

**Δ ΗΜΟΤΙΚΗ
Ε ΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
Υ ΔΡΕΥΣΗΣ
Α ΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
Ν ΑΥΠΛΙΕΩΝ**

Αρ. Μελ.: 03/2023

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

**«ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΝΑΥΠΛΙΕΩΝ»**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 4.893.677,00 €

Φ.Π.Α. 24 %: 1.174.482,48 €

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ : 6.068.159,48 €

1 Υπόδειγμα Τεχνικής Προσφοράς

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

- i. Κατάλογος με τα πλήρη στοιχεία των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού και του μοντέλου του προσφερόμενου εξοπλισμού (Επωνυμία, στοιχεία επικοινωνίας, τόπο εγκατάστασης εργοστασίου κατασκευής 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.
- ii. Συμβολαιογραφική πράξη συνεργασίας του συμμετέχοντα με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης διατάξεων ελέγχου κατανάλωσης (ψηφιακών υδρομετρητών) στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η προμήθεια τους θα γίνει από τον εν λόγω οίκο, συνοδευόμενη από Υπεύθυνη Δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του οίκου, στην οποία θα βεβαιώνεται η προηγούμενη χρήση του προσφερόμενου εξοπλισμού σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου, η οργάνωση, η δομή και η περιγραφή των προσφερόμενων υπηρεσιών.
- iii. Όλοι οι κατασκευαστές του προσφερόμενου εξοπλισμού θα πρέπει με βεβαίωσή τους, να πιστοποιούν την συνεργασία τους με το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που συμμετέχει αυτόνομα ή μαζί με άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που υποβάλει προσφορά στον διαγωνισμό. Εξαιρέση αποτελούν, τα λογισμικά του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου και τα μικροϋλικά σύνδεσης (ηλεκτρονικά και υδραυλικά) που δεν προδιαγράφονται. Η πιστοποίηση αυτή θα αποδεικνύεται με την υποβολή βεβαίωσης συνεργασίας, εκδόσεως του κατασκευαστικού οίκου, επίσημα μεταφρασμένης (σε περίπτωση αλλοδαπής εταιρείας κατασκευής) και νόμιμα επικυρωμένης. Οι βεβαιώσεις αυτές, θα απευθύνονται στη ΔΕΥΑΝ, θα αναφέρουν τον τίτλο της προμήθειας, την κατηγορία του προσφερόμενου εξοπλισμού, την σχέση συνεργασίας με τον υποβάλλοντα την προσφορά καθώς και τον όρο ότι αποδέχονται να προμηθεύσουν τον προσφερόμενο εξοπλισμό στα πλαίσια του συγκεκριμένου διαγωνισμού.
- iv. 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.

- v. Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογία υλοποίησης της προμήθειας/ εγκατάστασης.
- vi. Αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων των προσφερόμενων λογισμικών
- vii. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- viii. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας των εκπαιδευτών, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- ix. Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα αναλάβει την εκτέλεση της σύμβασης με πλήρη στοιχεία (προσόντα, αρμοδιότητες κλπ) συνοδευόμενα από βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας.
- x. Όροι δοκιμαστικής λειτουργίας του προσφερόμενου συστήματος που θα αναφέρει το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης με αναφορικά στην περιοδικότητα, τους χρόνους και το επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών.
- xi. Έγγραφη βεβαίωση του διαγωνιζόμενου προς την Αναθέτουσα Αρχή για τη δέσμευση εξασφάλισης και **διάθεσης ανταλλακτικών** ή/ και αναλώσιμων ή/ και αντιστοίχων κατάλληλων υλικών για την πλήρη λειτουργία και απόδοση κάθε εξοπλισμού για τουλάχιστον **δέκα (10) έτη** από την ημερομηνία της οριστικής παραλαβής του εξοπλισμού. Στη βεβαίωση πρέπει να επισυνάπτεται και αντίστοιχη βεβαίωση, απευθυνόμενη στην ΔΕΥΑΝ, του οίκου κατασκευής ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου στην Ευρωπαϊκή Ένωση για συνέχιση της διάθεσης των ανταλλακτικών και αναλώσιμων καθώς και των αντιστοίχων κατάλληλων υλικών στην Αναθέτουσα Αρχή για το ίδιο χρονικό διάστημα. Η ανωτέρω σχέση αντιπροσώπευσης πρέπει να τεκμηριώνεται από αντίστοιχη βεβαίωση του οίκου κατασκευής από όπου θα συνάγεται σαφώς η σχέση συνεργασίας με τον αντιπρόσωπό του. Οι άνω έγγραφες βεβαιώσεις αποτελούν ουσιώδη απαίτηση της διακήρυξης για την ομαλή και απρόσκοπτη μακρόχρονη λειτουργία του εξοπλισμού και αφορούν στον παρακάτω βασικό εξοπλισμό:
- Διατάξεις ελέγχου κατανάλωσης (Ψηφιακοί υδρομετρητές),
 - Διατάξεις μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης πίεσης σε κρίσιμα σημεία,

- Διατάξεις μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης ποιοτικών παραμέτρων νερού υπό πίεση και
- Εξοπλισμός ΦΣΕ

Προσφορά στην οποία δε περιλαμβάνονται οι ως άνω δηλώσεις ή δηλώνεται δέσμευση εξασφάλισης και διάθεσης ανταλλακτικών και αναλώσιμων μικρότερη των **δέκα (10) ετών** από την ημερομηνία της οριστικής παραλαβής του εξοπλισμού, **απορρίπτεται ως απαράδεκτη.**

- xii. Λίστα (χωρίς τιμές) με όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά, αναλώσιμα και υλικά για τη λειτουργία, συντήρηση και επισκευή του προσφερόμενου εξοπλισμού που απαιτούνται σε ετήσια βάση.
- xiii. Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια, αμεταχειρίστα.
- xiv. 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.
- xv. Ανακεφαλαιωτικό πίνακα με τα περιεχόμενα της προσφοράς.

Επισημάνσεις

Οι ανωτέρω συμβολαιογραφικές πράξεις και υπεύθυνες δηλώσεις της παραγράφου ii από αντιπρόσωπους των οίκων κατασκευής γίνονται αποδεκτές υπό την προϋπόθεση ότι θα συνοδεύονται από αντίστοιχη «Υπεύθυνη δήλωση» του οίκου κατασκευής από όπου θα συνάγεται σαφώς η σχέση συνεργασίας με τον αντιπρόσωπό του. Για τους ημεδαπούς νοείται «Υπεύθυνη δήλωση» σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του νομικού προσώπου ή «Υπεύθυνη δήλωση» του φυσικού προσώπου με θεωρημένο το γνήσιο της υπογραφής του υπογράφοντος, ενώπιον δικαστικής ή διοικητικής αρχής ή συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού οργανισμού. Για τους αλλοδαπούς νοείται κείμενο ανάλογης αποδεικτικής αξίας, νομίμως υπογεγραμμένο και επικυρωμένο είτε από το αρμόδιο Προξενείο της χώρας αυτής είτε με την επίθεση της σφραγίδας "Apostile" σύμφωνα με την συνθήκη της Χάγης της 05.10.1961 (που κυρώθηκε με τον Ν. 1497/1984), ώστε να

πιστοποιείται η γνησιότητά του, το οποίο θα συνοδεύεται από επίσημη μετάφραση στα Ελληνικά κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 454 του Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας και 36 του Κώδικα περί Δικηγόρων. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω συνεργασίες δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει ο ίδιος οίκος κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού.

Οι βεβαιώσεις των οίκων κατασκευής των παραγράφων iii και xi από αντιπρόσωπους των οίκων κατασκευής του εξωτερικού ή του εσωτερικού και οι εγγυήσεις καλής λειτουργίας που ζητούνται στις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές του κάθε εξοπλισμού, γίνονται αποδεκτές υπό την προϋπόθεση ότι θα απευθύνονται στους συμμετέχοντες, θα αφορούν τον εν λόγω διαγωνισμό και θα συνοδεύονται από αντίστοιχη βεβαίωση/ αποδεικτικό του οίκου κατασκευής από όπου θα συνάγεται σαφώς η σχέση συνεργασίας με τον αντιπρόσωπό του. Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τους οίκους κατασκευής, δεσμεύουν το διαγωνιζόμενο και εξασφαλίζουν την Υπηρεσία σχετικά με την απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση του συνολικού συστήματος.

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.

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. Όταν υπογράφονται από τον

ίδιο φέρουν 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

2 Τεχνικές Προδιαγραφές

Για το σύνολο του εξοπλισμού που περιλαμβάνεται στην εν λόγω πράξη ακολουθούν αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές. Όλα τα σημεία των προδιαγραφών που ακολουθούν είναι απαραίτητα και επί ποινή αποκλεισμού. Κατά την υποβολή του φακέλου προσφοράς, θα πρέπει υποχρεωτικά (επί ποινή αποκλεισμού) να περιλαμβάνονται σε αυτόν τα αναφερόμενα προς προσκόμιση στοιχεία και έγγραφα (δηλώσεις, πιστοποιητικά, κλπ) για όλα τα προδιαγραφόμενα υλικά.

Τεχνικοί Κανονισμοί

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 TUV 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 τεχνικοί κανονισμοί της ανεξάρτητης αρχής τηλεπικοινωνιών
- 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.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού, των υπηρεσιών και των λογισμικών έχουν ως ακολούθως:

2.1 Διατάξεις ελέγχου κατανάλωσης DN15-DN25 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια μετρητών θα πρέπει να πληρούν επί ποινή αποκλεισμού τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές και τα ισχύοντα κατασκευαστικά πρότυπα. Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί μετρητές που συμμορφώνονται πλήρως με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/Ε.Ε. ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε., υπό την προϋπόθεση ότι το εργοστάσιο κατασκευής φέρει πιστοποίηση σύμφωνα με τη συγκεκριμένη οδηγία.

