλο επικοινωνίας walk-by, drive-by και σταθερών δικτύων (Fixed network).

Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση με ακρίβεια, σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Συγκεκριμένα, οι μετρητές δε θα έχουν κινούμενα μέρη και θα είναι τεχνολογίας υπερήχων. Οι διαστάσεις του υδρομετρητή θα είναι DN 15. Η τροφοδοσία των μετρητών θα πραγματοποιείται από εσωτερική πηγή ενέργειας (μπαταρία) με διάρκεια ζωής μεγαλύτερη ή ίση των δεκα (10) ετών.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια μετρητών θα πρέπει να πληρούν υποχρεωτικά τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές και τα ισχύοντα κατασκευαστικά πρότυπα.

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί μετρητές που συμμορφώνονται πλήρως με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/E.E. ή τη νεότερη MID 2014/32/E.E., υπό την προϋπόθεση ότι το εργοστάσιο κατασκευής φέρει πιστοποίηση σύμφωνα με τη συγκεκριμένη οδηγία, η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα πρέπει απαραίτητα να συμμορφώνονται με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

Τα μετρολογικά χαρακτηριστικά για την ονομαστική διάμετρο DN15 είναι τα ακόλουθα:

Για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN15mm, οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, $L=110\text{mm}$ (Σώμα υδρομέτρου χωρίς ρακόρ)

- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 : 400$
- Σχέση $Q_2/Q_1 = 1,6$
- Σχέση $Q_4/Q_3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας T30
- Κλάση πίεσης (MAP) 16 bar
- Κλάση απώλειας πίεσης $\leq \Delta P63$ (στη μόνιμη παροχή Q_3),
- Κλάση Ακρίβειας 2
- Έναρξη καταγραφής $Q_{starting}$ flow rate ≤ 1 lt/h

Οι στατικοί υδρομετρητές θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από 0°C έως $+55^{\circ}\text{C}$.

Οι υδρομετρητές θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και θα φέρουν τα ανάλογα πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Εθνικούς ή Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς αναφορικά με την καταλληλότητα των υλικών τους για πόσιμο νερό.

Υλικό κατασκευής σώματος υδρομετρητή

Οι προσφερόμενοι μετρητές θα πρέπει να είναι πλήρως αδιάβροχοι με βαθμό προστασίας IP68 σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529, πιστοποιημένο από επίσημο ανεξάρτητο φορέα. Ο προσφέρων θα πρέπει να προσκομίσει σχετικό πιστοποιητικό και έκθεση δοκιμών, στο οποίο θα αναφέρεται το μοντέλο του προσφερόμενου υδρομετρητή.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι ορείχαλκος. Θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά χημική ανάλυση του κράματος κατασκευής.

Επιπρόσθετα χαρακτηριστικά

Η οθόνη ενδείξεων θα είναι τεχνολογίας LCD εννέα (9) ψηφίων και θα προστατεύεται από αρθρωτά καλύμματα προστασίας (καπάκια). Η άρθρωση της συναρμογής καλύμματος με το περικάλυμμα θα πρέπει να εξασφαλίζει την εύκολη και ασφαλή επικάλυψη του καλύμματος στο περικάλυμμα. Ο ανωτέρω περιγραφόμενος σχεδιασμός θα επιτρέπει την απευθείας έκθεση του μετρητή στην ηλιακή ακτινοβολία.

Σε ειδική θέση επί του υδρομετρητή όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου θα πρέπει κατ' ελάχιστο να αναφέρονται τα προβλεπόμενα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/Ε.Ε και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή
- Εμπορική ονομασία υδρομετρητή,
- Μονάδα μέτρησης
- Το δυναμικό εύρος R,
- Η ονομαστική παροχή Q_3 σε m^3/h ,
- Το έτος κατασκευής,
- Η κλάση πίεσης (MAP),
- Η κλάση θερμοκρασίας (MAT)
- Σήμανση κατηγοριοποίησης IP68
- Σήμανση CE
- Αριθμός της εγκρίσεως προτύπου ΕΕ.
- Σειριακός αριθμός προϊόντος

Επιθυμητό είναι να είναι δυνατή η προσθήκη προσαρμοσμένων επιγραφών και λογότυπων, σε κάθε περίπτωση οι σημάνσεις θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της οδηγίας 2014/32/ΕΕ.

Θα πρέπει να υπάρχει μόνιμη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους στο σώμα του μετρητή.

Οι υδρομετρητές θα πρέπει να φέρουν οθόνη ενδείξεων τεχνολογίας LCD εννέα (9) ψηφίων η οποία θα προσφέρει εύκολη ανάγνωση των μετρήσεων και την προβολή οπτικών συναγερμών, πιο αναλυτικά θα πρέπει να εμφανίζονται οι ακόλουθες ενδείξεις:

- Ο συνολικά καταγεγραμμένος όγκος νερού
- Ένδειξη ροής (μονάδα μέτρησης m^3/h)
- Εμφάνιση υποστηριζόμενου συναγερμού με κατ' ελάχιστο τους παρακάτω:
 - Ανίχνευση διαρροής
 - Ανίχνευση ξηράς λειτουργίας
 - Ένδειξη συναγερμών συστήματος ή λειτουργίας
 - Ένδειξη χαμηλής θερμοκρασίας/παγετού

- Ένδειξη χαμηλής μπαταρίας

Μετάδοση μετρήσεων & καταχωρητής δεδομένων

Οι υδρομετρητές θα πρέπει να διαθέτουν προηγμένες δυνατότητες ανάλυσης για την όσο δυνατή μεγαλύτερη αποδοτικότητα, όπως η προβολή της λειτουργικής κατάστασης του συστήματος διανομής για τη μείωση των πραγματικών και φαινομενικών απωλειών. Οι υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και ασύρματης μετάδοσης δεδομένων. Η μονάδα επικοινωνιών θα μπορεί να μεταδίδει όλα τα διαθέσιμα δεδομένα καταγραφής, συμπεριλαμβανομένων και των συναγερμών, τα οποία, είναι διαθέσιμα από τον υδρομετρητή και όπως αυτά περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές του υδρομετρητή.

Ο υδρομετρητές θα πρέπει να μπορούν να καταγράφουν και να μεταδίδουν ένα εκτεταμένο σύνολο δεδομένων:

- Δεδομένα κατανομής ροής
- Δεδομένα αντίστροφης ροής
- δεδομένα ειδοποιήσεων και συναγερμών
- Εκτεταμένα πακέτα διαγνωστικών δεδομένων:

Τεχνικά χαρακτηριστικά μονάδων ασύρματης επικοινωνίας επί των υδρομετρητών:

Δεδομένου ότι οι μετρητές αποτελούν σημαντική επένδυση για τις επιχειρήσεις κοινής ωφελείας και λαμβάνοντας υπόψη τις τρέχουσες ή μελλοντικές εξελίξεις προς τις τεχνολογίες απομακρυσμένης ανάγνωσης, η συσκευή θα πρέπει να έχει υποχρεωτικά τη δυνατότητα διαλειτουργικότητας σε ανοιχτά τυπικά πρότυπα επικοινωνίας και θα μπορεί να υποστηρίξει ταυτόχρονα πολλαπλά τυπικά πρωτόκολλα επικοινωνίας σε συστήματα συλλογής δεδομένων κινητών δικτύων wM-Bus και σταθερών δικτύων (τεχνολογία LoRaWan), ή με πρωτόκολλο επικοινωνίας NB-IoT (Narrow Band - IoT). Η δυνατότητα λειτουργίας σε πολλαπλά πρωτόκολλα επικοινωνίας θα προσφέρει τη δυνατότητα παράλληλης, ταυτόχρονης και αδιάλειπτης αποστολής δεδομένων τόσο σε συστήματα συλλογής AMR (Walk-by και Drive-by) όσο και σε σταθερά δίκτυα επικοινωνίας LoRaWAN, χωρίς την απαίτηση παρέλευσης χρόνου, επιπλέον ρυθμίσεων ή παραμετροποιήσεων.

Η μονάδα ασύρματης επικοινωνίας θα πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο μετρητή για διασφάλιση πλήρους στεγανότητας και αποφυγή οποιασδήποτε κακόβουλης προσπάθειας απομάκρυνσής της από το μετρητή.

Η μονάδα επικοινωνιών θα μπορεί να λειτουργεί για χρόνο ίσο με τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας του υδρομετρητή.

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν:

- Πλήρη τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας των στατικών υδρομετρητών χωρίς κινούμενα μέρη με τα μετρολογικά στοιχεία.
- Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πίεσεως και τυπικής καμπύλης σφάλματος των υδρομετρητών, σε συνάρτηση με την παροχή για το κανάλι ακρίβειας R400.
- Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ.
- Πιστοποιητικά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία MID για τους μετρητές και τις κατασκευάστριες εταιρίες (από ανεξάρτητο φορέα).
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (KTW,DVGW, ACS, WRAS, κ.λπ.)
- Χημική ανάλυση κράματος του σώματος του υδρομετρητή.
- Πιστοποιητικό προστασίας IP68 για το σύνολο του υδρομετρητή.
- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 του οίκου κατασκευής των υδρομετρητών.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.2 ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗ

Γενικά Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Ο κάθε ψηφιακός υδρομετρητής θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα παρελκόμενα σύνδεσης ήτοι σφαιρικό κρουνό με κλείδωμα, ασφάλεια και τα απαραίτητα μικρουλικά υδραυλικής προσαρμογής όπως συστολές, προεκτάσεις, ρακόρ κλπ.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα τοποθετούνται (όταν δεν υφίστανται) ανάντη των ψηφιακών υδρομετρητών και θα έχουν απαραίτητα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Κατασκευή σύμφωνα με το πρότυπο EN13828,
- Πίεση λειτουργίας κατ' ελάχιστον 25bar,
- Υδραυλική πίεση δοκιμής κατ' ελάχιστον 40bar,

- Σπειρώματα σύνδεσης ½ ‘’ ή ¾’’ από τη μία και τρελό ρακόρ ¾’’ από τη μεριά του τηλεσκοπικού στελέχους,
- Σώμα κρουνού, σφαίρα, τρελό ρακόρ: από ορείχαλκο CW617N (EN12165)
- Στεγανοποίηση σφαίρας και άξονα: από TEFLON (P.T.F.E).
- Άξονας/ Στυπιοθλίπτης, μοχλός χειρισμού: από ορείχαλκο CW617N (EN12165) ή ανώτερο
- Θερμοκρασία λειτουργίας: τουλάχιστον -10° C έως 50° C.

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικά φυλλάδια του παρελκόμενου υδραυλικού εξοπλισμού

4.3 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΕ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ

Τα καταγραφικά τιμών προορίζονται για την απρόσκοπτη και συνεχή καταγραφή των τιμών πίεσης στα διάφορα σημεία του δικτύου και την αποστολή των δεδομένων στον ΚΣΕ.

Το καταγραφικό θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομο με ελάχιστο χρόνο αυτονομίας άνω των πέντε (5) ετών για συνήθη χρήση. Η διασύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου θα πρέπει να επιτυγχάνεται διαμέσου δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GSM/GPRS), με 4G (ή 5G), είτε με πρωτόκολλο επικοινωνίας LoraWan. Θα πρέπει υποχρεωτικά να συνεργάζεται με τον ελεγκτή του τοπικού σταθμού στον οποίο θα αποστέλλει τιμές ώστε αυτές να αποτελούν τις κρίσιμες τιμές αναφοράς (Critical Point) για την ρύθμιση της πίεσης. Αναλυτικότερα θα πρέπει να διαθέτει κατ’ ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ενσωματωμένο GSM/GPRS modem με εξωτερική κεραία για την επικοινωνία του, LoraWan IoT modem ή 4G (ή 5G) modem.
- Ενσωματωμένες 2 active/passive αναλογικές εισόδους για μέτρηση πίεσης, παροχής ή στάθμης
- Ενσωματωμένες τουλάχιστον 2 εισόδους μετρητών high-speed pulse συχνότητας έως 100Hz για μελλοντική μέτρηση της παροχής με ρόμετρα με έξοδο παλμών
- Να έχει τη δυνατότητα αποστολής και μηνυμάτων txt σε περίπτωση συναγερμού (alarm)
- Ενσωματωμένη θύρα RS485 ή USB για τοπική επικοινωνία με φορητό Η/Υ (επιθυμητή η θύρα Bluetooth)

- Ενσωματωμένη κεραία
- Πρωτόκολλα και Πρότυπα που υποστηρίζονται: τουλάχιστον τέσσερα από τα παρακάτω:
 - Modbus RTU
 - Modbus TCP
 - IEC 60870
 - LoRaWAN
 - FTP
 - NB-IoT
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -25°C έως + 60°C
- Βαθμό προστασίας IP68
- Θα πρέπει να έχει δυνατότητα να καταγράφει τουλάχιστον 250.000 τιμές.
- Διάρκεια ζωής μπαταρίας > 5 χρόνια
- Δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων SMS / E-mail
- Συμβατό με Τεχνολογία OPC Server
- Τα δεδομένα πρέπει να μπορούν να αποθηκευτούν σε ένα αρχείο CSV.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού.

4.4 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΝΕΡΟΥ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

Γενικά στοιχεία

Διατάξεις για παρακολούθηση της ποιότητας του ποσίμου νερού σε σωλήνες υπό πίεση, με διατάξεις βυθιζόμενου στελέχους ή δειγματοληψίας νερού, φορητές, ενεργειακά αυτόνομες και ασύρματης μετάδοσης δεδομένων, κυρίων στελεχών από μη οξειδούμενα υλικά, κατάλληλων για πόσιμο νερό. Η αναγκαιότητα συντήρησης των αισθητηρίων θα είναι κατά μέγιστο 1 φορά το χρόνο. Σαν συντήρηση λογίζεται ο καθαρισμός ή η αντικατάσταση των αισθητηρίων.

- Να μπορούν να μετρήσουν κατ' ελάχιστο τις παρακάτω παραμέτρους :
 - Ελεύθερο χλώριο
 - pH
 - Αγωγιμότητα
 - Θερμοκρασία
- Επιπλέον, να μπορούν να δέχονται αισθητήρες για την μέτρηση των παρακάτω παραμέτρων:
 - Θολρότητα
 - Χρώμα
 - Ολικό οργανικό άνθρακα
- Η λειτουργία να είναι εντελώς ανεξάρτητη από τη ροή.
- Να λειτουργούν ακόμη και υπό συνθήκες στασιμότητας νερού.
- Να είναι δυνατή η συντήρηση χωρίς να διακόπτεται η ροή του νερού και για κάθε αισθητήρα ξεχωριστά.
- Να έχει την δυνατότητα αναγνώρισης συμβάντων με pattern alarm τεχνικές.
- Να διαθέτει θωράκιση για πρόσθετη ασφάλεια για αισθητήρες και χειριστή.
- Να διαθέτει Flow cells (ένα ή περισσότερα) για όλους τους αισθητήρες.
- Να διαθέτει φίλτρο εισαγωγής νερού.
- Να διαθέτει βαλβίδα λήψης δείγματος – τροφοδοσίας άλλων flow cells.
- Να διαθέτει αυτόματη βαλβίδα εξαέρωσης
- Να διαθέτει αισθητήρα πίεσης νερού
- Η εγκατάσταση του να γίνεται με βίδωμα του πάνω σε σέλα σωλήνα.
- Να διαθέτει ενσωματωμένη Nano-pump για τη ροή νερού στην κυψελίδα ακόμα και για περίοδο στασιμότητας.