Συγκεκριμένα οι μετρητές/ διατάξεις δεν θα έχουν κινούμενα μέρη και μπορούν να είναι ηλεκτρομαγνητικοί, μαγνητικού πεδίου, τεχνολογίας υπερήχων ή οποιασδήποτε άλλης δόκιμης τεχνολογίας, η οποία δεν απαιτεί κινούμενα μέρη (παρεμβαλλόμενα στη ροή του νερού), θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη μετάδοσης ενδείξεων και θα τροφοδοτούνται από εσωτερική πηγή ενέργειας (μπαταρία) και να πληρούν επί ποινή αποκλεισμού τα κάτωθι:

- Ονομαστική διατομή υδρομετρητή: DN15/ DN20/ DN25
- Σχέση $R=Q3/Q1 > 600$
- Μόνιμη παροχή $Q3=2,5\text{m}^3/\text{h}/ 4,0\text{m}^3/\text{h}/ 6,3\text{m}^3/\text{h}$
- Σπείρωμα σύνδεσης άκρων: G 3/4 "B/ G1" B/ G 1 1/4 "B.
- Σχέση $Q2/Q1 = 1,6$
- Σχέση $Q4/Q3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης ΔΡ63 για τη ζητούμενη μόνιμη παροχή Q3.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μετρητών θα πρέπει να πληρούν επί ποινή αποκλεισμού τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές και τα ισχύοντα κατασκευαστικά πρότυπα.

Για τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά που δεν αναφέρονται παραπάνω, οι μετρητές θα είναι σύμφωνοι με το νεότερο πρότυπο EN14154.

Οι προμηθευτές θα πρέπει να περιγράφουν ξεκάθαρα στις προσφορές τους τα πραγματικά μετρολογικά χαρακτηριστικά του μετρητή. Η επαλήθευση των αναφερόμενων μετρολογικών χαρακτηριστικών είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί, εάν κριθεί σκόπιμο από την υπηρεσία, σε διαπιστευμένο από ανεξάρτητο φορέα, εργαστήριο μετρητές της Ελλάδος ή της Ευρωπαϊκής ένωσης, επιλογής της υπηρεσίας. Η μη επαλήθευση των δηλωμένων στην προσφορά μετρολογικών χαρακτηριστικών, συνεπάγεται αποκλεισμό της προσφοράς.

Οι μετρητές θα χρησιμοποιηθούν για τοποθέτηση σε παροχές πόσιμου νερού και θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για το σκοπό αυτό.

Οι μετρητές θα τοποθετηθούν είτε σε εξωτερικό χώρο εντός φρεατίων επί του πεζοδρομίου είτε σε εσωτερικό χώρο όπου είναι εγκατεστημένος συλλέκτης (κολεκτέρ), σε κάθετη ή οριζόντια θέση λειτουργίας. Για τους αναφερόμενους λόγους η μετρολογική τους κλάση θα εξασφαλίζεται για κάθε θέση τοποθέτησης και η εγκατάστασή τους στο δίκτυο δε θα πρέπει να απαιτεί ευθύγραμμα τμήματα αγωγών πριν και μετά τον μετρητή

Οι μετρητές θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού.

Ως ονομαστική πίεση λειτουργίας ορίζονται τα 16 bar (MAP16) και ως ελάχιστο εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας 0,1 έως 30°C (T30).

Οι μετρητές θα πρέπει να έχουν έγκριση προτύπου κυκλοφορίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με όσα περιγράφονται ανωτέρω.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των μετρητών μπορεί να είναι κατασκευασμένο είτε από συνθετικό υλικό που θα διαθέτει άριστες μηχανικές ιδιότητες και θα πληροί τις συνθήκες καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό, είτε από ορείχαλκο υψηλής ποιότητας, περιεκτικότητας σε χαλκό από 60% έως 75% με κατάλληλες αναλογίες κασσίτερου, ψευδάργυρου, κλπ. ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες. Επιθυμητό είναι το κράμα ορείχαλκου να φέρει την δυνατόν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε μόλυβδο. Σε κάθε περίπτωση η περιεκτικότητα σε μόλυβδο θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να είναι μικρότερη του 2,0%.

Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ. των ορειχάλκινων τμημάτων, με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Οι μετρητές θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τη μέτρηση της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις ροής, οι οποίες θα αθροίζονται ξεχωριστά, με δυνατότητα ένδειξης κάθε μιας.

Όλα τα σπειρώματα του σώματος των μετρητών θα έχουν τις προβλεπόμενες από τους σχετικούς περί σπειρωμάτων κανονισμούς ανοχές και θα εξασφαλίζουν ομαλή και ασφαλή κογλίωση.

Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών θα είναι χαραγμένος ή εκτυπωμένος με έντονα ανεξίτηλα στοιχεία ύψους 4-6mm επί της άνω επιφάνειας ανάγνωσης του υδρομετρητή.

Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος - περικαλύμματος μετρητικού μηχανισμού πρέπει να εξασφαλίζει ασφαλή και ομαλή λειτουργικότητα.

Ο μετρητής θα διαθέτει οθόνη ενδείξεων τύπου LCD ή άλλης τεχνολογίας με βαθμό προστασίας IP68. Στην οθόνη ενδείξεων θα απεικονίζεται με απόλυτη ευκρίνεια ακόμα και σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού ή έντονης ηλιοφάνειας και υπό μεγάλη γωνία ανάγνωσης ο αθροιστής του μετρητή με δυνατότητα καταγραφής μέχρι 999.999,999 m³ και τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Ο αθροιστής του μετρητή
- Ο συναγερμός παραβίασης του μετρητή
- Ο συναγερμός ανίχνευσης διαρροής,
- Ο συναγερμός ανίχνευσης θραύσης αγωγού,
- Ένδειξη χαμηλής μπαταρίας,
- Ένδειξη παραβίασης και
- Ένδειξη παροχής

Οι μετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και μετάδοσης των δεδομένων η

οποία δεν θα αποτελεί επιπλέον εξάρτημα αλλά θα πρέπει να εμπεριέχεται εντός του σώματος του μετρητή, δε θα πρέπει να είναι εμφανής και δεν θα είναι δυνατόν να αφαιρεθεί. Η διάταξη μετάδοσης θα πρέπει να ενεργοποιείται από τον χρήστη και ο μετρητής θα πρέπει να είναι έτοιμος χωρίς καμία προσθήκη να ενταχθεί ασύρματα σε όλες τις εφαρμοζόμενες τεχνολογίες αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων (AMR).

Οι μετρητές θα είναι εξοπλισμένοι με ειδική προστασία του παραγόμενου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου ή της ακτίνας εκπομπής των υπερήχων ή οποιασδήποτε άλλης τεχνολογίας μέτρησης χρησιμοποιούν, από εξωτερικές πηγές επιρροής.

Σε ειδική θέση επί του μετρητή όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου θα πρέπει κατ' ελάχιστον να αναφέρονται επί ποινή αποκλεισμού τα προβλεπόμενα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή,
- Η διεύθυνση του εργοστασίου κατασκευής,
- Ο τύπος του μετρητή,
- Η κλάση ακρίβειας,
- Η μόνιμη παροχή σε m³/h,
- Το έτος κατασκευής,
- Η σήμανση CE,
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας σε bars (MAP),
- Η κλάση θερμοκρασίας (T),
- Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας,
- Ο σειριακός αριθμός του μετρητή και της ενσωματωμένης διάταξης μετάδοσης και
- Ο αριθμός της έγκρισης τύπου του μετρητή.

Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, η ακρίβεια ενδείξεων, τα ανεκτά σφάλματα, η πτώση πίεσης, η στεγανότητα και η αντοχή στην πίεση θα είναι σύμφωνα με τους παραπάνω αναφερόμενους κανονισμούς και οδηγίες.

Για κατασκευαστικά, κλπ στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα διακήρυξη ισχύουν τα προβλεπόμενα από τους παραπάνω κανονισμούς.

Οι μετρητές θα πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένοι, με βαθμό προστασίας IP68 και να μπορούν να λειτουργούν σε αντίζοες συνθήκες τοποθέτησης.

Οι μετρητές θα πρέπει να έχουν δυνατότητα συναγερμού και ομαλής μέτρησης της παροχής σε περίπτωση ύπαρξης αέρα στο διερχόμενο νερό. Επίσης οι μετρητές θα πρέπει να μπορούν να καταγράφουν χωρίς να επηρεάζονται τα μετρολογικά τους χαρακτηριστικά στην περίπτωση που στο διερχόμενο νερό υπάρχουν φερτά υλικά.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων που θα φέρουν ενσωματωμένη οι προσφερόμενοι μετρητές θα είναι νέας γενιάς, μεγάλης ακριβείας και θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητες μετάδοσης 868MHz/ 433MHz ή άλλης συχνότητας ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε.. Οι συχνότητες επικοινωνίας θα πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση με πρωτόκολλο Wireless Mbus.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομη και θα τροφοδοτείται από ενσωματωμένη μπαταρία λιθίου. Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή και να έχει υπολογισθεί λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένο ρυθμό επικοινωνίας (που θα αναφέρεται στην προσφορά του προμηθευτή) προς το δίκτυο AMR/AMI. Ως ρυθμός επικοινωνίας νοείται η συχνότητα αποστολής πακέτων ασύρματης επικοινωνίας από τον μετρητή. Βάσει των παραπάνω προϋποθέσεων η διάρκεια ζωής του μετρητή θα πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη ή ίση των δώδεκα (12) ετών. Η ημερομηνία λήξης της μπαταρίας θα πρέπει να αναφέρεται σε ειδική θέση επί του μετρητή.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων θα πρέπει να φέρει καταγραφικό τιμών το οποίο θα μπορεί να καταγράφει την ένδειξη ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατόπιν εντολής από τον χειριστή. Για το λόγο αυτό θα φέρει επίσης ρολόι πραγματικού χρόνου για την καταγραφή των ενδείξεων. Η μετάδοση των καταγεγραμμένων δεδομένων, θα πραγματοποιείται κατ' εντολή

του χειριστή, μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας. Το καταγραφικό δεν θα αποτελεί επιπλέον εξάρτημα αλλά θα πρέπει να εμπεριέχεται εντός του σώματος του μετρητή.

Η θερμοκρασία λειτουργίας της διάταξης θα πρέπει να είναι από 0°C έως και +50°C, ο βαθμός προστασίας IP68 και θα μπορεί να λειτουργήσει σε συνθήκες πλήρους βύθισης συνεχίζοντας την καταγραφή της κατανάλωσης ακόμα και εάν δεν είναι δυνατή η μετάδοση των δεδομένων.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα λειτουργίας τόσο σε κατάσταση αμφίδρομης επικοινωνίας κατά την οποία ο χρήστης λαμβάνει τις ενδείξεις του μετρητή κατόπιν αποστολής σχετικού σήματος (από τη φορητή διάταξη προς τον μετρητή), όσο και σε κατάσταση μονόδρομης επικοινωνίας κατά την οποία ο μετρητής σε χρονικό διάστημα που παραμετροποιείται από το χρήστη στέλνει τις ενδείξεις προς τη φορητή διάταξη ανάγνωσης των ενδείξεων ή το σταθερό δίκτυο.

Οι διατάξεις θα πρέπει να έχουν δοκιμαστεί και να συμμορφώνονται με τα πρότυπα EN60950, EN300 220 και EN301 489 της Ε.Ε ή άλλα αντίστοιχα.

Η διάταξη μετάδοσης θα επιτρέπει στην Υπηρεσία να λαμβάνει ενδείξεις και να συλλέγει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες (σε σύστημα Drive-by ή Walk-by):

- Τύπο/ Αριθμό μετρητή,
- Ένδειξη μετρητή,
- Ένδειξη συναγερμών και
- Επίπεδο σήματος

Οι ελάχιστοι συναγερμοί που θα πρέπει να καταγράφονται και να εκπέμπουν συναγερμό στο χρήστη κατά τη διαδικασία λήψης των ενδείξεων είναι:

- Ανίχνευση διαρροή εντός της οικίας,
- Αντίστροφη παροχή,

- Θραύση του αγωγού εντός της οικίας,
- Ένδειξη κακόβουλης ενέργειας στον υδρομετρητή μ,
- Διακοπή παροχής,
- Ύπαρξη αέρα στο δίκτυο και
- Χαμηλή Μπαταρία

Η διάταξη θα πρέπει να μπορεί να ανιχνεύσει εσωτερικές διαρροές εντός της οικίας του καταναλωτή με την χρήση ειδικού αλγορίθμου. Π.χ. συνεχής παροχή για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα που θα ορίζεται από την υπηρεσία.

Σε περίπτωση που ο χειριστής επιθυμεί να λάβει όλα τα αναλυτικά δεδομένα καταγραφής (Data Logging) και το είδος του συναγεμμού θα πρέπει είτε να προσεγγίσει τη θέση του καταγραφικού οπότε και θα είναι σε θέση να ενημερωθεί για το πλήθος των μεταδιδόμενων ενδείξεων όπως προδιαγράφονται ανωτέρω αναφορικά με τις δυνατότητες της μονάδας επικοινωνίας είτε να ζητήσει τα εν λόγω δεδομένα μέσω του σταθερού δικτύου.

Ο προγραμματισμός των διατάξεων ή η αλλαγή παραμέτρων λειτουργίας θα πρέπει να γίνεται από το χρήστη οποιαδήποτε στιγμή.

Τα μέγιστα ανεκτά σφάλματα σε κάθε περιοχή μέτρησης ορίζονται το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 14154 και είναι τα ακόλουθα :

- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q2 (συμπεριλαμβανομένης) και της Q4, $\pm 2\%$.
- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q1 (συμπεριλαμβανομένης) και Q2 (εξαιρουμένης), $\pm 5\%$.

Οι μετρητές πρέπει να αντέχουν τη συνεχή πίεση του νερού για την οποία είναι κατασκευασμένοι (πίεση λειτουργίας) χωρίς να παρουσιάζονται προβλήματα ή ελαττώματα. Η πίεση λειτουργίας θα είναι 16 bar (MAP16).

Η κλάση απώλειας φορτίου υπό την μόνιμη παροχή Q3 πρέπει να είναι μέχρι ΔΡ63 για

υδρομετρητές με έγκριση τύπου σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/Ε.Ε. ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε .

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων μετρητών
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων μετρητών
- Πιστοποιητικό CE των προσφερόμενων μετρητών
- Πιστοποιητικό MID των προσφερόμενων μετρητών
- Πιστοποιητικό MID του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων μετρητών
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων μετρητών από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων μετρητών
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής των προσφερόμενων μετρητών

2.2 Διατάξεις ελέγχου κατανάλωσης DN50-DN150 με επικοινωνιακό εξοπλισμό και καταγραφικό τιμών

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί μετρητές που συμμορφώνονται πλήρως με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/Ε.Ε. ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε., υπό την προϋπόθεση ότι το εργοστάσιο κατασκευής φέρει πιστοποίηση σύμφωνα με τη συγκεκριμένη οδηγία (Παραρτήματα H1 ή B+Δ ή B+ΣΤ) η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι μετρητές θα πρέπει απαραίτητα να είναι τύπου Woltman, ταχυμετρικοί ξηρού τύπου και να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ονομαστική διατομή υδρομετρητή: DN50/ DN100/ DN150
- Κλάση ακρίβειας $R \geq 200$

- Μόνιμη παροχή $Q_3=40\text{m}^3/\text{h}/ 160\text{m}^3/\text{h}/ 400\text{m}^3/\text{h}$
- Σχέση $Q_2/Q_1 = 1,6$
- Σχέση $Q_4/Q_3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16

Για τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά που δεν αναφέρονται παραπάνω, οι μετρητές θα είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα κατασκευής EN14154.

Οι μετρητές θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και θα φέρουν πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Εθνικούς, ή διεθνείς Οργανισμούς – Φορείς πιστοποίησης αναφορικά με την καταλληλότητα τους για πόσιμο νερό.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι χυτοσίδηρος υψηλής ποιότητας με αντοχή σε πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 16bar.

Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων κ.λπ. τμημάτων του σώματος του υδρομετρητή, με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Στο σώμα των υδρομετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους τουλάχιστον σε 2 σημεία.

Οι μετρητές θα φέρουν στα άκρα τους φλάντζες σύνδεσης με το δίκτυο κατά DIN 2501, PN 16 και ελαστικό παρέμβυσμα.

Ο αριθμός σειράς των μετρητών θα βρίσκεται τυπωμένος με έντονα ανεξίτηλα στοιχεία επί του μετρητή ή σε ιδιαίτερη ένθετη πινακίδα μόνιμης τοποθέτησης. Η αναγραφή θα βρίσκεται επί του άνω τμήματος του μετρητή. Ο αριθμός σειράς θα αναγράφεται με αριθμητική μορφή.

Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος - περικαλύμματος μετρητικού μηχανισμού πρέπει να εξασφαλίζει ασφαλή και ομαλή λειτουργικότητα.

Οι μετρητές θα πρέπει να φέρουν οθόνη ενδείξεων τύπου LCD ή άλλης τεχνολογίας στην

οποία θα εμφανίζονται με απόλυτη ευκρίνεια ακόμα και σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού ή έντονης ηλιοφάνειας και υπό μεγάλη γωνία ανάγνωσης, τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Ο αθροιστής του μετρητή
- Ο συναγερμός παραβίασης του μετρητή
- Ο συναγερμός ανίχνευσης διαρροής,
- Ο συναγερμός ανίχνευσης θραύσης αγωγού
- Ένδειξη παροχής

Οι μετρητές θα φέρουν ενσωματωμένα τηλεμετρική διάταξη καταγραφής και επικοινωνίας η οποία θα εμπεριέχεται εντός του σώματος του μετρητή, δε θα πρέπει να είναι εμφανής και δεν θα είναι δυνατόν να αφαιρεθεί χωρίς την καταστροφή του υδρομετρητή. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός προστασίας του εξοπλισμού και των συνδέσεων θα είναι IP68.

Η διάταξη μετάδοσης που θα εμπεριέχεται στο μετρητή θα πρέπει να ενεργοποιείται αυτόματα και ο μετρητής θα πρέπει να είναι έτοιμος χωρίς καμία προσθήκη να ενταχθεί ασύρματα σε όλες τις εφαρμοζόμενες τεχνολογίες αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων (AMR) και πιο συγκεκριμένα Fixed Network (Σταθερού δικτύου).

Ο μετρητής θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομος και η οθόνη του θα τροφοδοτείται από ενσωματωμένη μπαταρία. Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή και να έχει υπολογισθεί λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένο ρυθμό επικοινωνίας (που θα αναφέρεται στην προσφορά του προμηθευτή) προς το δέκτη απομακρυσμένης λήψης μετρήσεων. Ως ρυθμός επικοινωνίας νοείται η συχνότητα αποστολής πακέτων ασύρματης επικοινωνίας από τον μετρητή. Με βάση τις παραπάνω προϋποθέσεις θα πρέπει **η διάρκεια ζωής του μετρητή να είναι η μέγιστη δυνατή και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη των δώδεκα (12) ετών**. Η ημερομηνία λήξης της μπαταρίας θα πρέπει να αναφέρεται σε ειδική θέση όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου.

Σε ειδική θέση επί του μετρητή όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου θα πρέπει κατ' ελάχιστον να αναφέρονται τα προβλεπόμενα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EU ή τη νεότερη MID 2014/32/EU και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή.
- Η κλάση ακρίβειας
- Η ονομαστική παροχή Q3 σε m³/h.
- Το έτος κατασκευής.
- Η κλάση πίεσης (MAP).
- Η κλάση θερμοκρασίας (T)
- Τη Πτώση πίεσης ΔΡ
- Σήμανση CE
- Το σήμα και τον αριθμό της εγκρίσεως προτύπου ΕΕ.

Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, η ακρίβεια ενδείξεων, τα ανεκτά σφάλματα, η πτώση πίεσης, η στεγανότητα, η αντοχή στην πίεση και τα χαρακτηριστικά του μετρητικού μηχανισμού θα είναι σύμφωνα με τους παραπάνω αναφερόμενους κανονισμούς και οδηγίες.

Για κατασκευαστικά, κλπ στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή ισχύουν τα προβλεπόμενα από τους παραπάνω προαναφερθέντες κανονισμούς. Οι μετρητές θα πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένοι, με βαθμό προστασίας IP68 και να μπορούν να λειτουργούν σε αντίξοες συνθήκες τοποθέτησης.

Το καταγραφικό τιμών των μετρητών θα μπορεί να καταγράφει την ένδειξη ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατόπιν εντολής από τον χειριστή. Για το λόγο αυτό θα φέρουν επίσης ρολόι πραγματικού χρόνου για την καταγραφή των ενδείξεων. Η μετάδοση των καταγεγραμμένων δεδομένων, θα πραγματοποιείται κατ' εντολή του χειριστή, μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας. Η μνήμη του καταγραφικού θα είναι ικανή να αποθηκεύσει τουλάχιστον 1000 τιμές μετρήσεων.

Η διάταξη επικοινωνίας των μετρητών θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητες μετάδοσης 868MHz ή άλλης συχνότητας ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε.. Οι συχνότητες επικοινωνίας θα πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση με πρωτόκολλο Wireless Mbus κατά EN 13757 ή ισοδύναμο.