Αισθητήρας μέτρησης Ελεύθερου Χλωρίου

- Μέθοδος μέτρησης: αμπερομετρική (με επικάλυψη μεμβράνης) με ποτενσιοστατικό

σύστημα 3 ηλεκτροδίων, ή οποιαδήποτε πιστοποιημένη μέθοδος.

- Να απαιτεί αλλαγή μεμβράνης όχι συχνότερα από μια φορά το χρόνο
- Οι μετρήσεις να παραμένουν σταθερές ακόμα και σε υψηλές τιμές pH, θερμοκρασίας και ροής.
- Να πραγματοποιεί αντιστάθμιση των διακυμάνσεων του pH
- Να διαθέτει αυτόματη αντιστάθμιση της θερμοκρασίας
- Εύρος μέτρησης 0 έως 2 mg/l
- Ανάλυση τουλάχιστον 0.001 mg/l
- Χρόνος απόκρισης < 5 λεπτά.
- Εύρος λειτουργίας 5 – 9 pH
- Διαστάσεις < 40 mm διάμετρο και 250 mm μήκος.
- Μέγιστη πίεση τουλάχιστον 1 bar.
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον στο εύρος 5 – 45°C.
- Ο αισθητήρας να εγκαθίσταται σε κυψελίδα ροής
- Ελάχιστη ταχύτητα νερού <0.02 m/s
- Μέγιστη ταχύτητα νερού > 0.05 m/s

Αισθητήρας μέτρησης του pH

- Συνδυασμένο ηλεκτρόδιο, χωρίς πόρους και χωρίς διαρροές
- Μακροχρόνια σταθερότητα χωρίς ανάγκη συντήρησης
- Να διαθέτει εργοστασιακή βαθμονόμηση
- Περιοχή μέτρησης 0-14pH
- Ανάλυση τουλάχιστον 0.01pH
- Ακρίβεια τουλάχιστον 0.1pH
- Χρόνος απόκρισης < 1min
- Αυτόματη αντιστάθμιση της θερμοκρασίας
- Περίβλημα αισθητήρα ανοξειδωτος χάλυβας
- Πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 10 Bar
- Λειτουργία είτε σε flow cell, είτε με πλήρη εμβάπτιση
- Διαθέτει υποδομή για καθαρισμό με πεπιεσμένο αέρα
- Η πίεση αέρα πρέπει να είναι στην περιοχή 3-6 Bar
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 0-50°C
- Μέτρηση της θερμοκρασίας στην περιοχή 0-50°C

- Βαθμός προστασίας IP 67

Αισθητήρας Αγωγιμότητας

- Κατάλληλο για κάθε είδους νερά όπως επιφανειακά, υπόγεια νερά, πόσιμο νερό και λύματα
- Τεχνική μέτρησης 4 ηλεκτροδίων, ή οποιαδήποτε πιστοποιημένη μέθοδος
- Μακροχρόνια σταθερότητα χωρίς ανάγκη συντήρησης
- Ακρίβεια 0.1% επί της μέτρησης
- Ανάλυση μέτρησης 1μS/cm
- Αυτόματη αντιστάθμιση της θερμοκρασίας
- Μέτρηση της θερμοκρασίας στην περιοχή 0 - 50 °C
- Να διαθέτει εργοστασιακή βαθμονόμηση
- Να μπορεί να μετρά με πλήρη εμβάπτιση (υποβρύχια εγκατάσταση) είτε σε κυψελίδα ροής
- Περιοχή μέτρησης τουλάχιστον 0-5000 μS/cm
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 0 – 70°C
- Βαθμός προστασίας όλου του αισθητήρα IP 67
- Να διαθέτει υποδομή για καθαρισμό με πεπιεσμένο αέρα

Μονάδα ελέγχου

- Να είναι έτοιμη για εφαρμογές IoT βασισμένη σε IP65 βιομηχανικό PC
- Να διαθέτει οθόνη αφής, έγχρωμη τουλάχιστον 9’’
- Απεικόνιση χρονοσειρών μετρήσεων, οπτικού φάσματος και όλων των συμβάντων.
- Δυνατότητα χειρισμού > 60 παραμέτρων.
- Να διαθέτει προγραμματισμό για αυτόματο καθαρισμό αισθητηρίων
- Καταγραφή μετρήσεων
- Δειγματοληψία και βαθμονόμηση ενός ή πολλαπλών σημείων
- Ελέγχου αισθητηρίων
- Μεταφορά δεδομένων με USB stick.
- Κατανάλωση ισχύος < 3 W
- Δυνατότητα M2M διασύνδεσης
- Να διαθέτει πόρτα Ethernet
- Να διαθέτει WLAN

- Να διαθέτει Modem κινητής τηλεφωνίας.
- Δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου http
- Προαιρετικά μεταφορά δεδομένων μέσω FTP, SSH και TML (με επιπλέον χρέωση modules λογισμικού)
- Δυνατότητα σύνδεσης σε SCADA μέσω modbus RTU/TCP
- Να διαθέτει ενσωματωμένα relay ελέγχου
- Να διαθέτει λειτουργικό σύστημα Linux.
- Να διαθέτει συνολικά > 10 GB μνήμη.
- Τάση λειτουργίας 220 VAC
- Κατανάλωση ισχύος σε ύπνωση < 2 W
- Κατανάλωση ισχύος σε λειτουργία < 20 W
- Να μπορεί να ελέγχει δύο εξωτερικές συσκευές καθαρισμού αισθητήρων

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου εξοπλισμού,
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.5 ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ – ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

Η εγκατάσταση κάθε διάταξης μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης πίεσης και ποιοτικών χαρακτηριστικών θα γίνει με χυτοσιδηρή σέλλα παροχής, σφαιρικό κρουνό βαρέως τύπου και παρελκόμενα σύνδεσης (ελαστικά στεγάνωσης, ροδέλες, κοχλίες και περικόχλια) για τα οποία παρέχονται τεχνικές προδιαγραφές.

4.5.1 ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΣΕΛΛΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Το υλικό κατασκευής των χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα είναι χυτοσίδηρος κλάσης τουλάχιστον GGG40 και θα φέρουν εποξική βαφή ενδεικτικά RESICOAT (εποξικό επίστρωμα πούδρας) με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 150 μm και με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό. Το ελαστικό των προσφερόμενων χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα είναι NBR σύμφωνα με το πρότυπο EN 682 ή EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN 681-1, με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό και αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον από 0°C έως +50°C

Η πίεση λειτουργίας των χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα είναι PN 16 atm και θα φέρουν έξοδο 1 ½’’ για τη σύνδεση των σφαιρικών κρουनों βαρέως τύπου και τη προσαρμογή των διατάξεων μέτρησης ποιότητας και πίεσης εντός φρεατίου.

Οι κοχλίες, τα περικόχλια και οι ροδέλες των χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή άλλο κατάλληλο υλικό.

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.5.2 ΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι βαρέως τύπου, κατασκευασμένοι, δοκιμασμένοι και πιστοποιημένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EN 13828 και κατάλληλοι για τη σύνδεση επί της σέλλας παροχής. Το υλικό κατασκευής τους θα είναι ανθεκτικό, χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών. Θα αναγράφονται, πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουनों τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- διάμετρος σφαιρικού κρουνού
- πίεση λειτουργίας PN
- χώρα προέλευσης
- υλικό κατασκευής και
- έτος κατασκευής

Οι σφαιρικοί κρουνοί πρέπει να καλύπτουν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Πίεση λειτουργίας που θα αναγράφεται στο σώμα και θα είναι τουλάχιστον 25bar
- Πίεση δοκιμής σώματος ίση με 1,5 φορές την πίεση λειτουργίας όπως αυτή προδιαγράφεται ανωτέρω. Η δοκιμή στεγανότητας θα πραγματοποιείται με πίεση αέρα μέσα σε λουτρό νερού..
- Ύπαρξη στυπιοθλίπτη για την δυνατότητα επισκευής του κρουνού.
- Σώμα από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165.
- Άκρα από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165.
- Σφαίρα από ορείχαλκο (CW617N βάση του προτύπου EN12165), συμπαγής, διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και κατάλληλα επικαλυμμένη για την αποφυγή

απελευθέρωσης καρκινογόνων μετάλλων στο διερχόμενο από αυτές πόσιμο νερό.

- Άξονας και δακτυλίδι: Ορείχαλκος CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή CW614N βάση του EN12164.
- Στυπιοθλίπτης: Ορείχαλκος CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή CW614N βάση του EN12164 ή άλλο μη οξειδούμενο υλικό αντίστοιχης αντοχής.
- Ροδέλες συγκράτησης-στεγανοποίησης σφαίρας: καθαρό τεφλόν (PTFE).
- Το αξονάκι χειρισμού σφαίρας θα εφαρμόζει απόλυτα στην αντίστοιχη εγκοπή και θα αντέχει σε ροπή τουλάχιστον 15 χιλιογραμμόμετρων.
- Το άνοιγμα και το κλείσιμο του κρουνού θα επιτυγχάνεται με στροφή 90 μοιρών.
- Ο κρουνός θα φέρει εξάγωνο και στα δύο άκρα του για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση.
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO228.
- Το καπάκι στο αξονάκι χειρισμού θα είναι: ορείχαλκο καρέ υλικού ανάλογο με το σώμα του σφαιρικού κρουνού
- Η βίδα συγκράτησης της χειρολαβής θα είναι από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου εξοπλισμού,

4.6 ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΛΗΨΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ

Η Μονάδα Συλλογής Δεδομένων Walk-by / Drive-by, θα πρέπει να είναι μία μικρή, εύχρηστη μονάδα με χαμηλό βάρος και με ανθεκτικότητα στο χρόνο, κατάλληλη να δέχεται τα δεδομένα από τους ψηφιακούς υδρομετρητές μέσω των αποσπώμενων μονάδων καταγραφής και ασύρματης μετάδοσης δεδομένων σε πρωτόκολλο wireless M-Bus σε συχνότητα 868 MHz.

Τα ελάχιστα Τεχνικά Χαρακτηριστικά της θα είναι τα εξής:

- Λειτουργία ασύρματου διαύλου M-Bus 868 MHz
- Διασύνδεση Bluetooth
- Ενσωματωμένη Επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου
- Αυτονομία Λειτουργίας > 15 ωρών
- Προστασία: IP64
- Βιβλιοθήκες λογισμικού Windows 10 και Android

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά Εγχειρίδια
- Τεχνική Περιγραφή Προσφερόμενου Εξοπλισμού

4.7 ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

Το καταγραφικό θορύβου για τη σταθερή παρακολούθηση δικτύων αγωγών ύδρευσης θα πρέπει να εντοπίζει διαρροές στο δίκτυο σωλήνων νερού με απομακρυσμένη επιτήρηση. Τα δεδομένα μέτρησης που θα συλλέγονται θα μπορούν να σταλούν μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας χωρίς να είναι απαραίτητη η τοποθέτηση κάρτας SIM.

Το καταγραφικό θα μπορεί να διατηρεί τα δεδομένα σε εσωτερική μνήμη.

Θα πρέπει να μπορεί να αποστέλλει τα δεδομένα μέτρησης απευθείας σε υπολογιστή ή διακομιστή.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Ένδειξη λυχνίας: LED
- Τροφοδοσία: μπαταρίες λιθίου
- Χρόνος λειτουργίας: τουλάχιστον 5 χρόνια
- Μνήμη: 128 KB
- Ατμοσφαιρική πίεση: 800 έως 1175 hPa
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C έως +50 °C
- Υγρασία: 100 %
- Κανονική θέση χρήσης: Οριζόντια ή κάθετα
- Ρυθμός δειγματοληψίας: 1s έως 1h
- Προστασία: IP68 (για βύθιση έως 1 m)

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια
- Πιστοποιητικό CE

4.8 ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Ο ανιχνευτής μετάλλων θα πρέπει να εντοπίζει καλύμματα φρεατίων και καπάκια, αλλά και να επισημαίνονται καρφιά ή άλλα σιδηρομαγνητικά αντικείμενα από σίδηρο, χυτοσίδηρο ή χάλυβα.

Ο ανιχνευτής μετάλλων θα πρέπει να μπορεί να αναγνωρίζει τα εναλλασσόμενα πεδία 50 Hz και να υποδεικνύει την ακριβή θέση των ηλεκτροφόρων καλωδίων.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Τροφοδοσία: επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiMH, ενσωματωμένες
- Ανάλυση: γραφική απεικόνιση, 128 x 64 pixel
- Χρόνος λειτουργίας: ≥ 8 ώρες (3000 mAh)
- Εύρος μέτρησης: 400 Hz, ανάλυση 16 bit
- Ατμοσφαιρική πίεση: 0,8 έως 1,10 bar
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C έως $+50$ °C
- Υγρασία: 100 %
- Κανονική θέση χρήσης: Κάθετα
- Προστασία: IP65

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO 9001

4.9 ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

Γενικά

Το σύστημα ανίχνευσης διαρροών θα πρέπει να προσφέρει τον εντοπισμό και τη συσχέτιση διαρροών. Ο συνδυασμός αυτών των διαδικασιών σε ένα σύστημα θα επιτρέπει να εντοπίζεται η διαρροή ανεξάρτητα από τις συνθήκες περιβάλλοντος. Η εναλλαγή μεταξύ των διάφορων εφαρ-μογών θα πρέπει να είναι εύκολη και γρήγορη.

Ειδικά Χαρακτηριστικά

Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να μετρήσει διαφορετικά τμήματα σωλήνων, υλικά σωλήνων, διαμέτρους και μήκη σωλήνων. Με την ανίχνευση ακουστικής διαρροής, η τρέχουσα ένταση ήχου θα εμφανίζεται ως γράφημα και ως αριθμητική τιμή στην οθόνη του δέκτη. Επιπλέον, θα είναι δυνατή η ένδειξη στην οθόνη και των προηγούμενων τιμών για σύγκριση, καθώς και την τρέχουσα ανάλυση συχνότητας του θορύβου.

Το σύστημα ανίχνευσης διαρροών θα πρέπει να αποτελείται από τη μονάδα ελέγχου, την ράβδο, το γαιόφωνο και τα ακουστικά, τα οποία θα μπορούν να λειτουργούν έως και 10 ώρες. Επιπλέον, θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εναλλακτικής χρήσης εξαρτήματος μικροφώνου εντοπισμού των διαρροών.