Η απόσταση μετάδοσης θα πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή και θα πρέπει να δηλώνεται στην τεχνική προσφορά του κάθε συμμετέχοντα. Σε κάθε περίπτωση η απόσταση μετάδοσης θα είναι τουλάχιστον 300 μέτρα σε άμεση οπτική επαφή και 50 μέτρα σε περίπτωση ύπαρξης εμποδίων.

Η διάταξη μετάδοσης των μετρητών θα επιτρέπει στην Υπηρεσία να λαμβάνει ενδείξεις και να συλλέγει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τύπο/ Αριθμό Υδρομετρητή,
- Ένδειξη Υδρομετρητή,
- Ένδειξη συναγερμών και
- Επίπεδο σήματος

Οι ελάχιστοι συναγερμοί που θα πρέπει να καταγράφονται και να εκπέμπουν συναγερμό στο χρήσιμα κατά τη διαδικασία λήψης των ενδείξεων είναι :

- Αντίστροφη παροχή,
- Ανίχνευση διαρροή εντός της οικίας,
- Θραύση του αγωγού εντός της οικίας,
- Ένδειξης κακόβουλης ενέργειας στον υδρομετρητή και
- Χαμηλή Μπαταρία

Η επικοινωνία του μετρητή με το σταθερό δίκτυο και τις φορητές διατάξεις επικοινωνίας και λήψης των ενδείξεων θα γίνεται σε συχνότητα μετάδοσης 868Mhz ή άλλης συχνότητας ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε. όπως ορίζεται από την ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων).

Η ρύθμιση και η δοκιμή όλων των μετρητών θα γίνει από τον κατασκευαστή και οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον προμηθευτή. Το εργοστάσιο κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει διαπιστευμένο εργαστήριο ελέγχου μετρητών πιστοποιημένο κατά EN17025 από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης ο οποίος θα διαθέτει τα απαραίτητα εχέγγυα πιστοποίησης φορέων

διαπίστευσης.

Οι παροχές δοκιμής (εκτός της ρύθμισης) θα είναι κατά ελάχιστο τρεις (3). Οι δύο παροχές δοκιμής θα είναι υποχρεωτικά η Q1 και η Q2 όπως αυτές ορίζονται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 14154 και την οδηγία OIML R49-1 για την κλάση ακρίβειας R των μετρητών, ενώ η τρίτη παροχή δοκιμής θα βρίσκεται στο διάστημα μεταξύ της Q2 και Q4 και θα είναι επιλογής του εργοστασίου κατασκευής.

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος με κάθε παράδοση να παραδίδει σε εκτυπωμένη μορφή αρμοδίως σφραγισμένη και υπογεγραμμένη, όπου θα αντιστοιχούνται οι αριθμοί σειράς των υδρομετρητών με τα αποτελέσματα των τριών τουλάχιστον εργοστασιακών δοκιμών.

Τα μέγιστα ανεκτά σφάλματα σε κάθε περιοχή μέτρησης ορίζονται το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 14154 και είναι τα ακόλουθα :

- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q2 (συμπεριλαμβανομένης) και της Q4, $\pm 2\%$.
- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q1 (συμπεριλαμβανομένης) και Q2 (εξαιρουμένης), $\pm 5\%$.

Η μέγιστη απώλεια πίεσης οφειλόμενη στον μετρητή, πρέπει να είναι $\leq 0,63$ bar μεταξύ της ελαχίστης και της μόνιμης παροχής ($\Delta P \leq 63$). Οι μετρητές, πρέπει να αντέχουν τη συνεχή πίεση του νερού, για την οποία είναι κατασκευασμένοι, χωρίς να παρουσιάζονται προβλήματα ή ελαττώματα. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση (MAP) ορίζεται στα 16 bar.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων μετρητών
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων μετρητών
- Πιστοποιητικό CE των προσφερόμενων μετρητών
- Πιστοποιητικό MID των προσφερόμενων μετρητών
- Πιστοποιητικό MID του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων μετρητών

- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων μετρητών από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων μετρητών
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής των προσφερόμενων μετρητών

2.3 Διατάξεις μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης ποιοτικών παραμέτρων νερού υπό πίεση

Η διάταξη χρησιμοποιείται για την μέτρηση και καταγραφή των τιμών που αφορούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού και πιο συγκεκριμένα του υπολειμματικού χλωρίου του νερού, της αγωγιμότητας, της πίεσης και της θερμοκρασίας.

Οι διατάξεις θα πρέπει να είναι βυθιζόμενου στελέχους και όχι διατάξεις που περιλαμβάνουν αναλυτές οι οποίοι λειτουργούν με δειγματοληψία νερού. Η εγκατάστασή τους θα πρέπει να επιτυγχάνεται με σύσφιξη επί σφαιρικού κρουνού.

Η διάταξη θα πρέπει να είναι φορητή, ενεργειακά αυτόνομη και η επικοινωνία για την μετάδοση των δεδομένων δεν θα πρέπει να απαιτεί καλωδιακές υποδομές.

Η διάταξη θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη να εγκαθίσταται σε αγωγό με τη βοήθεια σφαιρικού κρουνού ώστε τα αισθητήρια να έρχονται σε επαφή με τη διερχόμενη παροχή. Η διάταξη θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε αντίξοες συνθήκες, αλλά και υπόγειες συνθήκες λειτουργίας. Ο βαθμός προστασίας όλης της διάταξης, καθώς και των συνδέσεων της θα πρέπει απαραίτητα να είναι IP68.

Η διάταξη θα πρέπει να εγκατασταθεί σε σημείο της περιφέρειας του αγωγού, μέσω σύσφιξης επί σπειρώματος σφαιρικού κρουνού διαμέτρου τουλάχιστον 1 1/2". Κατά την εγκατάσταση δεν θα πρέπει να απαιτείται η χρήση ειδικών εργαλείων για την σύσφιξη της διάταξης επί του σφαιρικού κρουνού.

Πρέπει να παρέχεται δυνατότητα μέσω ειδικών εργαλείων παρεχόμενων από τον

προμηθευτή/κατασκευαστή τοποθέτησης του βυθιζόμενου στελέχους της διάταξης υπό πίεση, κατά τη διάρκεια χρήσης δηλαδή του αγωγού, χωρίς να απαιτείται διακοπή της τροφοδοσίας.

Η διάταξη θα πρέπει να πραγματοποιεί τις μετρήσεις υπολειμματικού χλωρίου του νερού, της αγωγιμότητας, της πίεσης και της θερμοκρασίας μέσω αισθητηρίων τα οποία θα πρέπει να βρίσκονται στο κάτω μέρος της διάταξης έτσι ώστε να έρχονται σε επαφή με το νερό. Όλη η απαιτούμενη ενέργεια για την λειτουργία των αισθητηρίων, θα πρέπει να εξασφαλίζεται με εσωτερική μπαταρία η οποία συνδέεται εσωτερικά ή εξωτερικά με την διάταξη και η οποία διαθέτει βαθμό προστασίας IP68 (στην περίπτωση εξωτερικής μπαταρίας).

Το κυρίως στέλεχος της διάταξης είναι κατασκευασμένο από μη οξειδούμενο υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό. Το τμήμα της διάταξης που έρχεται σε επαφή με το νερό θα πρέπει να είναι κατάλληλο και πιστοποιημένο για χρήση σε Δίκτυο πόσιμου νερού από αναγνωρισμένο οργανισμό της Ελλάδος ή του εξωτερικού.

Σε περίπτωση που οι ανάγκες το απαιτούν η διαδικασία απεγκατάστασης της διάταξης και εγκατάστασης της σε κάποια άλλη θέση θα πραγματοποιείται εύκολα χωρίς πολύπλοκες διαδικασίες. Ο κάθε προμηθευτής θα περιγράψει αναλυτικά στην προσφορά του, την διαδικασία εγκατάστασης και απεγκατάστασης (εφόσον αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί), καθώς και τα αναλώσιμα που μπορεί να απαιτηθούν για την εργασία αυτή.

Τα αισθητήρια τα οποία έρχονται σε απευθείας επαφή με το νερό θα πρέπει να λειτουργούν βάση της ηλεκτροχημικής μεθόδου και όχι με τη χρήση χημικών καταλυτών ή την απόρριψη νερού εκτός του αγωγού. Το εύρος των μετρήσεων των αισθητηρίων μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0 - 2mg/lit με ακρίβεια κατ' ελάχιστον 0,05mg/lit. Το εύρος των μετρήσεων των αισθητηρίων μέτρησης αγωγιμότητας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50– 800μS/cm. Το εύρος της θερμοκρασίας θα πρέπει να είναι 0 – 35°C. Η ύπαρξη 2ου αισθητηρίου παράλληλων μετρήσεων για οποιοδήποτε ποιοτικό χαρακτηριστικό, προκειμένου να προσδοθεί περισσότερη επαναληψιμότητα και αξιοπιστία στις μετρήσεις, θα αξιολογηθεί θετικά.

Η αναγκαιότητα συντήρησης των αισθητηρίων της διάταξης θα πρέπει να είναι κατά μέγιστο 1 φορά ανά χρόνο. Σαν συντήρηση λογίζεται ο καθαρισμός ή η αντικατάσταση των αισθητηρίων.

Το όργανο θα πρέπει να είναι βαθμονομημένο από τον κατασκευαστή και δεν θα χρειάζεται επιτόπου βαθμονόμηση κατά την εγκατάσταση ή σύνδεση τουλάχιστον για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του. Απαιτούμενη διαδικασία βαθμονόμησης σε αυτό το χρονικό διάστημα θα αξιολογείται αρνητικά.

Καταγραφή/ Μετάδοση Μετρούμενων τιμών

Οι τιμές που θα προκύπτουν από τα αισθητήρια θα πρέπει να καταγράφονται για χρονικό διάστημα το οποίο θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμο από τον χειριστή ανάλογα με τη θέση εγκατάστασης και τις αναγκαιότητες της κάθε θέσης. Ελάχιστος χρόνος αποστολής δεδομένων ανά 15λέπτο.

Ο προγραμματισμός για την αποστολή ή λήψη των στοιχείων της συσκευής θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς την αναγκαιότητα χρήσης πολύπλοκου λογισμικού. Ο χειριστής θα πρέπει κατ' ελάχιστον να μπορεί να προγραμματίσει το βήμα καταγραφής της διάταξης, να ορίσει το κέντρο αποστολής των καταγεγραμμένων δεδομένων και την συχνότητα αποστολής των αναφορών.