Θα πρέπει να γίνεται παραπομπή στους κωδικούς των προσφερόμενων ειδών.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μονάδας Ελέγχου:

- Τροφοδοσία: δύο επαναφορτιζόμενες μπαταρίες λιθίου
- Χρόνος λειτουργίας: > 10 ώρες
- Υλικό: περίβλημα πολυανθρακικό
- Οθόνη: 5.7" TFT display, 640 x 480 pixels (VGA), LED backlight
- Μνήμη: ≥ 80 MB
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C έως $+50$ °C
- Υγρασία: 15 % έως 90 %
- Προστασία: IP67

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ράβδου:

- Τροφοδοσία: επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου
- Χρόνος λειτουργίας: > 10 ώρες
- Εμβέλεια > 2 m
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C έως $+50$ °C
- Υγρασία: 15 % έως 90 %
- Προστασία: IP67

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Γαιοφώνου:

- Υλικό: πολυαμίδιο ενισχυμένο με γυαλί (περίβλημα),

αλουμίνιο (τρίποδο)

- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C έως +50 °C
- Υγρασία: 15 % έως 90 %
- Προστασία: IP67

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO 9001

4.10 ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ

Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

Πολυπαραμετρικός αισθητήρας

- Να Διαθέτει ενσωματωμένη LCD.
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον -5 με 50° C
- Οι αισθητήρες να είναι wet mateable
- Διαστάσεις, διάμετρος < 5cm και μήκος < 50cm
- Βάρος < 1 Kg
- Βαθμός προστασίας IP 68
- Μέγιστη πίεση > 100 PSI
- Να διαθέτει επικοινωνία μέσω RS-485 modbus
- Να διαθέτει SDI 12,
- Να διαθέτει ενσωματωμένο Bluetooth (όχι με adaptor)
- Κατανάλωση σε διάρκεια ύπνου < 0.2mA.
- Τυπική κατανάλωση σε φάση λειτουργίας < 50mA
- Μέγιστος ρυθμός μέτρησης 1 μέτρηση ανά 2 sec
- Να διαθέτει σύστημα wiper για τον καθαρισμό των αισθητήρων
- Να διαθέτει λογισμικό Android για χρήση smart phone σε διαδικασίες βαθμονόμησης
- Να διαθέτει λογισμικό για Windows

Αισθητήρας Θερμοκρασίας

- Περιοχή μέτρησης τουλάχιστον -5 - 50°

- Ακρίβεια μέτρησης τουλάχιστον $\pm 0.1^\circ \text{C}$
- Ανάλυση τουλάχιστον 0.01°C
- Χρόνος απόκρισης $T90 < 15\text{s}$
- Μέθοδος EPA 170.1

Αισθητήρας pH

- Περιοχή μέτρησης 0 με 14 pH
- Ακρίβεια μέτρησης $\leq \pm 0.1 \text{ pH}$
- Ανάλυση $\leq 0.01 \text{ pH}$
- Χρόνος απόκρισης $T90 < 15\text{s}$
- Μέθοδος Std. Methods 4500-H+/ EPA 150.2

Αισθητήρας ORP

- Περιοχή μέτρησης $\geq \pm 1,400 \text{ mV}$
- Ακρίβεια μέτρησης $\leq \pm 5 \text{ mV}$
- Ανάλυση $\leq 0.1 \text{ mV}$
- Χρόνος απόκρισης $T90 < 15\text{s}$
- Μέθοδος Std. Methods 2580

Αισθητήρας Αγωγιμότητας και υπολογιζόμενοι παράμετροι

- Περιοχή μέτρησης τουλάχιστον στο εύρος 0 - 100,000 $\mu\text{S/cm}$
- Ακρίβεια μέτρησης $\leq \pm 0.5\%$ της μέτρησης συν 1 $\mu\text{S/cm}$ στο εύρος 0 έως 100,000
- Ανάλυση $\leq 0.1 \mu\text{S/cm}$
- Χρόνος απόκρισης $T90 < 5\text{s}$
- Μέθοδος Std. Methods 2510/EPA 120.1

TDS

- Περιοχή μέτρησης τουλάχιστον 0 με 200 ppt
- Ανάλυση $\leq 0.1 \text{ ppt}$

Αλατότητα (Salinity)

- Περιοχή μέτρησης τουλάχιστον στο εύρος 0 με 200 PSU

- Ανάλυση ≤ 0.1 PSU

Θολότητα (NTU)

- Περιοχή μέτρησης τουλάχιστον στο εύρος 0 με 3,000 NTU
- Ακρίβεια μέτρησης $\leq \pm 2\%$ της μέτρησης
- Ανάλυση ≤ 0.01 NTU στο εύρος 0 με 1,000
- Χρόνος απόκρισης $T90 < 1s$
- Μέθοδος ISO 7027

Μονάδα μετάδοσης δεδομένων

- Να λειτουργεί με απλές αλκαλικές μπαταρίες 3 x D cell, ή με Li-MnO₂ [Lithium Manganese Dioxide].
- Διάρκεια αλκαλικών μπαταριών (με ημερήσια αποστολή των καταγεγραμμένων δεδομένων) τουλάχιστον για 2 χρόνια.
- Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου με ακρίβεια καλύτερη από 1min ανά έτος με δυνατότητα συγχρονισμό στο διαδίκτυο και ακρίβεια 1sec.
- Να διαθέτει ενσωματωμένο modem κατάλληλο για 4G LTE Category M1 (LTE-M) / NB-IoT (Narrow Band) με 2G fallback.
- Εναλλακτικά να μπορεί να παραδοθεί με Modem Iridium Short Burst Data.
- Να υποστηρίζει τα πρωτοκολλά HTTPS, SMS, FTP
- Δυνατότητα ταυτόχρονης αποστολή των μετρήσεων στο Cloud του κατασκευαστή και σε δεύτερο FTP server που επιθυμεί ο χρήστης.
- Μορφή δεδομένων CSV
- Να είναι δυνατός ο από μακριά (τηλεμετρικός) προγραμματισμός του.
- Να διαθέτει ενσωματωμένο GPS.
- Διάμετρος $\leq 50mm$.
- Μήκος $\leq 500mm$.
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον στο εύρος $-20^{\circ}C$ με $50^{\circ}C$.
- Βαθμός προστασίας IP68.
- Επικοινωνία με αισθητήρες μέσω Modbus over RS-485.
- Να διαθέτει είσοδο παλμών.
- Να διαθέτει ταχυσύνδεσμο για το καλώδιο του αισθητήρα.
- Να μπορεί να δεχθεί ταυτόχρονα τουλάχιστον 8 όργανα (αισθητήρια,

πολυαισθητήρια).

- Να διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήρα βαρομετρικής πίεσης για την αυτόματη αντιστάθμιση της βαρομετρικής πίεσης των αισθητήριων στάθμης.
- Να διαθέτει δυνατότητα προγραμματισμού συναγερμού βάση των λαμβανόμενων μετρήσεων
- Να διαθέτει δυνατότητα επικοινωνίας για προγραμματισμό με low power Bluetooth.
- Ρυθμιζόμενος ρυθμός καταγραφής μετρήσεων.
- Ρυθμιζόμενος ρυθμός αποστολής των μετρήσεων.
- Να διαθέτει οπτική ένδειξη στάθμη μπαταρίας (με led στο καπάκι του συστήματος).
- Να διαθέτει οπτική ένδειξη σύνδεσης με τον αισθητήρα (με led στο καπάκι του συστήματος).
- Να διαθέτει οπτική ένδειξη σύνδεση στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας (με led στο καπάκι του συστήματος).
- Να διαθέτει οπτική ένδειξη σύνδεσης στο cloud (με led στο καπάκι του συστήματος).

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου εξοπλισμού,
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.11 ΦΟΡΗΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Γενικά

Το ροόμετρο υπερήχων εξωτερικής τοποθέτησης θα χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της ροής νερού ή άλλου ρευστού, χωρίς να απαιτείται να κοπεί ή να διατηρηθεί ο αγωγός μεταφοράς του. Η μέτρηση θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση των αισθητηρίων του ροόμετρου εξωτερικά του αγωγού (αγκίστρωση) έτσι ώστε τα κύματα υπερήχων να διαπερνούν τον αγωγό.

Περιγραφή – Χαρακτηριστικά Ροόμετρου

Η βασική διαμόρφωση του ροόμετρου θα αποτελείται: από τον Ηλεκτρονικό Μεταδότη Ροής, από τα κατάλληλα για την εφαρμογή αισθητήρια (Transducers) και από τα παρελκόμενα στήριξης και διασύνδεσης τους (Καλώδια, Πλαίσια ή μάντες στήριξης). Η διασύνδεση του μεταδότη με τα αισθητήρια θα επιτυγχάνεται μέσω ειδικών καλωδίων.

Το σύστημα του ροόμετρου θα πρέπει να συμμορφώνεται στις εξής γενικές απαιτήσεις:

1. Η εγκατάσταση του θα πρέπει να επιτυγχάνεται χωρίς να απαιτείται διακοπή, διάτρηση ή τροποποίηση του αγωγού μεταφοράς του ρευστού
2. Να μην διαθέτει κινούμενα μέρη
3. Να απαιτεί μηδαμινή συντήρηση
4. Να μην προκαλεί πτώση πίεσης στο μετρούμενο ρευστό
5. Να διαθέτει την δυνατότητα για ταχεία εγκατάσταση και απεγκατάσταση μέσω των κατάλληλων παρελκόμενων στήριξης.

Για το σύνολο της προμήθειας των ροομέτρων θα παραδοθεί στην υπηρεσία ένα φορητό όργανο μέτρησης πάχους τοιχώματος αγωγών. Στο φάκελο της τεχνικής προσφοράς, θα υποβληθεί πλήρης τεχνική περιγραφή και προδιαγραφές, καθώς και τεχνικά φυλλάδια κατασκευαστή.

Ο ροομετρητής θα έχει data-logger, με δυνατότητα καταγραφής 400.000 δεδομένων. Τα δεδομένα μέσω θύρας θα μπορούν να μεταφερθούν σε υπολογιστή.

Περιγραφή Ηλεκτρονικού Μεταδότη Ροής (Electronic Transmitter)

Ο φορητός μεταδότης του συστήματος θα συλλέγει τα κατάλληλα σήματα από τα αισθητήρια και θα υπολογίζει την ροή του μετρούμενου ρευστού. Τα δεδομένα τα οποία θα προκύπτουν από τους υπολογισμούς θα είναι η στιγμιαία ροή, η ολική ροή καθώς και διάφορα συμβάντα και συναγερμοί.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ηλεκτρονικού Μεταδότη:

- Συνεχής λειτουργία σε πλήρη φόρτιση: 10 ώρες
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20 ... +50 °C
- Βαθμός προστασίας: IP67
- Είσοδος: αισθητήρια μέτρησης
- Έξοδος: RS 232
- Οθόνη: Graphic Color LCD Display

Περιγραφή αισθητηρίων μέτρησης (Transducers)

Η συστοιχία των αισθητηρίων μέτρησης υπερήχων (Transducers) θα είναι μορφής ζεύγους υπερηχητικών σημάτων. Τα αισθητήρια θα «αγκιστρώνονται» στα εξωτερικά τοιχώματα του

αγωγού μεταφοράς με τα κατάλληλα παρελκόμενα στήριξης, (χαλύβδινοι ιμάντες ή αλυσίδες στήριξης, πλαίσια τοποθέτησης, πάστα σύνδεσης). Θα μπορούν να τοποθετηθούν είτε σε ευθεία διάταξη είτε σε διάταξη όπου το πρώτο αισθητήριο θα τοποθετείται στην αντίθετη διαγώνια θέση από το δεύτερο αισθητήριο. Η επιλογή του τύπου των αισθητηρίων θα γίνεται βάσει της εξωτερικής διαμέτρου και του πάχους τοιχώματος του αγωγού μεταφοράς καθώς από το είδος του υλικού κατασκευής του. Τα αισθητήρια μέτρησης εγκαθίστανται είτε μαγνητικά είτε μηχανικά στην εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

Οι αισθητήρες θα έχουν κατ' ελάχιστον τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Εύρος ταχύτητας: $\pm 0.02 \sim \pm 11$ m/s
- Διάμετρος αγωγού: 12-6000mm
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -40...+100°C
- Ακρίβεια: ± 1
- Ευαισθησία : 0.005 m/sec
- Βαθμός προστασίας: IP67

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Πιστοποιητικό ISO 9001
- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Εγγύηση δύο (2) ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Βεβαίωση δέσμευσης εξασφάλισης και διάθεσης ανταλλακτικών και αναλώσιμων για τουλάχιστον δέκα (10) έτη

4.12 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ (ΚΣΕ) ΣΕ RACK

Ο server θα έχει τις ακόλουθες προδιαγραφές :

- Τύπος: Server
- Επεξεργαστής: τουλάχιστον 4 πυρήνων
- Συχνότητα τουλάχιστον 1,70 GHZ
- Τύπος μνήμης: DDR4- 2400MHz
- Cache Memory: ≥ 16 MB
- Μνήμη: ≥ 16 GB
- Σκληρός Δίσκος: ≥ 120 GB SSD

- Λειτουργικό πρόγραμμα: Windows Server 8 ή νεότερο
- Θύρες επικοινωνίας : Ethernet 10/100/1000 Mbps
- Κάρτα γραφικών
- Παρελκόμενα: Ασύρματο ποντίκι και πληκτρολόγιο
- Επιπλέον λογισμικά :Antivirus, Microsoft Office, Λογισμικά εφαρμογής

Στο server θα τοποθετηθεί 1 οθόνη με χαρακτηριστικά

- Τεχνολογία: LED
- Διαγώνιος: 24’’
- Ανάλυση: τουλάχιστον FHD 1920X1080 στα 60Hz
- Δυναμική αντίθεση: τουλάχιστον 1000:1
- Χρώματα: τουλάχιστον 15 εκ χρώματα
- Συνδέσεις: HDMI, USB

Ο εξοπλισμός του ΚΣΕ θα εγκατασταθεί εντός Rack 19" ύψους 42 U ο οποίος θα πρέπει να φέρει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Να είναι στιβαρής κατασκευής
- Να διαθέτει 2 πόρτες (μία εμπρός και μια πίσω)
- Να διαθέτει κλειδαριά ασφαλείας
- Να διαθέτει αποσπώμενα πλαϊνά καλύμματα
- Δυνατότητα επιπλέον τοποθέτησης εξοπλισμού στο πίσω μέρος του Rack
- Ύψος 42U
- Πλάτος 600mm
- Βάθος 1000mm
- Να διαθέτει εργονομικό σχεδιασμό εξαερισμών (άνω - κάτω)
- Να διαθέτει 2 κεντρικά σημεία γειώσεων (με βίδες ασφαλείας)
- Να διαθέτει πλαϊνές αναμονές για σύνδεση/ επέκταση 2 ή/ και περισσότερων Rack
- Υλικό κατασκευής: Λαμαρίνα πάχους ~1,5mm με αντοχή σε φορτία ~800Kgr με ηλεκτροστατική πολυεστερική βαφή πούδρας

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου εξοπλισμού,
- Εγχειρίδιο χρήσης του προσφερόμενου εξοπλισμού,

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.13 ΟΘΟΝΕΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ

Η οθόνη απεικόνισης των ενδείξεων και της λειτουργικής κατάστασης των τοπικών σταθμών θα πρέπει κατ' ελάχιστον να έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τύπος: LED
- Διαγώνιος: Τουλάχιστον 55''
- Ευκρίνεια τουλάχιστον 4K Ultra HD
- Μέγιστο Refresh Rate: 50 Hz
- Ανάλυση: τουλάχιστον 3840 X 2160

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου εξοπλισμού,
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.14 UPS ΚΣΕ

| ΤΕΧΝΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ | |
|--|--------------------------------------|
| ΙΣΧΥΣ | ≥ 2KVA |
| Τάση εισόδου | 220V |
| Μέγιστη υπερφόρτωση | 120% για 30 sec |
| Χρόνος αυτονομίας σε πλήρες φορτίο | τουλάχιστον 10 λεπτά (σε φορτίο 50%) |
| Κυματομορφή εξόδου | Ημιτονική |
| Μέγιστη παραμόρφωση (THD) | 5% |
| Αντικεραυνική προστασία | ΝΑΙ |
| Θερμοκρασία λειτουργίας | 0-40°C |
| Υγρασία | Τουλάχιστο 90% (non condensing) |
| Συχνότητα Εισόδου: | 50/60 Hz |
| Επικοινωνία θύρα | USB ή σειριακή |
| Τύπος συσσωρευτών και σύστημα φόρτισης | Κλειστού τύπου, χωρίς συντήρηση |

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου εξοπλισμού,
- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.15 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ

Το λογισμικό χρήστη να βασίζεται Αρχιτεκτονική N-tier. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο το λογισμικό έχει το ρόλο της διαχείρισης των δεδομένων που αποθηκεύονται στη βάση και επεξεργάζονται από το χρήστη. Τα χαρακτηριστικά του θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Θα πρέπει να μπορεί να επεξεργάζεται γρήγορα τις εντολές του χρήστη και να επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων.
- Να χειρίζεται έξυπνα τους υπολογιστικούς του πόρους χωρίς περιττές αναζητήσεις στη βάση δεδομένων για καλύτερη απόκριση.
- Θα πρέπει να εκτελείται ανεξαρτήτως πλατφόρμας λειτουργικού υποστηρίζοντας όλα τα ευρέως γνωστά λειτουργικά συστήματα (Windows, Linux, Mac OS), με τις προδιαγραφές ασφαλείας που ορίζονται από το εκάστοτε λειτουργικό σύστημα. Το λειτουργικό σύστημα επιπλέον, αναλαμβάνει τα κεντρικά ζητήματα λειτουργίας όπως το συντονισμό των διαδικασιών και την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων.
- Το λογισμικό θα πρέπει να αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε οι βαριές υπολογιστικές διαδικασίες να εκτελούνται στο επίπεδο του εξυπηρετητή ώστε οι τερματικές συσκευές να επιβαρύνονται με τον ελάχιστο υπολογιστικό φόρτο.
- Θα πρέπει να υποστηρίζει πολλαπλές διεργασίες ταυτόχρονα (multi thread technology).