Τα δεδομένα θα πρέπει να μεταδίδονται για διάστημα οριζόμενο από τον χειριστή σε υπολογιστή μέσω του δικτύου μετάδοσης δεδομένων GSM ή GPRS. Η τηλεμετάδοση των δεδομένων θα πρέπει να γίνεται ενεργειακά αυτόνομα από την μπαταρία που διαθέτει η διάταξη. Ο χρόνος αυτονομίας της μπαταρίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον δώδεκα (12) μήνες σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας όπως αυτές θα ορίζονται από τον κατασκευαστή. Η τηλεμετάδοση θα πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από καλωδιακές υποδομές χρησιμοποιώντας το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GSM SMS ή GPRS. Η συσκευή θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα επικοινωνίας μέσω Η/Υ μέσω σειριακής θύρας.

Ο προμηθευτής θα εξασφαλίσει τη συμβατότητα της τηλεμετάδοσης για οποιαδήποτε από τις εφαρμοζόμενες σήμερα από τις τεχνολογίες GSM/ GPRS στην Ελλάδα. Είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει αναλυτικό έλεγχο σήματος GSM/GPRS για κάθε πάροχο κινητής τηλεφωνίας προκειμένου έπειτα σε συνεννόηση με την Υπηρεσία να επιλεγθεί η βέλτιστη λύση για κάθε θέση εγκατάστασης. Η διάταξη θα έχει δυνατότητα να δεχθεί κάρτα SIM από οποιοδήποτε πάροχο υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα.

Η μετάδοση θα γίνεται με την λογική της αποστολής χρονοσειράς τιμών με SMS (short

message system) στην περίπτωση επικοινωνίας μέσω τεχνολογίας GSM ή μέσω μηνυμάτων GPRS. Η μετάδοση των δεδομένων θα γίνεται σε χρόνο οριζόμενο από τον χειριστή με ελάχιστο ανά 15 λεπτά.

Το όλο σύστημα θα έχει την δυνατότητα αποστολής συναγεργμών μέσω email όταν οι μετρούμενες τιμές, τεθούν εκτός ορίων.

Η κεραία για την επικοινωνία με το δίκτυο θα πρέπει να είναι εσωτερικής τοποθέτησης.

Λογισμικό

Τα καταγεγραμμένα δεδομένα που αποστέλλονται σε κεντρικό εξυπηρετητή (web server) όπου θα επεξεργάζονται και θα αποθηκεύονται. Τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα για ανάλυση και επεξεργασία μέσω διαδικτύου και δεν θα απαιτείται η εγκατάσταση οποιουδήποτε λογισμικού σε υπολογιστές της υπηρεσίας για την ανάγνωση τους. Η πρόσβαση στα δεδομένα θα είναι διαθέσιμη οποιαδήποτε ώρα και ημέρα μέσω οποιαδήποτε φυλλομετρητή (browser) ή φορητής συσκευής με πρόσβαση στο διαδίκτυο (smartphone, tablet κλπ).

Οι χειριστές του συστήματος θα μπορούν να επιβλέψουν εποπτικά το δίκτυο σε εικόνα χάρτη πραγματικού χρόνου αλλά και σε λίστα θέσεων, να θέσουν όρια συναγεργμών για κάθε παράμετρο ξεχωριστά, να συντάξουν τα μηνύματα των συναγεργμών όπως και τις διευθύνσεις email που αυτά θα παραδίδονται κλπ.

Τα δεδομένα θα πρέπει να εμφανίζονται υπό την μορφή γραφήματος και πίνακα με τις μετρημένες τιμές για κάθε σταθμό.

Το λογισμικό θα έχει την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων σε άλλες μορφές αρχείων (csv, excel, κ.λπ.) για χρήση με άλλα προγράμματα εφόσον η υπηρεσία το επιθυμεί. Όλοι οι συναγεργοί, σφάλματα, ακραίες τιμές ή τυχόν δυσλειτουργίες που καταγραφούν αυτές θα καταγράφονται από το σύστημα και θα παρουσιάζονται στους χειριστές εποπτικά.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων διατάξεων
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων διατάξεων

- Πιστοποιητικό CE των προσφερόμενων διατάξεων
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων διατάξεων
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής των προσφερόμενων διατάξεων

2.4 Διατάξεις μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης πίεσης σε κρίσιμα σημεία

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.

Τα καταγραφικά τιμών θα είναι μικρού μεγέθους, στιβαρής κατασκευής, μεγάλης αντοχής και μικρού βάρους, θα φέρουν δε ειδική θύρα επικοινωνίας για τη σύνδεση τους με ηλεκτρονικό υπολογιστή για το επί τόπου προγραμματισμό τους, καθώς και για την ανάγνωση των δεδομένων, αν αυτό απαιτηθεί.

Η διάταξη μέτρησης της πίεσης θα φέρει ενσωματωμένο (BUILT IN) ένα αισθητήριο πίεσης για την καταγραφή της πίεσης. Η λειτουργία του αισθητηρίου θα βασίζεται στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Η απαιτούμενη ενέργεια για το αισθητήριο θα εξασφαλίζεται από την μπαταρία της διάταξης για χρονικό διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας των αισθητηρίων πίεσης θα είναι 20 bar. Η κλάση ακρίβειας, θα είναι 0,1% για όλο το εύρος τιμών. Η διάταξη θα συνοδεύεται από εύκαμπτο σωληνίσκο αντίστοιχης αντοχής λειτουργίας μήκους τουλάχιστον τριών (3) μέτρων. Το ένα άκρο του κάθε σωληνίσκου θα συνδέεται με εξαρμώσιμο τρόπο στο κέλυφος της διάταξης μέτρησης, το δε άλλο άκρο θα φέρει διάταξη προσαρμογής σε υδραυλικό σπείρωμα 1/4'' για τη σύνδεση με το δίκτυο.

Αναφορικά με την ένδειξη της πίεσης η εμφάνισή της θα περιλαμβάνει την ομαλοποιημένη τιμή ανάμεσα σε όλες τις καταγραφείσες τιμές της περιόδου που έχει οριστεί από το χρήστη. Επιθυμητή είναι η παραμετροποίηση της συχνότητας καταγραφής από τον χειριστή για διάστημα μικρότερο του 15λεπτου. Η μέτρηση θα καταγράφεται σε ανεξάρτητο πεδίο που θα αντιστοιχεί σε διαφορετικό κανάλι εισόδου. Ο καταγραφέας θα διαθέτει απαραίτητα ρολόι

ικανής ακρίβειας με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 10 min/έτος.

Τα καταγραφικά τιμών θα πρέπει να διαθέτουν μνήμη με χωρητικότητα τουλάχιστον 1Gb ικανή ώστε να καταγράφονται τιμές τουλάχιστον για πέντε (5) χρόνια, για πυκνότητα τεσσάρων ομαλοποιημένων μετρήσεων την ώρα για κάθε κανάλι καταγραφής. Τα καταγραφικά τιμών θα πρέπει να διαθέτουν πρόσθετη μνήμη τύπου flash για την αποθήκευση των ρυθμίσεων και των παραμέτρων.

Το όλο σύστημα των αισθητηρίων - κελύφους - σωληνώσεων - συνδέσεων θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (μεταλλικό ή πλαστικό) απαλλαγμένο από φαινόμενα ερπυσμού ή γήρανσης για χρονικό ορίζοντα δέκα ετών στις συνθήκες λειτουργίας που προαναφέρθηκαν.

Τα δεδομένα του καταγραφέα τιμών θα τηλεμεταδίδονται στον ΚΣΕ και οι μετρούμενες τιμές πίεσης και παροχής θα μεταδίδονται μέσω της τεχνολογίας GSM, GPRS ή 3G. Καθώς ορισμένες από τις θέσεις εγκατάστασης βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές όπου δεν υπάρχει επαρκής κάλυψη σήματος, η συσκευή θα πρέπει να παρέχει και τις τρεις παραπάνω δυνατότητες επικοινωνίας και ο χρήστης ανάλογα με τις συνθήκες τοποθέτησης να επιλέγει τη βέλτιστη μέθοδο επικοινωνίας.

Η τηλεμετάδοση θα γίνεται ανεξάρτητα καλωδιακών υποδομών με την τεχνολογία GSM, GPRS ή 3G. Επίσης, θα παρέχεται η δυνατότητα επικοινωνίας της διάταξης, επί τόπου της εγκατάστασης, με Η/Υ μέσω σειριακής θύρας ή θύρας USB, για την άμεση συλλογή δεδομένων.

Ο προμηθευτής θα εξασφαλίσει τη συμβατότητα της τηλεμετάδοσης για οποιαδήποτε από τις εφαρμοζόμενες σήμερα από τις τεχνολογίες GSM, GPRS και 3G στην Ελλάδα. Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι επιλογή της Υπηρεσίας και το καταγραφικό θα έχει δυνατότητα να δεχθεί κάρτα SIM από οποιοδήποτε πάροχο υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα.

Η μετάδοση θα γίνεται με την λογική της αποστολής χρονοσειράς τιμών με SMS (short message system) στην περίπτωση επικοινωνίας μέσω τεχνολογίας GSM ή μέσω εναπόθεσης των στοιχείων καταγραφής μέσω GPRS/ 3G σε υπολογιστή (f.t.p.) και της λήψης των αρχείων από τον κεντρικό υπολογιστή της υπηρεσίας μέσω internet.

Κάθε ένα από τα πεδία τιμών θα αποστέλλει τα δεδομένα του με ένα ανεξάρτητο μήνυμα.

Το όλο λογισμικό της αποστολής δεδομένων θα πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα αποστολής όλων των τιμών ενός 24ώρου για τη συχνότητα καταγραφής που έχει οριστεί από το χρήστη (κατ' ελάχιστο 4 τιμές ανά ώρα).

Η συχνότητα αποστολής των μηνυμάτων θα προκαθορίζεται επιλεγόμενα π.χ. μία φορά την ημέρα στις 6 π.μ., από τον χειριστή ή ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τις απαιτήσεις της υπηρεσίας.

Σε περίπτωση αδυναμίας του συστήματος για την αποστολή των δεδομένων θα γίνεται επαναποστολή μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα. Σε κάθε περίπτωση (επιτυχούς ή μη επιτυχούς αποστολής μηνύματος) τα δεδομένα θα παραμένουν διαθέσιμα στον καταγραφέα τιμών.