Προτιμάται γραμμή τεχνολογίας xDSL υψηλής ταχύτητας ώστε να μην υπάρχουν καθυστερήσεις μεταξύ του εξυπηρετητή και των τερματικών συσκευών.

- Λειτουργικό σύστημα 64 bit, ώστε να μπορεί να δέχεται μελλοντικές αναβαθμίσεις.
- Ενεργή προστασία έναντι κακόβουλου λογισμικού (Antivirus, Firewall).
- Να περιλαμβάνει λειτουργίες για προστασία της εφαρμογής και κρυπτογράφηση των passwords των χρηστών.

Ο σχεδιασμός του λογισμικού του τερματικού δικτύου και του ειδικού λογισμικού διεπαφής χρήστη θα πρέπει να ακολουθεί τις διεθνείς πρακτικές. Η εισαγωγή και λήψη δεδομένων θα πρέπει να γίνεται με τη χρήση ενός REST API που επικοινωνεί με τη βάση και την εφαρμογή και διεξάγει τις λογικές διεργασίες του server. Όλα τα μηνύματα που μεταφέρονται θα πρέπει να περιχέουν τα πεδία των τιμών τους και τη περιγραφή τους και να είναι σε μορφή που εγγυάται υψηλή απόκριση χωρίς να καταναλώνει μεγάλο εύρος ζώνης (π.χ. JSON μορφή). Επιπλέον, η μεταφορά των δεδομένων μέσω του ασύρματου δικτύου θα πρέπει να γίνεται κρυπτογραφημένα και να διαθέτει μηχανισμό αναγνώρισης χαμένων πακέτων.

4.16 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

Το λογισμικό θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά/ δυνατότητες:

- Να παρέχει την πρόσβαση στους χρήστες μέσω της διασύνδεσης του με την βάση δεδομένων σε σημαντικά δεδομένα όπως συναγεμούς, ειδοποιήσεις, γεγονότα, ιστορικό ενεργειών και συμβάντων. Σε περιπτώσεις αντικατάστασης μετρητών λόγω βλάβης και αλλαγή ενδείξεων θα υπολογίζεται η κατανάλωση με την ένδειξη του παλιού μετρητή και η υπόλοιπη κατανάλωση με την ένδειξη του νέου μετρητή και θα βγαίνει συνολική κατανάλωση του καταναλωτή.
- Να υποστηρίζει υπολογισμούς στατιστικών αναλύσεων σε διάφορες χρονικές περιόδους (δίμηνο, τρίμηνο, τετράμηνο, εξάμηνο).

Το λογισμικό θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά/ δυνατότητες:

- Εισαγωγή χρηστών με τα πλήρη στοιχεία τους
- Εισαγωγή σημείων εγκατάστασης των υδρομέτρων με τα πλήρη στοιχεία τους
- Έλεγχος συνδεσιμότητας (επικοινωνία με τον κέντρο ελέγχου)
- Εμφάνιση βλαβών
- Ενημέρωση συστήματος με τα γεγονότα κάθε υδρομέτρου.
- Εμφάνιση της λειτουργικής κατάστασης κάθε υδρομέτρου.
- Εξαγωγή στοιχείων και δεδομένων σε λογισμικά τρίτων (π.χ. Excel).
- Ασφαλές περιβάλλον.

Το σύστημα θα πρέπει να παράγει σε γραφική απεικόνιση διαγράμματα με τις καταναλώσεις των παροχών του καταναλωτή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.

Μέσω του λογισμικού θα πρέπει να παρέχονται στο χρήστη η δυνατότητα να θέτει πολλαπλά όρια ειδοποιήσεων και συναγεμίων (η υπέρβαση των οποίων οδηγεί σε αυτόματη αποστολή e-mail ή SMS) ανά χρονική περίοδο, χρονική ζώνη κλπ.

4.17 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

Το λογισμικό που θα συνοδεύει τις τηλεμετρικές διατάξεις ανίχνευσης και εντοπισμού διαρροών θα πρέπει να αναγνωρίζει κάθε καταγραφικό και να απλουστεύει τον προγραμματισμό και την ανάγνωση στοιχείων από περισσότερα καταγραφικά ταυτόχρονα.

Το Λογισμικό εντοπισμού διαρροών το οποίο θα είναι υπεύθυνο για, τη διαχείριση του δικτύου νερού και να υποδεικνύει στον χειριστή πιθανή διαρροή στο δίκτυο. Επιπλέον θα πρέπει να αξιολογεί την απόδοση του δικτύου και θα κάνει διαχείριση των απωλειών του με τη χρήση των δεδομένων και του δείκτη του International Water Association (IWA). Το λογισμικό θα πρέπει να είναι ένα διαδραστικό γεωαναφορόμενο λογισμικό που χρησιμοποιεί το σύστημα χαρτών (πχ Google Maps).

Θα πρέπει είτε να εγκατασταθεί στον server του ΚΣΕ (η κεντρική βάση καταγραφής των δεδομένων) είτε θα πρέπει να είναι τύπου WEB (Cloud based). Επιθυμητό είναι να έχει και τις δυο δυνατότητες.

Η βάση του λογισμικού θα ενοποιεί και θα κάνει χρήση όλης της απαραίτητης πληροφορίας για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Τα συστήματα/βάσεις από τις οποίες θα “αντλεί” δεδομένα είναι α) Υπάρχον Scada Ελέγχου Εξωτερικού Υδραγωγείου, β) Λογισμικό για District metered area (DMA) monitoring για τα υφιστάμενα Data Loggers Εσωτερικού Υδραγωγείου, γ) Εφαρμογή ArcGIS, δ) Microsystems Pydra του λογιστηρίου, ε) Πλατφόρμα παρακολούθησης των ψηφιακών υδρομέτρων (εφαρμογές καταγραφής και επεξεργασίας μέτρησης.)

Η τελική καταγραφή των υποσυστημάτων από τα οποία θα “αντλήσει” δεδομένα το λογισμικό θα συντελεστεί σε συνεργασία με την υπηρεσία, η οποία θα μεριμνήσει για την λειτουργική ικανότητα των υποσυστημάτων. Πρόσβαση στις βάσεις των δεδομένων, πρωτόκολλα επικοινωνίας καθώς και οι υπο-ρουτίνες που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να δοθούν στον ανάδοχο από την υπηρεσία σε συνεννόηση με τους κατασκευαστές/αντιπροσώπους των επί μέρους λογισμικών.

Οι λειτουργίες που θα εκτελεί το λογισμικό είναι:

- Εκτίμηση των απωλειών με τη χρήση δεικτών του IWA
- Εκτίμηση επισκευών βλαβών του δικτύου και επίδρασης τους στην ανάκτηση της λειτουργίας του δικτύου

- Αξιολόγηση της βελτίωσης της εξυπηρέτησης
- Γραφική ανάλυση που να εμφανίζουν την τάση των ροών και των πιέσεων, με ειδική αναφορά σε νυχτερινές συμπεριφορές
- Εμφάνιση διαρροών σε γραφική μορφή και/ή ειδοποίηση ως event μέσω mail ή SMS
- Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του δικτύου και της υποβολής εκθέσεων
- Συγκρίσεις μεταξύ των διαφόρων περιόδων στην ίδια περιοχή ή διαφορετικές περιοχές
- Να δίνει συναγερμούς σε περίπτωση που υπερβαίνονται τα κατώτατα όρια

Η κάθε περιοχή/ ζώνη του δικτύου ύδρευσης θα πρέπει να προσδιορίζεται τοπολογικά με βάση το υδατικό ισοζύγιο που προκύπτει και υπολογίζεται με τις τιμές που λαμβάνονται από τα εγκατεστημένα όργανα (μετρητές πίεσης, παροχής) και τις στατιστικές/ θεωρητικές εκτιμήσεις.

Αναλυτικότερα θα πρέπει να πραγματοποιείται:

Ανάλυση απώλεια νερού

Το λογισμικό θα πρέπει να πληρεί επαρκώς τις προδιαγραφές του International Water Association (IWA), επιτρέποντας την είσοδο των απαραίτητων παραμέτρων στη φάση της διαμόρφωσης των ζωνών για τον υπολογισμό της απόδοσης του δικτύου.

Διαμόρφωση ζωνών

Θα πρέπει η κάθε περιοχή/ ζώνη να μπορεί να ρυθμιστεί και να χαρακτηριστεί με τις προδιαγραφές της IWA. Επιπλέον θα πρέπει να περιέχει μια σειρά από διαγράμματα και παραμέτρους που θέτει και ρυθμίζει ο χειριστής ώστε να καθίσταται δυνατή και με ευκολία τόσο η περιγραφή του ισοζυγίου του νερού όσο και η ανάπτυξη γραφημάτων των ημερήσιων απωλειών νερού.

Ανάλυση ελάχιστης νυχτερινής παροχής

Θα πρέπει να πραγματοποιεί υπολογισμούς των ημερήσιων απωλειών της περιοχής με βάση την ανάλυση ελάχιστης νυχτερινής παροχής. Τόσο οι εκτιμώμενες όσο και οι αναπόφευκτες απώλειες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό του ελάχιστου στόχου.

Τεχνικό-οικονομική ανάλυση

Θα πρέπει να καταγράφει τις πληροφορίες για τον υπολογισμό του κόστους που

δημιουργείται από τις απώλειες και από τις εργασίες για την αναζήτηση των διαρροών.

Ανάλυση για το ετήσιο υδατικό ισοζύγιο

Θα πρέπει ο υπολογισμός του ετήσιου ισοζυγίου του νερού να γίνεται χρησιμοποιώντας τον όγκο που εισήλθε στο δίκτυο ως σημείο εκκίνησης.

Επιπλέον θα πρέπει να υπολογίζει τον δείκτη ILI της IWA που αλλιώς εμφανίζεται και ως δείκτης της αποτελεσματικότητας του δικτύου και που αξιολογεί πόσο αποτελεσματικά ο χειριστής διεξάγει μια κατάλληλη πολιτική μείωσης των απωλειών.

Ο ILI είναι ένας δείκτης της IWA και υπολογίζεται από τη σχέση μεταξύ των πραγματικών ετήσιων ζημιών και των αναπόφευκτων ετήσιων απωλειών του συστήματος ($ILI = \text{Current Annual Real Losses (CARL)}/\text{Unavoidable Annual Real Losses (UARL)}$)

Αξιολόγησης Πραγματικών Απωλειών (Real losses)

Το λογισμικό θα πρέπει να υπολογίζει και να παρουσιάζει μια σύγκριση των απωλειών νερού χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικές μεθόδους:

- πραγματικές απώλειες υπολογιζόμενες με την μέθοδο BABE (Burst And Background Estimates) νυχτερινή παροχή και
- τις πραγματικές απώλειες υπολογιζόμενες με την μέθοδο UARL. (Unavoidable Annual Real Losses)

Γράφημα των καθημερινών Απωλειών

Το λογισμικό θα πρέπει να εξάγει γράφημα για κάθε περιοχή και να αναπαριστά τις καθημερινές απώλειες για ένα συγκεκριμένο έτος. Το γράφημα επίσης θα πρέπει να εμφανίζει την τάση των απωλειών και το οικονομικό κόστος υπό την μορφή καμπυλών.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015

4.18 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΎΔΡΕΥΣΗΣ

Στα πλαίσια της προμήθειας ο ανάδοχος θα πρέπει να αναπτύξει μία διαδικτυακή πλατφόρμα η οποία θα μπορεί να επιβλέπει και να ενσωματώνει τα περισσότερα συστήματα διαχείρισης νερού ύδρευσης όπως scada, gis, amr, και third party applications. Σκοπός είναι ο χρήστης να εστιάζει στην απλουστευμένη πληροφορία χωρίς να αναλώνεται στην εκμάθηση χρήσης διαφορετικών λογισμικών και στην εναλλαγή προγραμμάτων.

Ακολουθούν οι βασικές τεχνικές προδιαγραφές που θα πρέπει να πληροί η πλατφόρμα

- Δυνατότητα ενσωμάτωσης διάφορων συστημάτων (scada, gis, amr, λογισμικό ανίχνευσης διαρροών, παρακολούθησης ποιοτικών χαρακτηριστικών νερού κα.)
- Κοινή προσέγγιση στην επεξεργασία των δεδομένων ανεξάρτητα από την πηγή τους
- Προηγμένη επεξεργασία δεδομένων
- Αναλυτικές αναφορές
- Επεκτασιμότητα
- Φορητότητα
- Ασφάλεια

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Καταγραφή και εμφάνιση δεδομένων από συστήματα γεωπληροφορίας (gis)
- Καταγραφή και αποθήκευση μετρήσεων από scada, καταγραφικά δεδομένων (data loggers) και λογισμικά διαχείρισης
- Διαχείριση μετρήσεων φορητών ροόμετρων
- Παροχή IoT πλατφόρμας διαχείρισης εφαρμογών
- Επεξεργασία και αποθήκευση μετρήσεων και δεδομένων
- Καταγραφή ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών

ΔΟΜΕΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η λειτουργία του συστήματος θα πρέπει να συντελείται μέσω εξειδικευμένων λογισμικών και βάσεων για κάθε διεργασία.