Το σύστημα επικοινωνίας μεταξύ διάταξης και του κεντρικού υπολογιστή της υπηρεσίας θα είναι αμφίδρομο. Κατά τη μία φορά από τη διάταξη προς το κεντρικό υπολογιστή θα αποστέλλονται τα δεδομένα μέσω μηνύματος. Κατά την αντίθετη, θα γίνεται μεταβολή των παραμέτρων καταγραφής και τηλεμετάδοσης, PROGRAMMING (επιλογή χρόνου αποστολής δεδομένων, αλλαγή κινητών τηλεφώνων αποστολής συναγερμών (ALARM), αλλαγή ορίων συναγερμών (ALARM, κλπ).

Για την οικονομία ενέργειας, το χρονικό διάστημα της δυνατότητας επικοινωνίας από το κεντρικό υπολογιστή προς τη διάταξη μέτρησης θα είναι προγραμματιζόμενο και θα ορίζεται κάθε φορά από το χειριστή.

Κατ' επιλογήν του χειριστή του συστήματος και σε βάρος του χρόνου αυτονομίας, η διάταξη θα πρέπει να μένει ανοικτή για την αμφίδρομη επικοινωνία για οποιοδήποτε μεγάλο διάστημα επιλεχθεί. Μετά την πάροδο του προγραμματιζόμενου χρόνου, η εντολή θα αίρεται αυτόματα και το καταγραφικό θα μεταβαίνει σε κατάσταση αδράνειας (stand by) προς εξοικονόμηση ενέργειας.

Όταν το καταγραφικό βρίσκεται σε κατάσταση αμφίδρομης επικοινωνίας, θα δίνεται η δυνατότητα αποστολής μηνύματος προς το καταγραφικό από οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο μέσω ορισμένων κωδικών για την ένδειξη της στιγμιαίας παροχής, της πίεσης, καθώς και της

συνολικής παροχής στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης. Το καταγραφικό με την σειρά του θα πρέπει να απαντά και να αποστέλλει το πληροφοριακό μήνυμα στο κινητό τηλέφωνο από το οποίο ερωτήθηκε.

Επιπλέον αυτού, η διάταξη θα κάνει αυτομάτως και ενδιάμεση αποστολή μηνύματος εάν οι τιμές μέτρησης βρεθούν εκτός προκαθορισμένων παραμετρικά επιλεγόμενων ορίων τιμών (κατάσταση ALARM και αποστολή με λογική INTERRUPT). Μετά την αποστολή των συναγερμών, το καταγραφικό θα μπορεί να τίθεται σε κατάσταση αμφίδρομης επικοινωνίας ανάλογα με το προγραμματισμό του. Εφ' όσον οι τιμές επανέρθουν εντός των φυσιολογικών ορίων που έχει ορίσει ο χειριστής, το καταγραφικό θα αποστείλει μήνυμα άρσης συναγερμού.

Εντός του κελύφους της διάταξης θα υπάρχει υψηλής ευαισθησίας κεραία για την επικοινωνία με το δίκτυο GSM/ GPRS/ 3G.

Η όλη τεχνολογία κατασκευής θα πρέπει να εξασφαλίζει την μέγιστη δυνατότητα επικοινωνίας για τις συνθήκες τοποθέτησης της διάταξης (υπόγεια εντός φρεατίου), ακόμη και για ασθενές σήμα της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας. Επίσης θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης εξωτερικής κεραίας στις εγκαταστάσεις όπου υπάρχει ασθενές σήμα κινητής τηλεφωνίας

Η διάταξη θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με μετρητή ισχύος του σήματος GSM/ GPRS/ 3G, ενσωματωμένο ή εξωτερικό, έτσι ώστε να επιλέγεται το καταλληλότερο σημείο εγκατάστασης.

Τέλος, η διάταξη θα έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί και με συσκευές κινητών τηλεφώνων (τουλάχιστον με 2 αριθμούς κινητής τηλεφωνίας) για αποστολή δεδομένων συναγερμών ALARMS.

Η διάταξη καταγραφέας τιμών και τηλεμετάδοση θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομη με μπαταρία απαλλαγμένη συντήρησης για χρονικό διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ετών. Το διάστημα των πέντε (5) ετών θα αντιστοιχεί στη συνήθη χρήση του συστήματος που ορίζεται: 4 τιμές την ώρα για κάθε πεδίο και για την αποστολή των μηνυμάτων ημερήσιας αναφοράς στον κεντρικό υπολογιστή της υπηρεσίας.

Στην περίπτωση που οι λειτουργικές απαιτήσεις επιβάλλουν μεγαλύτερη απορρόφηση

ενέργειας, η ενεργειακή αυτονομία είναι αποδεκτό χρονικά να μειώνεται. Το λογισμικό της διάταξης θα πρέπει να ενημερώνει το χρήστη για τις επιπτώσεις στο χρόνο αυτονομίας αντίστοιχα με τις επιλογές του.

Η μπαταρία της διάταξης θα είναι συνηθισμένου τύπου και θα μπορεί να αντικαθίστανται από την υπηρεσία μας επί τόπου χωρίς την ανάγκη αποστολής του καταγραφικού, στο προμηθευτή ή στον κατασκευαστή. Το ίδιο ισχύει και για την τοποθέτηση της κάρτας SIM εντός του καταγραφικού.

Όπως προαναφέρθηκε η διάταξη στα επιμέρους τμήματά της: DATA LOGGER, τηλεμετάδοση θα πρέπει να λειτουργεί σε συνθήκες βυθισμένες (IP 68).

Πέραν της στεγανότητας, η όλη κατασκευή πρέπει να είναι εύρωστη και να λειτουργεί χωρίς πρόβλημα στις αντίξοες εργοταξιακές συνθήκες για τις οποίες προορίζεται.

Ο προμηθευτής θα διαθέσει στην υπηρεσία το απαιτούμενο λογισμικό για τη λειτουργία της διάταξης, όπως αυτή προαναφέρθηκε.

Το λογισμικό θα πρέπει κατ' ελάχιστον να εξασφαλίζει :

στον καταγραφέα :

- Τον αριθμό του κέντρου που θα αποστέλλονται τα μηνύματα
- Τους αριθμούς των κινητών που θα αποστέλλονται τα μηνύματα συναγερμών (κατ' ελάχιστον 2 αριθμοί κινητών)
- Τις ώρες αποστολής και λήψης μηνυμάτων
- Την περίοδο που το καταγραφικό θα βρίσκεται σε κατάσταση stand-by.
- Την παραμετροποίηση καταγραφής κάθε καναλιού
- Τον τόπο εγκατάστασης του καταγραφικού
- Τον ορισμό των σημείων συναγερμών

Στη βάση λήψης των δεδομένων :

- Αποστολή νέων στοιχείων προς το καταγραφικό
- Επεξεργασία σε «ανοικτή» βάση δεδομένων
- Δυνατότητα δημιουργίας γραφημάτων, ιστογραμμάτων κλπ.
- Δυνατότητα εμφάνισης γραφημάτων από διαφορετικές περιοχές ή από άλλες χρονικές περιόδους
- Δυνατότητα συγχώνευσης πολλών βάσεων δεδομένων από διαφορετικούς υπολογιστές σε μία βάση
- Εξαγωγή δεδομένων σε κλασικές συνήθειες μορφές (π.χ. EXCEL)
- Επεξεργασία ιστορικών τιμών, μέγιστο, ελάχιστο, μέση τιμή
- Επιλογή χρονικού διαστήματος ιστορικών τιμών κλπ.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων διατάξεων
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων διατάξεων
- Πιστοποιητικό CE των προσφερόμενων διατάξεων
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων διατάξεων
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής των προσφερόμενων διατάξεων

2.5 Παρελκόμενος υδραυλικός εξοπλισμός

Για την υδραυλική προσαρμογή των διατάξεων μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης πίεσης ή ποιοτικών παραμέτρων νερού θα απαιτηθεί η χρήση χυτοσιδηρών εξαρτημάτων (σέλλα παροχής), σφαιρικού κρουνού βαρέως τύπου και παρελκομένων σύνδεσης(κοχλίες, περικόχλια κλπ).Ακολουθούν τεχνικές προδιαγραφές για τα βασικά υδραυλικά εξαρτήματα.

Για τη υδραυλική σύνδεση και προσαρμογή των ψηφιακών υδρομετρητών DN15 στις υφιστάμενες υδατοπαροχές θα απαιτηθεί σφαιρικός κρουνός με σύστημα κλειδώματος (αποκλειστικά και μόνο σε όσες υδατοπαροχές υπάρχει και δεν είναι λειτουργικός ο υφιστάμενος κρουνός), ασφάλεια και παρελκόμενα σύνδεσης (ρακόρ, προεκτάσεις, συστολές κλπ που απαιτούνται για την υδραυλική προσαρμογή του μετρητή στην υφιστάμενη υδατοπαροχή). Για τη υδραυλική σύνδεση και προσαρμογή των ψηφιακών υδρομετρητών DN20- DN25 στις υφιστάμενες υδατοπαροχές θα απαιτηθούν παρελκόμενα σύνδεσης (ρακόρ, προεκτάσεις, συστολές κλπ που απαιτούνται για την υδραυλική προσαρμογή του μετρητή στην υφιστάμενη υδατοπαροχή)

Για τη υδραυλική σύνδεση και προσαρμογή των ψηφιακών υδρομετρητών DN50 – DN150 στις υφιστάμενες υδατοπαροχές θα απαιτηθούν φλαντζοζιμπώ αγκύρωσης, χυτοσιδηρά υλικά προσαρμογής και παρελκόμενα σύνδεσης (κοχλίες, περικόχλια κλπ).

2.5.1 Σφαιρικός κρουνός με σύστημα κλειδώματος

Οι σφαιρικοί κρουνοί προορίζονται για χρήση σε σημεία του δικτύου ύδρευσης όπου απαιτείται η αυξομείωση της απόστασης μεταξύ δυο συνδεόμενων εξαρτημάτων (π.χ. αντικαταστάσεις υδρομετρητών με διαφορετικό μήκος, κλπ) και διαθέτουν σύστημα κλειδώματος για την δυνατότητα κλειδώματος μιας παροχής μέσω ειδικού κλειδιού πασπαρτού. Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι, δοκιμασμένοι και πιστοποιημένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EN 13828.

Οι σφαιρικοί κρουνοί πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής, θα είναι κατάλληλοι για ονομαστική πίεση λειτουργίας 16bar και θα πρέπει να διαθέτουν τηλεσκοπικό στέλεχος.