Ενδεικτικά:

- Κεντρική βάση και λογισμικό συγχρονισμού με τις επί μέρους βάσεις δεδομένων
 - Πληροφορίες διαδικτυακού μοντέλου, gis μοντέλου, μετρήσεις και κανονικοποίηση

- Διακομιστές διαχείρισης και επεξεργασίας πληροφοριών
 - Ενσωμάτωση δεδομένων σε κοινό σύστημα
 - Αυτόματη μεταφορά δεδομένων μέσω προγραμμάτων οδήγησης στη βάση
 - Συνδέσεις εξαρτημένες από τις προδιαγραφές κάθε υποσυστήματος (scada, φορητά ροόμετρα, κλπ.)
 - Εκτέλεση ρουτινών επεξεργασίας
 - Εξαγωγή, εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων
- Διαδικτυακή εφαρμογή εποπτείας και διαχείρισης

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

- Εμφάνιση και επεξεργασία όλων των δεδομένων του ενσωματωμένου συστήματος
- Αρθρωτή κατασκευή με δυνατότητα επέκτασης
- Εμφάνιση δεδομένων από
 - Γεωγραφικό σύστημα πληροφορίας μέσω χαρτών (gis)
 - Μετρήσεις από διάφορα όργανα
 - Γραφήματα και ραβδογράμματα
 - Εποπτικά διαγράμματα δικτύου ύδρευσης

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

- Γεωπληροφορίες από gis (σωληνογραμμές, υποζώνες, κλπ.)
- Μετρήσεις σε κρίσιμα σημεία
- Στάθμη και άλλα στοιχεία δεξαμενών
- Λειτουργία και άλλα στοιχεία αντλιοστασίων
- Δυνατότητα δημιουργίας φίλτρων
- Γραφική αποτύπωση χρονοσειράς στο χάρτη

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

- Διαγράμματα μετρήσεων για κάθε τιμή στο σύστημα
- Συγκριτικά γραφήματα για όλα τα δεδομένα
- Βασικοί δείκτες απόδοσης
- Εξαγωγή γραφημάτων

ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΞΥΠΝΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΝΕΡΟΥ

- Εύκολη δημιουργία μοντέλου δικτύου διανομής νερού (1^ο και 2^ο επιπέδου)
- Αυτόματος υπολογισμός ισοζυγίου νερού μεταξύ των κόμβων

ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑΣ ΣΤΟ ΧΑΡΤΗ

- Εμφάνιση πίεσης ή ροής στις ζώνες του δικτύου σε μία χρονική περίοδο
- Εμφάνιση δεδομένων από κρίσιμα σημεία σε μία χρονική περίοδο
- Εύρεση μη κανονικής συμπεριφοράς παραμέτρων δικτύου σε δεδομένη περίοδο

ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΧΑΜΕΝΩΝ Ή ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Ο χρήστης να μπορεί να ανακτήσει τις ορθές τιμές με:
 - μια γενική μέση τιμή
 - τιμή που προκύπτει από κανονικοποίηση

4.19 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ

Το εξειδικευμένο λογισμικό θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο να παρακολουθεί το δίκτυο νερού, να συλλέγει δεδομένα από τις διατάξεις Ελέγχου Πίεσης και θα πρέπει να συνεργάζεται αποδεδειγμένα με τους ελεγκτές του. Επιπλέον το λογισμικό θα πρέπει να διαχειρίζεται το δίκτυο νερού και να υποδεικνύει στον χειριστή πιθανή διαρροή στο δίκτυο, θα πρέπει να αξιολογεί την απόδοση του δικτύου και θα κάνει διαχείριση των απωλειών του με τη χρήση των δεδομένων και του δείκτη του International Water Association (IWA). Το λογισμικό θα πρέπει να είναι ένα διαδραστικό γεωαναφορόμενο λογισμικό που χρησιμοποιεί το σύστημα χαρτών (πχ Google Earth). Επιθυμητό είναι να διαθέτει WEB interface και να εγκατασταθεί είτε στον server του ΚΣΕ (η κεντρική βάση καταγραφής των δεδομένων) είτε θα πρέπει να είναι τύπου Cloud (εγκατεστημένο cloud server).

Οι λειτουργίες που θα εκτελεί θα πρέπει να είναι:

- Να διαχωρίζει το δίκτυο σε ζώνες και να πραγματοποιεί διαχείριση του συνόλου των σταθμών.
- Να εμφανίζει ιστορικά δεδομένα σε πίνακα ή σε γραμμική μορφή ακόμη και σε μορφή csv format για εξαγωγή των δεδομένων
- Εμφάνιση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε πίνακα ή σε γραμμική μορφή.
- Να εμφανίζει σε πραγματικό χρόνο το διάγραμμα ροής με το εγκατεστημένο εξοπλισμό και όλες τις τρέχουσες τιμές αναφοράς (παροχή, πίεση, αισθητήρια

ποιότητας νερού, κλπ.).

- Η αποστολή λειτουργικών εντολών στους ελεγκτές/σταθμούς (π.χ. αλλαγή ορίων, ενεργοποιήσεις συναγερμών, κλπ.) και να πραγματοποιεί έλεγχο της τρέχουσας κατάστασης αυτών ήτοι να ενημερώνει τον χειριστή αν έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία ή απέτυχε ή διαγράφηκε ή υπάρχει σφάλμα, κλπ. ώστε να προβαίνει στις κατάλληλες ενέργειες.
- Να πραγματοποιεί σύγκριση στο ίδιο γράφημα των διαφόρων μετρήσεων των διαφόρων ελεγκτών/σταθμών, με δυνατότητα αποθήκευσης όλων των εμφανιζόμενων γραφημάτων.
- Να εκτυπώνει γραφήματα καθώς και λίστα συναγερμών.
- Να εμφανίζει όλους τους ενεργούς καθώς και τους καταγεγραμμένους συναγερμούς.
- Να πραγματοποιεί τη διαχείριση της διάρθρωσης των συναγερμών που θα στέλνονται στον χειριστή του συστήματος μέσω email ή SMS.
- Να διαθέτει διαγνωστικά εργαλεία για τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας των ελεγκτών των ΤΣΕΠ, τα οποία θα παρέχουν την κατάσταση των επικοινωνιών με το Κέντρο Ελέγχου, το επίπεδο της μπαταρίας (εάν υπάρχει), το πεδίο GSM, τα δεδομένα τελευταία απαλλαγή, ο αριθμός των ενεργών συναγερμών, κλπ.
- Να εμφανίζει στο Google Maps όλους τους ελεγκτές σε μια συγκεκριμένη περιοχή με άμεση ανταπόκριση.
- Να έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει την τρέχουσα κατάσταση του ελεγκτή, η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των παραμέτρων του (πχ τα κατώτατα όρια συναγερμού, βαθμονόμηση συναγερμών, κλπ.) και να είναι σε θέση στη συνέχεια να τις επαναφέρει σε περίπτωση ανάγκης.
- Ανάλυση απώλεια νερού
- Ανάλυση για το ετήσιο υδατικό ισοζύγιο
- Γράφημα των καθημερινών Απωλειών

Ο κατασκευαστή του λογισμικού θα πρέπει να διαθέτει σχετική πιστοποίηση ISO9001:2015

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

4.20 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

- Να είναι μια ισχυρή εφαρμογή διαχείρισης δεδομένων που εκτελείται σε σύγχρονα προγράμματα περιήγησης ιστού.
- Η απλή διεπαφή να καθιστά εύκολη τη διαχείριση πολλών οργάνων σε μεγάλα δίκτυα από οπουδήποτε και ανά πάσα στιγμή.
- Η πρόσβαση σε όλο το δίκτυο να διευκολύνει την προβολή δεδομένων από πολλές τοποθεσίες, οι πίνακες εργαλείων με απόκριση παρέχουν πληροφορίες για κάθε λεπτομέρεια και οι συναγερμοί πολλαπλών συνθηκών να προσαρμόζονται εύκολα.
- Να είναι μια ολοκληρωμένη απομακρυσμένη λύση.
- Να παρέχει εργαλεία οπτικοποίησης και διαχείρισης δεδομένων που να παρουσιάζουν τα δεδομένα σε χρήσιμα, ευέλικτα γραφήματα.
- Η διεπαφή χρήστη του λογισμικού να επιτρέπει τη διαμόρφωση και τροποποίηση των οργάνων από απόσταση και μειώνει τις δαπανηρές επισκέψεις στον πεδίο.
- Να παρέχει Instant Graphing για την κατανόηση των σχέσεων μεταξύ παραμέτρων και τοποθεσιών σε μεγάλα δίκτυα.
- Να παρέχει Γρήγορο ζουμ για εστίαση σε μικρές χρονικές περιόδους για περισσότερες λεπτομέρειες.
- Να παρέχει δυνατότητα για έλεγχο των δεδομένων για όλες τις παραμέτρους σε μια δεδομένη χρονική στιγμή.
- Προβολή Dashboards (Ταμπλό)
- Οι προσαρμοσμένες κάρτες να δείχνουν κρίσιμες παραμέτρους, συνθήκες συναγερμού και άλλες πληροφορίες.
- Οι πίνακες ελέγχου να εμφανίζονται σωστά σε επιτραπέζιους υπολογιστές και κινητές συσκευές.
- Να παρέχει την εφαρμογή φίλτρων μακροεντολών για επιλογή και εγγραφή γραφικών ογκώδη συνόλων δεδομένων σε λίγα δευτερόλεπτα.
- Να παρέχει πρόσθεση, αφαίρεση, υπολογισμό μέσου όρου και μετασχηματισμό παραμέτρων για δημιουργία χρήσιμων δεδομένων εισόδου για προσαρμοσμένες εφαρμογές.
- Να παρέχει ειδοποίηση όταν οι παράμετροι υπερβαίνουν τα όρια που καθορίζονται από τον χρήστη.
- Χρησιμοποιώντας μια απλή διεπαφή, να δίνει τη δυνατότητα ορισμού συνθηκών συναγερμού και αποστολή ειδοποιήσεων: μέσω email, SMS ή αυτοματοποιημένης φωνητικής κλήσης.
- Δημιουργία συναγερμών με βάση μεμονωμένες συνθήκες και δημιουργία σύνθετων

συναγερμών που ενεργοποιούνται μόνο όταν υπάρχουν πολλές συνθήκες ταυτόχρονα.

Στοιχεία που πρέπει απαραίτητα να προσκομιστούν με την Τεχνική Προσφορά:

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

4.21 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Γενικά χαρακτηριστικά λογισμικού

Το λογισμικό θα πρέπει να λειτουργεί σε περιβάλλον τύπου Windows ή ισοδύναμο και ο τρόπος εισαγωγής στοιχείων και παρουσίασης αποτελεσμάτων να είναι φιλικός προς τον χρήστη.

Στα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του λογισμικού θα πρέπει να περιλαμβάνονται τα εξής:

- να είναι ένα δοκιμασμένο διεθνώς και εύχρηστο εργαλείο ανάλυσης δικτύων,
- να έχει τη δυνατότητα δυναμικής προσομοίωσης,
- να έχει τη δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας ή/και μέσα από το περιβάλλον λειτουργίας λογισμικών τύπου ArcMap και AutoCAD ή ισοδύναμο,
- να έχει τη δυνατότητα επίλυσης μεγάλων και πολύπλοκων δικτύων,
- να έχει τη δυνατότητα μοντελοποίησης δικτύων από υφιστάμενα δεδομένα οποιασδήποτε μορφής (π.χ. DXF, XLS, ODBC, shapefile, dwg κλπ.),
- να έχει τη δυνατότητα διασυνδέσεων ODBC, βάσεων δεδομένων και φύλλων εργασίας,
- να έχει δυνατότητα διασύνδεσης με shapefiles, χωρικές βάσεις δεδομένων, και SDE,
- Η/Υ και λειτουργικό σύστημα,

Στην προσφορά πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά η δυνατότητες του S/W πακέτου, η μελέτη εφαρμογής του στο υδρευτικό δίκτυο και οι δυνατότητες επέκτασης του στο σύνολο των υδρευτικών δικτύων της περιοχής. Το λογισμικό θα λειτουργεί σε Η/Υ με λειτουργικό τύπου Microsoft Windows ή ισοδύναμο.

Γλώσσα λογισμικού

Το λογισμικό θα είναι στα Ελληνικά ή Αγγλικά.

Τύποι προσομοίωσης

Το λογισμικό θα πρέπει να επιτρέπει την στατική και τη δυναμική προσομοίωση χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε χρονική περίοδο (πχ 1 ημέρα, 7 ημέρες κλπ.) και βήμα προσομοίωσης (πχ 15 λεπτά, 1 ώρα κλπ.).

Το λογισμικό θα πρέπει να υποστηρίζει το Διεθνές σύστημα μονάδων μέτρησης.

Μέγεθος μοντέλου δικτύου

Το λογισμικό θα διαθέτει τη δυνατότητα προσομοίωσης δικτύων τα οποία αποτελούνται από τουλάχιστον 2000 κόμβους και 2000 στοιχεία (αγωγούς, αντλίες, δεξαμενές κλπ.). Ο προσφέρων, ανάλογα με την επιλογή του λογισμικού θα αιτιολογήσει την επάρκεια του μεγέθους του ώστε να υπερκαλύπτει τα δίκτυα άρδευσης του φυσικού αντικειμένου της πράξης.

Δημιουργία αρχείων

Το λογισμικό θα παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας ενός μοντέλου του δικτύου ύδρευσης με τους εξής τρόπους:

- με την ψηφιοποίηση επί της οθόνης (on screen digitizing). Γι' αυτή τη λειτουργία θα πρέπει να είναι δυνατή η επίδειξη στην οθόνη υποβάθρων υπό την μορφή raster ή διανυσματικών (vector) χαρτών.
- με τη δημιουργία αρχείων, τα οποία θα περιέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικές με τα στοιχεία του δικτύου (συντεταγμένες, παροχές, μήκη αγωγών, κλπ.).

Τροποποίηση Δεδομένων

Όλα τα αρχεία δεδομένων και αποτελεσμάτων θα πρέπει να είναι σε μορφή τέτοια ώστε να είναι δυνατή η τροποποίηση σε οποιοδήποτε επεξεργαστή κειμένου. Επίσης το λογισμικό θα παρέχει την δυνατότητα τροποποίησης των δεδομένων απευθείας μέσα από το γραφικό περιβάλλον του λογισμικού, με απεριόριστο αριθμό αναίρεσης ή επαναφοράς των αλλαγών (undo/redo)

Διαχείριση Δεδομένων Ζήτησης

Το λογισμικό θα επιτρέπει τον καθορισμό διαφορετικών κατηγοριών κατανάλωσης σε κάθε κόμβο κατανάλωσης. Σε κάθε κατηγορία κατανάλωσης θα δίνεται η δυνατότητα εφαρμογής ενός προφίλ ημερήσιας διακύμανσης.

Τα δεδομένα κατανάλωσης θα πρέπει να μπορούν να τροποποιηθούν συνολικά, ανά κατηγορία ή κατά περιοχή του μοντέλου.

Δυνατότητες προσομοίωσης

Το λογισμικό μέσω ενός κέντρου ελέγχου σεναρίων θα πρέπει να επιτρέπει την οργάνωση θα επιτρέπει την οργάνωση αμέτρητων σχεδίων, απαιτήσεων παροχής, λειτουργιών και σεναρίων τοπολογίας δικτύων, προτείνοντας άμεσες λύσεις και συγκρίνοντας αποτελέσματα.

Με τον τρόπο αυτό θα προσφέρει ένα περιβάλλον λήψης άμεσων αποφάσεων και επίλυσης κρίσιμων καταστάσεων.