Θα αναγράφονται, πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουνών (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- Διάμετρο σφαιρικού κρουνού
- Πίεση λειτουργίας PN και
- Έτος κατασκευής

Η υδραυλική πίεση δοκιμής του κρουνού πρέπει να είναι 25 bar ενώ η πίεση στεγανότητας 16 bar. Η δοκιμή στεγανότητας θα επιτυγχάνεται με πίεση αέρα μέσα σε λουτρό νερού.

Ο κρουνός θα φέρει τηλεσκοπική διάταξη η οποία θα αποτελεί ξεχωριστό ολισθαίνων στέλεχος, κατασκευασμένο από το ίδιο υλικό του σώματος του κυρίως κρουνού. Το ολισθαίνων στέλεχος θα είναι προσαρμοσμένο στον κρουνό με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχεται απόλυτη στεγανότητα σε οποιαδήποτε θέση ανοίγματος και αν βρίσκεται.

Η ελεύθερη διατομή του τηλεσκοπικού στελέχους θα είναι απόλυτα όμοια με αυτή της σφαίρας του κυρίως κρουνού. Η δυνατότητα αυξομείωσης του συνολικού μήκους του κρουνού, με τη χρήση του τηλεσκοπικού στελέχους θα είναι τουλάχιστον 12 mm.

Ο κρουνός στη μία πλευρά του θα φέρει θηλυκό σπείρωμα $\frac{1}{2}$ " , ενώ στο άλλο άκρο θα υπάρχει "τρελό ρακόρ" με σπείρωμα θηλυκό $\frac{3}{4}$ " σύμφωνα με το ISO 228 (DIN 259 BSP 2779). Στο τρελό ρακόρ θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη οπή δια ασφάλιση μέσω σύρματος. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα δοθεί στη δυνατότητα αντικατάστασης ή ρύθμισης της στεγανοποιητικής διάταξης του άξονα του κρουνού, επί τόπου, χωρίς την αποσυναρμολόγησή του από το δίκτυο.

Επίσης, επί ποινή αποκλεισμού, ο σφαιρικός κρουνός θα πρέπει να ασφαρίζεται σε κλειστή ή ανοικτή θέση, ή να μπορεί να λειτουργεί ελεύθερα μέσω ειδικού συστήματος κλειδώματος το οποίο θα φέρει. Δεν γίνονται αποδεκτές λύσεις με διατάξεις κλειδώματος που απαρτίζονται από σύρμα με μολυβδοσφραγίδα ή λουκέτα με αλυσίδα, απλά κλειδιά κλπ. Το ξεκλείδωμα του κρουνού θα πρέπει να γίνεται με ένα κλειδί "πασπαρτού" που θα είναι αδύνατο να αντιγραφεί. Τα κλειδιά θα πρέπει απαραίτητα να είναι αδιαίρετα και να αποτελούν ένα ενιαίο τεμάχιο αδύνατο να διαχωριστεί ή να αποσυναρμολογηθεί σε παραπάνω του ενός τμήματα έτσι ώστε να μη μπορεί να χαθεί κάποιο τμήμα του στο χώρο εγκατάστασης. Μέσω του κλειδιού θα πρέπει να αφαιρείται το σύστημα κλειδώματος του κρουνού με μοναδικό τρόπο αποκλειόμενων μεθόδων που δύναται να αντιγραφούν όπως μέσω κοχλίωσης κλειδιού - συστήματος κλειδώματος κλπ.

Τα υλικά κατασκευής και τα χαρακτηριστικά των κρουνών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Σώμα κρουνού, τηλεσκοπική διάταξη και τρελό ρακόρ: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165.

- Σφαίρα: διάμετρος οπής 14 χιλ τουλάχιστον, υλικό κατασκευής ορείχαλκος CW617N, βάση του προτύπου EN 12165 διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και χρωμιωμένη με τραχύτητα επιφάνειας Rz = 0,5 m κατά DIN 4766.
- Στεγανοποίηση σφαίρας: σε δύο σημεία με δακτυλίους από καθαρό TEFLON (P.T.F.E).
- Στεγανοποίηση άξονα: με δακτύλιο από καθαρό TEFLON (P.T.F.E.),
- Άξονας/ Στυπιοθλίπτης: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή CW614N βάση του EN12164 ή ανοξείδωτο χάλυβα,
- Μοχλός χειρισμού: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165, όμοιας ποιότητας με το σώμα του κρουνού.
- Βίδα Συγκράτησης: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή CW614N βάση του EN12164 ή ανοξείδωτο χάλυβα,
- Στεγανοποίηση τηλεσκοπικού στελέχους: με δακτυλίους από EPDM (τουλάχιστον δύο),
- Ασφάλιση τηλεσκοπικού στελέχους: με δακτυλίους (τουλάχιστον δύο) από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή CW614N βάση του EN12164 ή ανοξείδωτο χάλυβα,
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10° C έως 95° C.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων κρουνών
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων κρουνών
- Πιστοποιητικό EN13828 των προσφερόμενων κρουνών
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων κρουνών
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων κρουνών

- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής των προσφερόμενων κρουνών

2.5.2 Ορειχάλκινη ασφάλεια

Οι ορειχάλκινες ασφάλειες προορίζονται για την προστασία των μετρητών κατανάλωσης από μη εξουσιοδοτημένη χρήση. Οι ασφάλειες θα πρέπει να ασφαρίζονται στην θέση εγκατάστασής τους μέσω ειδικής ασφάλειας στο ένα τους άκρο έτσι ώστε να είναι αδύνατη η απομάκρυνση τους από το δίκτυο. Οι ασφάλειες θα είναι επαναχρησιμοποιήσιμες, κατασκευασμένες από ορείχαλκο ποιότητας CW614N, κυλινδρικής μορφή και κατάλληλων διαστάσεων ώστε να καλύπτουν πλήρως τα ρακόρ σύνδεσης των μετρητών όπου και αν αυτά είναι τοποθετημένα και θα πρέπει να περιστρέφονται ελεύθερα γύρω από τα ρακόρ ώστε να μην είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση του ρακόρ με οποιοδήποτε τρόπο. Οι ασφάλειες θα αποτελούνται, από δυο μέρη και θα είναι έτσι κατασκευασμένες ώστε να τοποθετούνται με ένα και μόνο τρόπο. Τα δύο μέρη θα συνδέονται στη μία μεριά μέσω κατάλληλων εγκοπών ενώ στην άλλη θα φέρουν διάταξη κλειδώματος αποτελούμενη από ειδικό κοχλία ασφάλισης και σπείρωμα. Ο κοχλίας θα έχει τέτοια διαμόρφωση ώστε να μπορεί να ελέγχεται μόνο με την χρήση ειδικού κλειδιού χειρισμού το οποίο θα είναι πρακτικά αδύνατο να αντιγραφεί και δε θα κυκλοφορεί στο εμπόριο.

Τα κλειδιά θα πρέπει απαραίτητα να είναι αδιαίρετα και να αποτελούν ένα ενιαίο τεμάχιο αδύνατο να διαχωριστεί ή να αποσυναρμολογηθεί σε παραπάνω του ενός τμήματα έτσι ώστε να μη μπορεί να χαθεί κάποιο τμήμα του στο χώρο εγκατάστασης. Μέσω του κλειδιού θα πρέπει να αφαιρείται το σύστημα κλειδώματος του κρουνού με μοναδικό τρόπο αποκλειόμενων μεθόδων που δύναται να αντιγραφούν όπως μέσω κοχλίωσης κλειδιού - συστήματος κλειδώματος κλπ

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων ασφαλειών
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων ασφαλειών

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων ασφαλειών
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής των προσφερόμενων ασφαλειών

2.5.3 Φλαντζοζιμπώ αγκύρωσης

Οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για σύνδεση ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών κατασκευασμένων από αμιαντοτσιμέντο (A/C), αλλά και για κάθε άλλο είδος αγωγού όπως χάλυβα, φαιό χυτοσίδηρο, ελατό χυτοσίδηρο, PVC, PE, κλπ. από την μία πλευρά, ενώ από την άλλη πλευρά θα φέρουν φλάντζα αντίστοιχης διαμέτρου ώστε να συνδέονται με φλαντζωτά εξαρτήματα όπως δικλείδες, μετρητές παροχής κλπ και θα εγκατασταθούν στους τοπικούς σταθμούς.

Οι σύνδεσμοι πρέπει να εξασφαλίζουν στεγανή σύνδεση στην ονομαστική πίεση λειτουργίας, σε σωλήνα με εξωτερική διάμετρο που κυμαίνεται μεταξύ των 2 ορίων που περιγράφονται στη συνέχεια. Σε περίπτωση που υπάρχει απόκλιση επιτρέπεται να είναι μέχρι 2 mm, είτε στο άνω όριο (επί έλαττον) είτε στο κάτω όριο (επί μείζον).

Επίσης, όλοι οι σύνδεσμοι θα εξασφαλίζουν εκτός από την υδατοστεγανότητα των συνδέσεων και την αγκύρωση των συνδεόμενων αγωγών ανεξάρτητα από το υλικό κατασκευής τους, μέσω ειδικών αγκυρωτικών ελασμάτων που θα φέρουν, τα οποία θα είναι τοποθετημένα εντός ειδικού εκτονούμενου δακτυλίου.

Το σύστημα αγκύρωσης να αποτελείται από αντικαταστάσιμες μεταλλικές διατάξεις κατασκευασμένες από μη οξειδούμενο υλικό όπως ανοξείδωτος χάλυβας ή ορείχαλκος, τύπου ελάσματος προσαρμοσμένες εντός ειδικού εκτονούμενου δακτυλίου.

Επίσης οι σύνδεσμοι θα πρέπει να διαθέτουν εγκρίσεις από αναγνωρισμένα ινστιτούτα της Ευρώπης όπως DVGW, KIWA, κλπ.

Οι σύνδεσμοι με φλάντζα πρέπει να αποτελούνται από ένα μεταλλικό σωληνωτό τμήμα ανάλογης διαμέτρου με λεία κωνική εσωτερική διατομή, στο ένα άκρο από ένα μεταλλικό δακτύλιο σύσφιξης, ένα ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης και ένα σύστημα αγκύρωσης, ενώ

στο άλλο άκρο από μία μεταλλική φλάντζα. Η φλάντζα θα έχει, κυκλικές οπές ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση της με διάφορα φλαντζωτά εξαρτήματα ίδιας ονομαστικής διαμέτρου. Ο δακτύλιος σύσφιξης θα έχει διαμόρφωση τέτοια, ώστε να είναι δυνατή μέσω κοχλιών – εντατήρων, η σύσφιξη του ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας και του συστήματος αγκύρωσης, μεταξύ του συνδέσμου και του ευθέως άκρου σωλήνα. Έτσι θα πρέπει να επιτυγχάνεται απόλυτη στεγανότητα σύνδεσης αλλά και αποκλεισμός της αξονικής μετατόπισης του αγωγού, στην ονομαστική πίεση λειτουργίας PN.