Μέθοδοι επαλήθευσης δεδομένων

Κατά την διάρκεια της εισαγωγής, επίλυσης και τροποποίησης δεδομένων, το λογισμικό θα πρέπει να μπορεί να αναγνωρίζει μη αποδεκτά ή μη υπάρχοντα δεδομένα.

Επιπρόσθετα θα πρέπει να παρέχεται η επιλογή της επαλήθευσης δεδομένων όπου επιτρέπεται ο προσδιορισμός - καθορισμός επιτρεπτών ορίων στις τιμές των περισσότερων από τις παραμέτρους κλειδιά σε ένα μοντέλο.

Επαλήθευση μοντέλου

Για την επαλήθευση ενός μοντέλου, το λογισμικό θα διαθέτει την δυνατότητα σύγκρισης των προσομοιωμένων και μετρημένων τιμών πίεσης και παροχής υπό τη μορφή γραφημάτων, δυναμικών πινάκων και θεματικών χαρτών.

Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Οι περισσότερες λειτουργίες του λογισμικού θα πρέπει να πραγματοποιούνται με τη βοήθεια mouse και τη χρήση εικονιδίων ή γραφικών συμβόλων, έτσι ώστε το λογισμικό να διαθέτει τις ίδιες εύχρηστες ιδιότητες που διαθέτουν οι εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί σε παραθυρικό περιβάλλον.

Για την εύχρηστη λειτουργία το λογισμικό θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

Γραμμές εργαλείων και εικονίδια – Το λογισμικό θα πρέπει να επιτρέπει στον χρήστη την δημιουργία γραμμών εργαλείων έτσι ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν λογικές ομάδες με εντολές που θα επαναλαμβάνονται συχνά στα διάφορα στάδια της κατασκευής και χρήσης ενός μοντέλου. Αυτές οι εντολές θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Εστίαση (Zoom in & out)
- Επερώτηση / τροποποίηση κόμβων και στοιχείων
- Απεριόριστο αριθμό undo/redo
- Πρόσθεση και αφαίρεση αγωγών /δικλίδων /αντλιών /κόμβων
- Δημιουργία γραφημάτων
- Αποθήκευση / εισαγωγή αρχείων δεδομένων

Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε οι παράμετροι του δικτύου και τα αποτελέσματα της προσομοίωσης να παρουσιάζονται γραφικά.

- Γραφήματα

Το λογισμικό θα επιτρέπει την δημιουργία γραφημάτων σε συνάρτηση με τον χρόνο.

Τα γραφήματα που θα εμφανίζονται στην οθόνη θα τυπώνονται σε εκτυπωτή ή σχεδιογράφο και ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει τη διαμόρφωση της εκτύπωσης, δηλαδή τα ακόλουθα:

- Γραμματοσειρές

Το λογισμικό θα υποστηρίζει όλες τις γραμματοσειρές των Windows.

- Εκτυπωτές / Σχεδιογράφοι / Ψηφιοποιητές

Το λογισμικό να μπορεί να υποστηρίζει οποιονδήποτε εκτυπωτή ή σχεδιογράφο με διαθέσιμο οδηγό για Windows και η εκτύπωση γραφημάτων ή εκθέσεων να είναι ακριβώς αυτή που φαίνεται και στην προεπισκόπηση. Επίσης το λογισμικό πρέπει να υποστηρίζει οποιοδήποτε ψηφιοποιητή.

Επιπλέον των παραπάνω βασικών χαρακτηριστικών, το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να διαθέτει και τις εξής επιπρόσθετες δυνατότητες:

Σενάρια επέκτασης ή αποκατάστασης δικτύου

Το λογισμικό θα πρέπει να επιτρέπει τη δημιουργία σεναρίων επέκτασης ή αποκατάστασης δικτύου όπου το κάθε σενάριο θα περιλαμβάνει:

- Περιγραφή των δεδομένων τα οποία αποτελούν την βάση του σεναρίου.
- Ένα σύνολο αγωγών που πρόκειται να εγκατασταθούν ή αντικατασταθούν.
- Περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη, όπως αυξομειώσεις κατανάλωσης, πίεση, ροή, κ.λπ.
- Η έκταση του νέου ή προς αντικατάσταση δικτύου και τα σχετιζόμενα κόστη.
- Έναν αριθμό σχεδιαστικών δοκιμών για τον έλεγχο του σεναρίου.
- Τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμών.

Επίσης θα πρέπει να επιτρέπει τη θέσπιση προτεραιοτήτων μέσω μιας από τις ακόλουθες τρεις επιλογές:

- Χαμηλότερου κόστους. Η ιδανική λύση θα είναι αυτή με το χαμηλότερο κόστος, μέσα στα πλαίσια των περιορισμών ροής και πίεσης που έχουν τεθεί.
- Μεγαλύτερου Οφέλους. Να θέτει ως προτεραιότητα την απόδοση του δικτύου (μετρούμενης από τις πιέσεις σε συγκεκριμένα σημεία). Η ιδανική λύση και από οικονομικής πλευράς θα είναι αυτή της οποίας το κόστος είναι κάτω από το όριο του προϋπολογισμού.
- Συμπερότερης Λύσης. Εδώ επαφίεται στον γενικό αλγόριθμο υπολογισμού να αποφασίσει τον ιδανικό συμβιβασμό μεταξύ κόστους και απόδοσης του δικτύου.

Σε κάθε περίπτωση, τα αποτελέσματα των δοκιμών θα πρέπει να μπορούν να αναπαραχθούν και γραφικά

Λειτουργίες βαθμονόμησης δικτύου

Η λογισμικό θα πρέπει να επιτρέπει την επιλογή αυτοματοποιημένων μεθόδων βαθμονόμησης ροών του δικτύου, με τη χρήση είτε ενός γενικού αλγορίθμου υπολογισμού ή είτε μέσω χειροκίνητης αλλαγής των παραμέτρων τροποποίησης και διόρθωσης ευαίσθητων περιοχών.

Επιπλέον θα πρέπει να επιτρέπει την καταγραφή των βελτιώσεων και αλλαγών που έχουν υλοποιηθεί, έτσι ώστε άλλοι χρήστες να μπορούν να ανιχνεύουν τις αλλαγές αυτές, σε σύντομο χρονικό διάστημα.

- Δεδομένα Πεδίου

Η εφαρμογή θα πρέπει να περιλαμβάνει προκαθορισμένα σετ δεδομένων πεδίου, πάνω στα οποία θα βασίζεται ο υπολογισμός των αλλαγών που θα πραγματοποιηθούν. Επιπροσθέτως, τα σετ αυτά θα μπορούν να εισαχθούν από το σύστημα SCADA ή από άλλες πηγές.

- Βαθμονόμηση

Τα εργαλεία της εφαρμογής θα πρέπει να επιτρέπουν το δυναμικό καθορισμό των καταλληλότερων τιμών των παραμέτρων του δικτύου, όπως: τραχύτητα δικτύου, αυξομειώσεις στην απαίτηση κατανάλωσης και ζώνες πιέσεων.

Βάσει των παραπάνω λειτουργιών, η εφαρμογή θα δίνει τη δυνατότητα επιλογής της βέλτιστης λύσης αποδοτικότερης λειτουργίας του δικτύου, τα δε αποτελέσματα των υπολογισμών να μπορούν να παρουσιάζονται και με τη μορφή γραφήματος .

Απλοποίηση δικτύου

Το λογισμικό θα πρέπει να επιτρέπει την απλοποίηση ενός πολυσύνθετου δικτύου με την παράλληλη διατήρηση της διασυνδεσιμότητας και των παραμέτρων του πλήρους δικτύου. Η απλοποίηση του δικτύου θα πρέπει να γίνεται αυτόματα ή χειρωνακτικά και με κανόνες (π.χ. με την εξαίρεση αγωγών συγκεκριμένης διαμέτρου ή άλλων μεγάλων εγκαταστάσεων του δικτύου). Επίσης θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα προεπισκόπησης του αποτελέσματος πριν από την τελική εφαρμογή.

Το λογισμικό πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα συνεργασίας (ανταλλαγή και μεταφορά δεδομένων) με το σύστημα Τηλεμετρίας SCADA χωρίς να απαιτείται η ανάπτυξη ειδικού κώδικα για να επιτευχθεί αυτό. Η δυνατότητα αυτή θα είναι ευθέως ενσωματωμένη στο λογισμικό SCADA και φιλική προς το χρήστη. Το λογισμικό διασύνδεσης θα μπορεί να λειτουργεί σε συνθήκες πραγματικού χρόνου δηλαδή παράλληλα με το ΚΣΕ.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

4.22 ΡΟΥΤΙΝΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

4.22.1 ΡΟΥΤΙΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το Λογισμικό Συλλογής Πληροφοριών παρέχει στον χειριστή ή στους χειριστές του συστήματος τα στοιχεία και τις απαραίτητες αναφορές προκειμένου να έχουν μία εικόνα και να διαχειριστούν τις σχετικές διεργασίες που επιτελούνται.

Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου μεταφέρουν δεδομένα στον κεντρικό σταθμό από όπου θα ανακτώνται, σύμφωνα με το προγραμματισμό του. Στη συνέχεια θα παρουσιάζει τα δεδομένα σε οθόνες γραφικών, σχεδιασμένες κατάλληλα για την εφαρμογή. Τα δεδομένα θα καταγράφονται σε αρχεία στο σκληρό δίσκο του συστήματος ή σε cloud. Τα αρχεία θα περιέχουν εκτός από την τιμή του μετρούμενου μεγέθους, την ημερομηνία, την ώρα μέτρησης και τον σταθμό που μετρήθηκε. Αυτά τα αρχεία θα είναι τα κύρια αρχεία που θα χρησιμοποιούνται για την έκδοση αναφορών και διαγραμμάτων.

Το πρόγραμμα θα είναι διαβαθμισμένο σε τουλάχιστον τέσσερα επίπεδα εκχώρησης αρμοδιοτήτων χειρισμών τα οποία θα γίνονται αντιληπτά με την χρήση κωδικού από τους χειριστές:

- επίπεδο επισκέπτη του συστήματος, με δυνατότητα περιήγησης στις οθόνες του ΚΣΕ.
- επίπεδο χειριστή με δυνατότητα τηλεχειρισμών και αναγνώρισης συναγερμών.
- επίπεδο εξουσιοδοτημένου χειριστή με επιπλέον δυνατότητα τροποποίησης παραμέτρων και δημιουργία και εμφάνισης αναφορών.
- επίπεδο διαχειριστή του συστήματος με επιπλέον δυνατότητες τροποποίησης της εφαρμογής, όπως για παράδειγμα την εκχώρηση αρμοδιοτήτων χειρισμών σε διάφορους χρήστες.

Έτσι σύμφωνα με τα παραπάνω, κάθε χειριστής θα μπορεί ανάλογα με τον κωδικό του και με απλή χρήση του mouse του υπολογιστή να κινείται από την αρχική οθόνη στις επιμέρους οθόνες του συστήματος. Επίσης με την χρήση του mouse θα εμφανίζεται βοήθεια, η οποία θα οδηγεί και θα εκπαιδεύει τον χειριστή με κατάλληλες υποδείξεις, στο σύνολο των δυνατοτήτων της εφαρμογής (π.χ. επεξήγηση χρωματισμού κινητήρων).

Η αρχική οθόνη θα εμφανίζει την γεωγραφική περιοχή του έργου σε ένα τοπογραφικό σχέδιο το οποίο θα είναι κατάλληλα γραφικά επεξεργασμένο (προσθήκη χρωμάτων, κεντρικών σημείων). Στο σχέδιο της αρχικής οθόνης, θα εμφανίζονται οι κύριοι αγωγοί ύδρευσης, τα σημεία ελέγχου καθώς και ο κεντρικός σταθμός ελέγχου (ΚΣΕ). Στην αρχική οθόνη θα υπάρχει φωτεινή σήμανση για κάθε σημείο ελέγχου. Το κύριο σφάλμα για κάποιο σημείο ελέγχου θα είναι η μη ύπαρξη επικοινωνίας με τον ΚΣΕ.

Οι επιμέρους οθόνες θα εμφανίζονται με τη βοήθεια του mouse, μία για κάθε σημείο ελέγχου. Σε κάθε μία από τις επιμέρους οθόνες θα εμφανίζεται μεγεθυμένο εκείνο το σημείο της αρχικής οθόνης στο οποίο βρίσκεται το τοπικό σημείο ελέγχου (ΤΣΕ). Αν η τιμή είναι εκτός ορίων θα παρουσιάζεται κόκκινη η οποία θα παραμένει όσο η τιμή αυτή παραμένει εκτός ορίων. Ο χρήστης θα μπορεί να «αναγνωρίσει» το σφάλμα και να καταγραφεί η αναγνώριση του.

Το λογισμικό θα πρέπει να σχεδιαστεί και να λειτουργεί πάνω στις πλατφόρμες των λειτουργικών συστημάτων WINDOWS ή ισοδύναμων. Θα πρέπει να είναι τύπου ανοιχτής αρχιτεκτονικής, με δυνατότητα να συνεργάζεται και με άλλα πακέτα λογισμικών (π.χ. EXCEL), και να υποστηρίζει λειτουργίες ODBC.

Θα πρέπει να είναι εύκολη η εκμάθηση του ώστε ακόμη και ένας μη έμπειρος χρήστης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να γνωρίζει όλα τα βασικά στοιχεία του προγράμματος και να είναι ικανός να δημιουργήσει τις οθόνες εξομοίωσης του συστήματος που επιθυμεί ώστε να εμφανίζεται η εγκατάσταση γραφικά στην οθόνη του Η/Υ με τον πιο ρεαλιστικό τρόπο.

Όλη η εφαρμογή θα είναι κατά το δυνατόν «παραθυριακή», ώστε ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη λειτουργία μέσα από ένα σύνολο διαθέσιμων λειτουργιών, με εκτεταμένη χρήση του mouse ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πληκτρολόγηση.

Όπου απαιτείται επιλογή από ένα σύνολο τιμών ή παραμέτρων θα εμφανίζεται στον χειριστή το επιτρεπόμενο εύρος τιμών ώστε να μην γίνονται δεκτές μη επιτρεπτές τιμές. Κρίσιμες λειτουργίες θα πρέπει να συνοδεύονται από επικύρωση και αν χρειάζεται από εισαγωγή κωδικού.

Θα υπάρχουν εκτεταμένες λειτουργίες ασφάλειας του συστήματος. Συγκεκριμένα θα ορίζονται οι ρόλοι των χρηστών με συγκεκριμένα passwords και συγκεκριμένες περιοχές ή λειτουργίες του λογισμικού, όπου ο κάθε χρήστης θα μπορεί να επέμβει ή να εκτελέσει.

Θα υποστηρίζονται πλήρως οι διαδικασίες των συναγερμών με ορισμό της προτεραιότητας του συναγερμού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγερμός. Θα υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγερμού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωση του συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή.

Θα υπάρχει φιλικό σύστημα δημιουργίας αναφορών (report) και στατιστικών στοιχείων, που αφορούν την εγκατάσταση σε σχέση με το χρόνο.

Στο λογισμικό θα είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία της εγκατάστασης, καθώς και μελλοντικές οθόνες αν αυτό χρειαστεί καθώς το πακέτο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον μία άδεια ανάπτυξης (development) του λογισμικού.

Το σύστημα εποπτικού ελέγχου θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες:

- Να διαθέτει On-Line βοήθεια (on-line help) ώστε να δίνει απάντηση σε οποιαδήποτε απορία του χρήστη, με ένα απλό χειρισμό του “Mouse”.
- Να παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας απλών ή σύνθετων ακολουθιών εντολών καθώς και την επεξεργασία αριθμητικών και αλφαριθμητικών πράξεων.
- Να διαθέτει την δυνατότητα γραφικών παραστάσεων με γραφήματα πραγματικού χρόνου και ιστορικά (real time and historical trending).
- Να είναι πολυδιεργασιακό (multi-tasking).
- Να επικοινωνεί και να ανταλλάσσει δεδομένα με τις γνωστότερες σχεσιακές βάσεις δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real time).
- Να είναι εύκολο επεκτάσιμο από μοναδιαίο σύστημα σε δικτυακό σύστημα πολλαπλών κόμβων με κατανεμημένη αρχιτεκτονική client / server.
- Να παρέχεται η δυνατότητα ολοκληρωμένης πρόσβασης στα αποθηκευμένα δεδομένα του αυτοματισμού, μέσω ODBC (Open database Connectivity) και εντολών SQL. Επιπρόσθετα, η σχεσιακή βάση δεδομένων (RDBMS) με την οποία συνοδεύεται το σύστημα να συνεργάζονται με όλες τις γνωστές βάσεις που κυκλοφορούν στο εμπόριο.
- Επεξεργασία των πληροφοριών για την κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και για την εξαγωγή εντολών προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου.
- Παραγωγή ημερήσιων, εβδομαδιαίων, ετήσιων αναφορών σχετικά με διάφορα μετρούμενα στοιχεία. Οι αναφορές μπορεί να παράγονται αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα ή κατόπιν εντολής χειριστή με δυνατότητα επιλογής των στοιχείων που αυτές θα περιλαμβάνουν.
- Προειδοποίηση χειριστή (alarms): Πληροφορία που σχετίζεται με σήματα

προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή φαίνονται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και καταγράφονται σε εκτυπωτή. Επιπλέον συντηρείται μια λίστα με τα τελευταία σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού (ο αριθμός των μηνυμάτων που θα εμφανίζονται πρέπει να είναι προγραμματιζόμενος), με δυνατότητα ταξινόμησης τους ανάλογα με την χρονολογική σειρά εμφάνισης, το είδος, την κατάσταση (ενεργό ή όχι) κλπ. Όλα τα παραπάνω σήματα πρέπει να αποθηκεύονται σε κάποιο αρχείο για περαιτέρω επεξεργασία.

- Εκτυπώσεις: Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα εκτύπωσης κάθε στοιχείου που κρίνεται απαραίτητο για την παρακολούθηση και τον έλεγχο παραγωγής.
- Να συλλέγει τα μετρητικά στοιχεία από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Η συλλογή των μετρήσεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου θα γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Να επεξεργάζεται την πληροφορία για την κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και την εξαγωγή συμπερασμάτων για τυχόν διαρροές, καθώς και την εξαγωγή εντολών προς τους ΤΣΕ.
- Οι αναφορές θα παράγονται, είτε αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα, είτε κατόπιν εντολής χειριστή.
- Προειδοποίηση χειριστή (alarms): Σε περίπτωση εντοπισμού διαρροής ή βλάβης σε κάποιο σημείο του δικτύου, το λογισμικό ενημερώνει τον χειριστή με την έκδοση alarm. Τα σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή φαίνονται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και καταγράφονται στον εκτυπωτή λειτουργίας.
- Γραφικά. Η παρουσίαση της κατάστασης του δικτύου γίνεται σε μια ή περισσότερες γραφικές σχηματικές απεικονίσεις όπου σημειώνονται με αριθμούς οι μετρήσεις. Επιπλέον, εκτός της απεικόνισης με γραφικές παραστάσεις σε πραγματικό χρόνο (real time trends) υπάρχει η δυνατότητα να απεικονίζονται μεγέθη του παρελθόντος (historical trends) με επιλεγόμενες ημερομηνίες έναρξης λήψης, μεταβλητό άξονα χρόνου κ.λπ..

Οι αναφορές θα πρέπει να περιέχουν οποιαδήποτε πληροφορία που ελέγχεται από την εφαρμογή. Οι αναφορές αυτές να μπορούν να προγραμματιστούν ώστε να προκύπτουν αυτόματα, μετά από την παρέλευση χρόνου (time-based) ή μετά από κάποιο περιστατικό στον αυτοματισμό (event driven). Επίσης, να είναι δυνατός και ο προγραμματισμός της δημιουργίας τους ή κατόπιν επιλογής από το χρήστη. Επίσης, να είναι δυνατός ο προγραμματισμός της αυτόματης δημιουργίας των αναφορών αυτών, βάση Time ή event driven μεταβλητών, καθώς και ο προγραμματισμός του συστήματος ώστε να εκτυπώνει αυτόματα σε απομακρυσμένο εκτυπωτή. Λόγω του μεγάλου όγκου των δεδομένων τα οποία προκύπτουν συνήθως από ένα σύστημα SCADA, να υπάρχει η δυνατότητα ειδικής συμπίεσης ή κωδικοποίησης των δεδομένων πριν αυτά αποθηκευτούν.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει ενσωματωμένη δυνατότητα επικοινωνίας με GSM Modem ώστε να μπορεί να στέλνει alarms σε κινητά τηλέφωνα των συνεργείων συντήρησης.

4.22.2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΧΕΙΡΙΣΤΟΥ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (MMI)

Η κατάσταση του Συστήματος θα απεικονίζεται στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή του ΚΣΕ και καταχω-ρείται στα αρχεία της Βάσης δεδομένων (Προσωρινή Βάση δεδομένων, Μόνιμη Βάση Δεδομένων και άλλα Βοηθητικά Αρχεία) του ΚΣΕ.

Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικονίσεως όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα σημεία ελέγχου

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθονών προβλέπεται η ένδειξη των συναγεργμών λειτουργίας και σε άλλη θέση η ένδειξη συναγεργμών αυτοελέγχου του Συστήματος. Οι ενδείξεις αυτές παραμένουν ενεργές άσχετα με το περιεχόμενο της υπόλοιπης οθόνης. Οι συναγεργοί ιεραρχούνται με το χρώμα τους.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της λειτουργίας γραφικής οθόνης είναι η δυνατότητα καθορισμού παραθύρων που να παρέχεται από το SOFTWARE. Με τα παράθυρα αυτά, τα οποία ενεργοποι-ούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση του χειριστή επικάθονται της λογικής οθόνης σε σημεία καθορίζει ο ίδιος, είναι δυνατόν να ανακληθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- Πίνακας των ενεργών συναγεργμών και σχετικά μηνύματα.
- Πίνακας του ιστορικού των συναγεργμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης.
- Ταυτόχρονη παρακολούθηση περισσοτέρων του ενός ΤΣΕ με παράλληλη απεικόνιση πολλών παραθύρων.

Για την απεικόνιση των διαφόρων στοιχείων του συστήματος στη γραφική οθόνη θα χρησιμοποιηθούν διάφορα έγχρωμα σύμβολα. Η αλλαγή χρώματος των συμβόλων θα υποδηλώνει την κατάσταση λειτουργίας του αντίστοιχου στοιχείου συστήματος. Τα στοιχεία που θα συνδεθούν μελλοντικά στο σύστημα θα παρουσιάζονται στην οθόνη ως ανενεργά και όλα με τον ίδιο χρωματισμό, ο οποίος θα μπορεί να αλλάξει με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τον φορέα λειτουργίας ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί.

Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

Παράθυρο Συμβάντων και τιμών

Το παράθυρο αυτό θα είναι χωρισμένο σε μικρές περιοχές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του σταθμού και θα εμφανίζονται οι ψηφιακές και αναλογικές τιμές του με βάση τις απαιτήσεις σημάνσεων του αντίστοιχου σημείου ελέγχου. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τον φορέα λειτουργίας ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί, αν και εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα μπορούν να τους αλλάξουν ανά πάσα στιγμή αυτό απαιτηθεί.

Η αναγνώριση συμβάντων θα γίνεται με κατάλληλη επιλογή μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Το σύστημα να επιτρέπει να γίνονται τηλεχειρισμοί στους τοπικούς σταθμούς από κάθε θέση εργασίας. Η ενέργεια αυτή να είναι διαβαθμισμένη και για να εκτελεστεί θα πρέπει ο χρήστης να είναι εξουσιοδοτημένος.

Γενικό Σχέδιο δικτύου ύδρευσης

Σε συνέχεια των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω προβλέπεται μια αρχική εισαγωγική οθόνη που θα απεικονίζει την περιοχή του δικτύου ύδρευσης, με απεικόνιση των πολύ βασικών μεγεθών και σήμανση καταστάσεων συναγερμού έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να έχει συνολική άποψη για το σύστημα.

Από την οθόνη αυτή θα πρέπει να μπορεί να επιλέξει οποιονδήποτε ΤΣΕ και να μεταπηδά στην οθόνη του.

Διαγράμματα

Σε οποιαδήποτε οθόνη κριθεί απαιτητό θα πρέπει να υπάρχουν διαγράμματα (trends) τα οποία θα απεικονίζουν την εξέλιξη στον χρόνο των διαφόρων αναλογικών μεγεθών που ενδιαφέρουν, τόσο σε πραγματικό χρόνο (real time) όσο και ιστορικά (historical) με την ανάκτηση δεδομένων από την βάση δεδομένων του συστήματος. Όλα τα χαρακτηριστικά των διαγραμμάτων (κλίμακες, χρώματα, τύποι απεικόνισης, κ.ά.) θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμα και σε κάθε περίπτωση να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη (εφόσον έχει εξουσιοδότηση) να τα μεταβάλλει.

Αναφορές

Θα πρέπει να υποστηρίζονται τουλάχιστον οι παρακάτω αναφορές από το σύστημα.

- α. Αναφορά ενεργών συναγερμών.
- β. Αναφορά ιστορικού συναγερμών - ο χρήστης ορίζει το ημερομηνιακό εύρος.
- γ. Εκτύπωση οποιουδήποτε διαγράμματος από τα ήδη υπάρχοντα.
- δ. Αναλογικές τιμές οργάνων.
- ε. Αριθμός εκκινήσεων και ώρες λειτουργίας κινητήρων.

4.22.3 ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ / ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα κλπ.) γνωστοποιούνται αμέσως στον χειριστή και καταχωρούνται μετά την περιφερει-ακή μνήμη για περαιτέρω επεξεργασία στην Βάση Δεδομένων.

Τα καταχωρούμενα μεγέθη διατηρούνται στην Βάση δεδομένων επί καθορισμένου χρονικού διαστήματος και ως εκ τούτου πρέπει να συνδέονται άμεσα με την χρονική περίοδο που απεικονίζουν (π.χ. για μηνιαία καταχώρηση).

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να ενημερώνεται συνολικά ή επιλεκτικά επί των αυτομάτως καταχωρηθέντων μεγεθών και ενδεχομένως να εκτυπώνει.

Η μόνιμη Βάση Πληροφοριών του Συστήματος περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα ημερήσια στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου έτους και τα περιοδικά στοιχεία του τρέχοντος και των προηγούμενων προκαθορισμένου αριθμού ετών (τουλάχιστον τριών ετών).

Σε ετήσια βάση, και με απλή διαδικασία, να μεταφέρονται ειδικό φάκελο backup οι πληροφορίες του προηγούμενου έτους, ενώ οι πληροφορίες του μόλις περατώσαντος έτους καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

Δόμηση των Βάσεων Δεδομένων

Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή σε ασφαλές υψηλό επίπεδο πρόσβασης, η δόμηση και η δυναμική επέκταση των Βάσεων δεδομένων χωρίς να απαιτείται η αναδιοργάνωση του λογισμικού, καθώς επίσης ο συσχετισμός των συλλεγόμενων πληροφοριών με την θέση καταχώρησής τους στις Βάσεις και την απαιτούμενη επεξεργασία τους με χρήση δυναμικών λειτουργιών μέσω του πληκτρολογίου και της οθόνης. Απαιτείται μια αξιόπιστη διαδικασία επαλήθευσης για την αποφυγή δημιουργίας άκυρων αρχείων ή τη διαγραφή αρχείων που χρησιμοποιούνται.

Ο προγραμματιστής της βάσης δεδομένων θα έχει τη δυνατότητα να καθορίσει επεξεργασμένα αρχεία σημείων ελέγχου και χρηστών. Τα αρχεία χρηστών θα χρησιμοποιούνται για αποθήκευση δεδομένων σχετικών με προβλέψεις και άλλες εφαρμογές λογισμικού. Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή η συσχέτιση συναγεμίων με αντίστοιχα μηνύματα.

Επιλεκτική Επεξεργασία Ημερήσιων Στοιχείων

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή Ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης να επεξεργάζεται τα καταχωρηθέντα ημερήσια στοιχεία. Ο χειριστής θα καθορίζει την χρονική περίοδο που ενδιαφέρει και μέσω ειδικού σαφούς πίνακα επιλογής θα επιλέγει τα προς επεξεργασία ημερήσια στοιχεία.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές κλπ.) θα παρουσιάζονται επιλεκτικά είτε υπό μορφή πίνακα, είτε υπό μορφή διαγράμματος. Είναι αυτονόητο, ότι οποιοσδήποτε πίνακας μπορεί να ζητηθεί και υπό μορφή διαγράμματος (BAR CHART ή γραμμικό) εφόσον παρουσιάζει την διαχρονική μεταβολή ημερήσιων στοιχείων.

Επίσης θα παρέχεται η δυνατότητα απεικόνισης περισσότερων της μιας χρονικών περιόδων στο ίδιο διάγραμμα με στόχο την άμεση σύγκριση ομοειδών μεγεθών.

4.22.4 ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ

Οι συναγερμοί μπορεί να ενεργοποιούνται από αναλογικές εισόδους, ψηφιακές εισόδους, το σύστημα επικοινωνιών και εσωτερικά με το υπολογιστικό σύστημα. Οι χειριστές θα ειδοποιούνται για την εμφάνιση ή την ανάκληση ενός συναγερμού, με την επιστροφή στην κανονική κατάσταση, μέσω της οθόνης και του εκτυπωτή. Ακουστικοί συναγερμοί θα πραγματοποιούνται με την λήψη ενός συναγερμού και θα σιωπούν με την αποδοχή του συναγερμού.

Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

- Χρόνο εμφάνισης, αναγνώρισης και αποκατάστασης, τουλάχιστον στο κοντινότερο λεπτό της ώρας
- Όνομα τοπικού σταθμού
- Περιγραφή σημείου
- Κατάσταση συναγερμού, π.χ. υψηλή, χαμηλή, ανοικτή, κλπ.
- Μία σειρά από λίστες συναγερμών θα είναι διαθέσιμη στον χειριστή συμπεριλαμβάνοντας μία περίληψη τρεχουσών συναγερμών κατά χρονολογική σειρά ο Λίστα συναγερμών κατά ομάδα τοπικών σταθμών
- Θα είναι δυνατόν για τον χειριστή να αναγνωρίζει συναγερμούς είτε μεμονωμένους είτε συνολικούς σε τοπικούς σταθμούς. Όλοι οι συναγερμοί θα καταχωρούνται επίσης στο δίσκο.

Θα είναι δυνατό να διακρίνονται εύκολα γνωστοί (αναγνωρισμένοι) συναγερμοί από άγνωστους συναγερμούς, π.χ. από μία αλλαγή χρώματος. Γνωστοί συναγερμοί που επιστρέφουν σε κανονικές συνθήκες θα σβήνονται από την λίστα συναγερμών. Η οθόνη συναγερμών θα ενημερώνεται με τις τιμές συναγερμού.

Οι συλλεγόμενοι συναγερμοί θα επεξεργάζονται ώστε να επιτυγχάνονται οι εξής στόχοι:

- Γρήγορη ειδοποίηση κατάστασης συναγερμού για ενέργεια χειριστή
- Εύκολη είσοδος σε πληροφορία συναγερμού
- Έντυπα στοιχεία (hardcopy) αυτόματα ή μετά από αίτηση του χειριστή για ανάλυση

4.22.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

Η ανάπτυξη του λογισμικού εφαρμογής Ελέγχου - Εντοπισμού Διαρροών θα εκτελείται από την εφαρμογή στον κεντρικό σταθμό ελέγχου (ΚΣΕ).

Το λογισμικό Ελέγχου - Εντοπισμού Διαρροών, με τη χρήση ειδικών αλγορίθμων, θα εξασφαλίζει τη σωστή λειτουργία και θα εντοπίζει τυχόν διαρροές του εξωτερικού υδραγωγείου, δεξαμενών, αντλιοστασίων και συνδετήριων αγωγών, μέσα από διάφορες κατηγορίες ελέγχου λειτουργίας.

Οι βασικές κατηγορίες ελέγχων θα είναι οι ακόλουθες:

Έλεγχος λειτουργίας για απλή καθημερινή κατανάλωση

Το λογισμικό Ελέγχου - Εντοπισμού Διαρροών, μέσω ενός εγκατεστημένου μαθηματικού μοντέλου, θα ελέγχει τη διακύμανση της στάθμης των δεξαμενών, τη διακύμανση της εκροής, καθώς και τη διακύμανση του αποθηκευτικού χώρου, ο οποίος θα πρέπει στο τέλος κάθε 24ώρου να είναι ίδιος με αυτόν της αρχής του. Επιπλέον, ελέγχει τις νυχτερινές και ημερήσιες καταναλώσεις. Οι εισροές και οι εκροές που θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο, θα πρέπει να μεταφραστούν σε σήματα που θα βασίζονται σε σχέσεις μεταξύ των μετρούμενων μεγεθών (στάθμης, παροχής εκροής, χρόνου).

Έλεγχος των δικτύων και αγωγών μεταφοράς

Στους αγωγούς μεταφοράς ο έλεγχος των διαρροών θα γίνεται με τη σύγκριση των ενδείξεων των ανάντη και των κατόντη παροχομέτρων. Στα δίκτυα διανομής θα μετράται η ενδεχόμενη πτώση πίεσης κατά τις βραδινές ώρες με ελάχιστη έως μηδενική κατανάλωση.

Επιπλέον, το λογισμικό μετράει τη παροχή στους κλειστούς βρόγχους του δικτύου και λαμβάνοντας υπόψη τις καταναλώσεις των προηγούμενων ημερών (νυχτερινές και ημερήσιες) αποφασίζει με μεγάλη ασφάλεια για την ύπαρξη διαρροής.

Στατιστική επεξεργασία των στοιχείων λειτουργίας (για χρήση σε ελέγχους)

Το λογισμικό Ελέγχου - Εντοπισμού Διαρροών θα επεξεργάζεται στατιστικά τις μετρήσεις από τα διάφορα όργανα. Με την επεξεργασία των μετρητικών στοιχείων θα εντοπίζονται τυχόν διακυμάνσεις ή αποκλίσεις από τα επιτρεπόμενα κατώτατα και ανώτατα όρια. Σε περίπτωση βλάβης λειτουργίας ή εντοπισμού διαρροής, το λογισμικό θα ενημερώνει τους χρήστες με την σήμανση συναγερμού (alarm).

4.22.6 ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η προσπέλαση στις εφαρμογές του συστήματος από τις θέσεις εργασίας πάνω στο πληροφοριακό δίκτυο θα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω κατάλληλου μηχανισμού πολλαπλών επιπέδων ασφάλειας.

Η εξουσιοδότηση θα είναι διαβαθμισμένη ανάλογα με το είδος και την κρισιμότητα της εφαρμογής και της ενέργειας που επιχειρείται (αποστολή τηλεχειρισμών, τροποποίηση παραμέτρων κλπ.) και την ομάδα που ανήκει ο συγκεκριμένος χρήστης που επιχειρεί την πρόσβαση στο σύστημα.

Θα διασφαλίζεται επίσης ο μέσω SOFTWARE καθορισμός χρηστών με εξουσιοδοτημένου ή μη για τηλεχειρισμούς του συνόλου των σταθμών ή μέρους αυτών ή των τηλεχειριζόμενων στοιχείων τους.

Τα επίπεδα ασφαλείας (δικαιώματα προσπέλασης και χρήσης) θα είναι τουλάχιστον τέσσερα και τα δικαιώματα κάθε επιπέδου θα καθορισθούν σε συνεργασία με τον φορέα λειτουργίας κατά την φάση υλοποίησης.

4.22.7 ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο Τηλεέλεγχος του Συστήματος αποτελείται από τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους σταθμούς
- Ενημέρωση του χειριστή μέσω των Οθονών του Μιμικού Διαγράμματος και των εκτυπωτών.

Ενημέρωση Θέσης Εργασίας

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες γνωστοποιούνται στον χειριστή όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμες στους χρήστες σε οποιαδήποτε θέση και αν βρίσκονται.

4.22.8 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΡΟΥΤΙΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα παραπάνω Λογισμικά θα αναπτυχθούν για τη συγκεκριμένη προμήθεια από τον Οικονομικό Φορέα ή και σε συνεργασία με εξειδικευμένο Οίκο Κατασκευής Ρουτινών Λογισμικών Εφαρμογής ώστε να εξασφαλιστεί στον Αναθέτοντα Φορέα η ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος. Σε κάθε περίπτωση ο Οίκος που θα είναι υπεύθυνος για την Ανάπτυξη των εν λόγω ρουτινών θα πρέπει να προσκομίσει τα παρακάτω:

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν για τον Κατασκευαστικό Οίκο ρουτινών λογισμικών εφαρμογής:

1. Πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο ISO9001 σχετικά με τη διαχείριση ποιότητας και πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 27001:2013 (ή νεότερο) για την ασφάλεια πληροφοριών και πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 27701:2019 (ή νεότερο) σχετικά με τα συστήματα διαχείρισης προσωπικών δεδομένων, του κατασκευαστικού οίκου ρουτινών λογισμικών εφαρμογής
2. Πιστοποιητικό εγγραφής του κατασκευαστικού οίκου ρουτινών εφαρμογής και επικοινωνιών στο Μητρώο Παροχών Δικτύων και Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών της ΕΕΤΤ, για παρεχόμενες υπηρεσίες ασύρματων συστημάτων, μετάδοσης δεδομένων και άλλων Υπηρεσιών Ραδιοεπικοινωνιών, με σκοπό την παροχή υπηρεσιών επικοινωνιών υπό το καθεστώς Γενικής Άδειας (ν4070/2012)
3. Συμβολαιογραφική πράξη σύμπραξης του διαγωνιζόμενου οικονομικού φορέα με οίκο κατασκευής ρουτινών λογισμικού εφαρμογής οι οποίες δεσμεύουν τον διαγωνιζόμενο να συνεργαστεί σε περίπτωση που κηρυχθεί ανάδοχος της συγκεκριμένης προμήθειας με τον οίκο κατασκευής ρουτινών λογισμικού εφαρμογής. Επίσης θα προσκομισθούν και αμοιβαίες υπεύθυνες δηλώσεις, στις οποίες θα αναφέρεται ότι τα συμβαλλόμενα μέρη, δεν θα έχουν καμιά αξίωση από την Αναθέτουσα Αρχή, ότι η μεταξύ τους αμοιβή είναι προσυμφωνημένη, ότι θα υπάρχει επάρκεια υποστήριξης των προϊόντων για το χρονικό διάστημα, που προσφέρεται στην Τεχνική προσφορά του μετά την Οριστική Ποιοτική και Ποσοτική Παραλαβή του έργου και ότι δεν πρέπει να υπάρχει αποκλειστικότητα (ΔΕΚ C538/07) με τον Οίκο συνεχώς παρά μόνον κατά την χρονική διάρκεια του έργου. Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής ρουτινών λογισμικού εφαρμογής, τεκμαίρεται από τις ζητούμενες παραπάνω συμβολαιογραφικές πράξεις ή υπεύθυνες δηλώσεις, οι οποίες δεσμεύουν τον διαγωνιζόμενο να συνεργαστεί σε περίπτωση που κηρυχθεί ανάδοχος της συγκεκριμένης προμήθειας με τον οίκο κατασκευής ρουτινών λογισμικού εφαρμογής, ώστε να εξασφαλισθεί στην αναθέτουσα αρχή η απρόσκοπτη και

ορθή υλοποίηση της προμήθειας

4. Συμβολαιογραφική πράξη δέσμευσης του διαγωνιζόμενου οικονομικού φορέα με οίκο κατασκευής ρουτινών λογισμικού εφαρμογής στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η ανάπτυξη του λογισμικού, η μελέτη και η θέση σε λειτουργία, θα γίνει από τον οίκο, ώστε να εξασφαλισθεί στην αναθέτουσα αρχή η απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση της προμήθειας.
5. Επίσης θα προσκομιστεί και υπεύθυνη δήλωση του οίκου κατασκευής ρουτινών λογισμικού εφαρμογής στην οποία θα βεβαιώνεται η προηγούμενη χρήση των ρουτινών σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες. Θα προσκομιστεί λίστα με προηγούμενες επιτυχείς εγκαταστάσεις των ρουτινών λογισμικού εφαρμογής εφαρμογές σε αντίστοιχα έργα τηλεχειρισμού-τηλεελέγχου σε δικτύα ύδρευσης ή/και άρδευσης.
6. Λίστα εφαρμογών από την οποία θα αποδεικνύεται η προηγούμενη εμπειρία του Κατασκευαστικού οίκου Ρουτινών Λογισμικού Εφαρμογής σε μία (1) τουλάχιστον εφαρμογή που περιλαμβάνει προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξοπλισμού τηλεχειρισμού – τηλε-ελέγχου δικτύων ύδρευσης με χρήση Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) ή/και καταγραφικών τιμών (Data Loggers), συστημάτων τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού (SCADA), όπου η κάθε εφαρμογή θα περιλαμβάνει ένα (1) Κεντρικό Σταθμό ελέγχου, τουλάχιστον δέκα (10) Τοπικούς Σταθμούς με χρήση Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) ή/και δέκα (10) Τοπικούς Σταθμούς με χρήση καταγραφικών τιμών και σε μία (1) εφαρμογή ανάπτυξης, προμήθειας εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία συστήματος εξασφάλισης ασφαλούς λειτουργίας του δικτύου με σκοπό την αξιολόγηση και αντιμετώπιση απειλών με χρήση πόρων όπως Hardware Firewall, Software Firewall ή άλλο αντίστοιχο, και σε μία (1) εφαρμογή ανάπτυξης, προμήθειας εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία λογισμικού ενοποίησης δεδομένων λειτουργίας εγκαταστάσεων σε δίκτυο ύδρευσης με τουλάχιστον τριακόσια (300) σημεία ελέγχου του δικτύου. Η λίστα θα συνοδεύεται και από σχετικές βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης της εφαρμογής ή/και πρωτόκολλο παράδοσης/παραλαβής.
7. Σε περίπτωση που ο διαγωνιζόμενος οικονομικός φορέας είναι ο ίδιος οίκος κατασκευής ρουτινών λογισμικού εφαρμογής, οι παραπάνω αναφερόμενες συμβολαιογραφικές πράξεις και υπεύθυνες δηλώσεις δέσμευσης του σημείου 5, δεν είναι απαραίτητες. Τα υπόλοιπα αναφερόμενα παραπάνω, είναι υποχρεωτικό να προσκομιστούν.

4.23 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον δυο (2) εβδομάδων, δηλαδή 10 εργασίμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας (πρωί-απόγευμα ή Σάββατο πρωί).

Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντηρήσεως του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική εκπαίδευση, προληπτική συντήρηση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών σε συνδυασμό με το σύστημα προγραμματισμένης συντήρησης, την σχετική βιβλιογραφία των συσκευών στις οποίες εκτελείται η εκπαίδευση και τα υπό προμήθεια όργανα δοκιμών/μετρήσεων και ανταλλακτικά, για το κυρίως υπό προμήθεια υλικό του έργου της παρούσας.

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της Υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκαταστάσεως.

Η δαπάνη της εκπαίδευσης βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο.

Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής :

α) Για τους χρήστες του συστήματος (2 άτομα τουλάχιστον)

Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλα τα θέματα λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων και των τοπικών σταθμών. Η λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέψει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία και κλείσιμο του συστήματος, τη χειροκίνητη αρχειοθέτηση των αρχείων.

β) Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα τουλάχιστον)

Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους τοπικούς σταθμούς και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.

γ) Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα τουλάχιστον)

Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγ-χου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους τοπικούς σταθμούς κλπ.

Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί - Υπομηχανικοί - Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
- Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα
- Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)
- Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.
- Θα πρέπει να προσφερθεί επίσης στην υπηρεσία έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαι-δευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

4.24 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την υπηρεσία με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Όλα τα εγχειρίδια θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 6592 που αναφέρεται σε εγχειρίδια που έχουν ως βάση συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά

4.25 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΓΓΥΗΣΗ

Ο προμηθευτής μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας υποχρεούται να παρέχει εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον δώδεκα (12) μηνών, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας και της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις, να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση.

Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της.

Ο ανάδοχος φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ήθελε παρουσιασθεί, σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή.

Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα.

Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον ενός έτους εάν συμβεί κατά τον χρόνο της εγγύησης, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση.

Ο ανάδοχος υποχρεούται κατά το χρόνο της παρεχόμενης εγγυημένης λειτουργίας του συνολικού συστήματος και του εξοπλισμού να παρέχει:

- Περιοδική συντήρηση και υποστήριξη στον εγκατεστημένο εξοπλισμό τουλάχιστον ανά τρίμηνο (ελάχιστη διάρκεια 6 ώρες),
- Αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας σε μέρος του εξοπλισμού απομακρυσμένα εντός δώδεκα (12) ωρών από την εμφάνισή της,
- Αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας σε μέρος του εξοπλισμού που δε μπορεί να αποκατασταθεί απομακρυσμένα εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών από την εμφάνισή της και
- Παροχή ανταλλακτικών σε εξάρτημα του συνολικού συστήματος εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών. Για την κάλυψη των αναγκών του συγκεκριμένου κριτηρίου ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει επαρκές απόθεμα των βασικών ανταλλακτικών του συνολικού συστήματος έτσι ώστε να είναι σε θέση να ανταποκριθεί άμεσα σε οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή απαίτηση ανταλλακτικών.
- Στο παρεχόμενο πρόγραμμα θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία και κατ' ελάχιστον θα αναφέρεται:

- Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- Στο μέσο χρόνο αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας/ απόκριση μεταξύ κλήσης και απομακρυσμένης αποκατάστασης ή άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- Στο μέσο χρόνο διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος ανταλλακτικών.
- Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

Φαρκαδόνα , Μάρτιος 2024

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