Θα πρέπει η προσαρμογή του συνδέσμου στο ελεύθερο άκρο σωλήνα να γίνεται χωρίς αποσυναρμολόγηση του συνδέσμου. Σε κάθε περίπτωση, ο σύνδεσμος μετά την εφαρμογή, θα πρέπει να εξαρμώνεται πλήρως και να επαναχρησιμοποιείται χωρίς τη χρήση ειδικών εργαλείων ή αναλώσιμων υλικών. Επίσης οι σύνδεσμοι θα πρέπει να δίνουν τη δυνατότητα σύνδεσης ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών όλων των τύπων με φλαντζωτά εξαρτήματα, με ταυτόχρονη αγκύρωση και ελάχιστη γωνιακή εκτροπή 7°.

Οι σύνδεσμοι με φλάντζα πρέπει να έχουν διάτρηση φλάντζας σύμφωνα με το EN 1092-2.

Τέλος οι σύνδεσμοι με φλάντζα σε ότι αφορά το άκρο τους που δεν έχει φλάντζα, θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους κοχλίες – εντατήρες, περικόχλια και ροδέλες, από ανοξείδωτο χάλυβα, με τους οποίους επιτυγχάνεται η σύσφιξη του ελαστικού στεγανωτικού δακτυλίου. Οι προσφερόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να έχουν ονομαστική Πίεση Λειτουργίας PN16 bar.

Για μεγάλο εύρος εφαρμογής απαραίτητο είναι οι προσφερόμενοι σύνδεσμοι να διαθέτουν ειδικό εκτονωμένο αρθρωτό δακτύλιο. Επιθυμητό είναι να έχουν εύρος εφαρμογής επί εξωτερικής διαμέτρου αγωγών, όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες.

Οι προσφερόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με τα Πρότυπα κατασκευής: ISO 2531, EN545, EN598, EN 969.

Υλικό κατασκευής των μεταλλικών μερών (σώματος και δακτυλίων σύσφιξης): Ελατός χυτοσίδηρος τουλάχιστον GGG40 σύμφωνα με το EN-GJS-450-10.

Προστατευτική βαφή: Ενδεικτικά RESICOAT (εποξικό επίστρωμα πούδρας) με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 250 μm. και με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό

σύμφωνα με το GSK και το EN 14901.

Υλικό κατασκευής κοχλίων και περικοχλίων: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304 (A2) ή AISI 316 (A2) με επικάλυψη από TEFLON για προστασία από το φαινόμενο στομώματος - αρπάγματος.

Υλικό κατασκευής στεγανωτικών δακτυλίων: 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.

Υλικό κατασκευής αγκυρωτικών ελασμάτων: Μεταλλικό υλικό, από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο.

Υλικό κατασκευής εκτονούμενου αρθρωτού δακτυλίου: ειδικό συνθετικό υλικό κατάλληλο για χρήση σε πόσιμο νερό. Ο ειδικός αυτός δακτύλιος θα χρησιμοποιείται για την επίτευξη του μεγάλου εύρους εφαρμογής επί των εξωτερικών διαμέτρων των συνδεόμενων αγωγών ενώ ταυτόχρονα θα αποφεύγεται η μηχανική καταπόνηση του ελαστικού στεγανότητας και η γρήγορη γήρανσή του.

Κάθε σύνδεσμος θα παραδίδεται έτοιμος για χρήση, μονταρισμένος και θα φέρει ανάγλυφη σήμανση PN (ονομαστική πίεση λειτουργίας), Φ (περιοχή εξωτερικών διαμέτρων) και DN (ονομαστική διάμετρος φλάντζας).

Οι σύνδεσμοι με φλάντζα θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για την ασφαλή σύνδεση και αγκύρωση αγωγών όλων των υλικών. Για την επίτευξη της παραπάνω απαίτησης θα πρέπει το εύρος εφαρμογής τους να είναι σύμφωνα με την ακόλουθη λίστα η οποία περιλαμβάνει τις διαφοροποιήσεις στις διαμέτρους αγωγών. το απαιτούμενο εύρος εφαρμογής θα πρέπει απαραίτητα να καλύπτει όλες τις παρακάτω διατομές. Στο παρακάτω απαιτούμενο εύρος γίνεται αποδεκτό στο άνω ή στο κάτω όριο κατά μείζον απόκλιση μέχρι 2mm. Δε γίνεται αποδεκτή απόκλιση και στα δύο όρια (και στο άνω και στο κάτω) παρά μόνο στο ένα όριο :

- Διάμετρος DN50: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 50-70mm,
- Διάμετρος DN100: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 106-131 mm και
- Διάμετρος DN150: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 154-190 mm

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων συνδέσμων
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων συνδέσμων
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων συνδέσμων
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων συνδέσμων
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής των προσφερόμενων συνδέσμων

2.5.4 Χυτοσιδηρά εξαρτήματα

Το υλικό κατασκευής των χυτοσιδηρών εξαρτημάτων (ταυ, συστολές, αποστάτες, σέλλες, γωνίες κλπ) θα είναι χυτοσίδηρος κλάσης τουλάχιστον GGG40 και θα φέρουν εποξική βαφή ενδεικτικά RESICOAT (εποξικό επίστρωμα πούδρας) με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 250 μm και με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.

Το ελαστικό των προσφερόμενων εξαρτημάτων 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 πίεσης λειτουργίας των προσφερόμενων εξαρτημάτων θα είναι PN 16 atm. Τα φλαντζωτά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 1092-2.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων εξαρτημάτων
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων εξαρτημάτων
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων εξαρτημάτων

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων εξαρτημάτων

2.6 Εργασίες εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία και προγραμματισμός ψηφιακού υδρομετρητή και παρελκομένων

Η τοποθέτηση των ψηφιακών υδρομετρητών θα γίνει από τον Ανάδοχο, (θα δοθεί κατάλογος από την Τεχνική Υπηρεσία με πλήρη στοιχεία των προς αντικατάσταση μετρητών ήτοι τη διεύθυνση, τον αριθμό σειράς και τα στοιχεία του καταναλωτή) σε υφιστάμενο φρεάτιο που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία στην πρόσοψη του κτίσματος του καταναλωτή – χρήστη.

Ο ανάδοχος θα πραγματοποιήσει την αντικατάσταση στην υφιστάμενη θέση των μετρητών χωρίς να βαρύνεται με το κόστος της δημιουργίας νέων ή της αποκατάστασης φθαρμένων υποδομών εκτός του κόστους των παρελκόμενων σύνδεσης (ελαστικά παρεμβύσματα, κοχλίες, περικόχλια κλπ).

Στη διαδικασία της εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία και προγραμματισμού των μετρητών περιλαμβάνονται τουλάχιστον οι ακόλουθες διαδικασίες:

- Η λήψη ψηφιακής φωτογραφίας και η καταχώρηση σε σχετική ψηφιακή λίστα του αριθμού σειράς, της ένδειξης κατανάλωσης και της θέσης του προς αντικατάσταση μετρητή.
- Η αποξήλωση του παλιού υδρομετρητή ή/ και του παραλκόμενου εξοπλισμού του.
- Η τοποθέτηση του νέου μετρητή και των παρελκομένων αυτού
- Η λήψη ψηφιακής φωτογραφίας και η καταχώρηση σε σχετική ψηφιακή λίστα του αριθμού σειράς και της ένδειξης κατανάλωσης του νέου μετρητή
- Η φόρτωση των παλαιών μετρητών και η επιστροφή τους σε σημείο που θα τους υποδειχθεί,
- Η γεωκωδικοποίηση της θέσης της υδατοπαροχής,

- Η ενεργοποίηση του νέου υδρομετρητή,
- Η επιτυχημένη απομακρυσμένη συλλογή των δεδομένων του νέου υδρομετρητή και
- Η σύνταξη πρωτοκόλλου παράδοσής τους η οποία θα συνοδεύεται από ψηφιακό υλικών (φωτογραφίες) των θέσεων εγκατάστασης και λίστα με τις αντιστοιχίσεις των παλαιών και νέων μετρητών με πλήρη στοιχεία (αριθμούς σειράς, καταναλώσεις κλπ).

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων υπηρεσιών

2.7 Φορητή διάταξη ακουστικού εντοπισμού διαρροών

Ο ακουστικός – εντοπιστικός εξοπλισμός θα χρησιμοποιηθεί για τον σημειακό εντοπισμό αφανών διαρροών. Ο ακουστικός - εντοπιστικός εξοπλισμός θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- κεντρική μονάδα
- αισθητήρας - μικρόφωνο εδάφους (ground microphone)
- αισθητήρας - ακουστική ράβδος / τρίποδο (electronic listening stick)
- ακουστικά
- βαλίτσα μεταφοράς
- φορτιστή μπαταρίας και καλώδια

Το σύστημα πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής, κατάλληλο για εργασίες υπαίθρου και για θερμοκρασίες από τουλάχιστον από -10°C έως 50°C. Επίσης πρέπει να είναι υδατοστεγές με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65 και ελαφρού βάρους για εύκολη χρήση και μεταφορά.

Η κεντρική μονάδα θα έχει την δυνατότητα ενίσχυσης του θορύβου της διαρροής ο οποίος θα συλλαμβάνεται στους αισθητήρες (ακουστική ράβδος ή/και μικρόφωνο εδάφους) και ψηφιακής ή γραφικής ένδειξης της έντασης του ήχου σε υψηλής ευκρίνειας έγχρωμη οθόνη

LCD αφής (Touch Screen), η οποία θα είναι φωτιζόμενη και κατάλληλη για νυκτερινή χρήση, έτσι ώστε σε συνδυασμό με τη χρήση ακουστικών να επιβεβαιώνεται ο θόρυβος της διαρροής.

Η μονάδα πρέπει να λειτουργεί σε εύρος συχνοτήτων τουλάχιστον 0-5000Hz και να διαθέτει ενσωματωμένα φίλτρα για την απομόνωση άλλων θορύβων. Τα φίλτρα αυτά θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμα από τον χειριστή, προσαρμόζοντας το πλάτος των χαμηλών ή των υψηλών συχνοτήτων για όλο το ακουστικό φάσμα. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης η δυνατότητα καταγραφής βήματος της ισχύος του ήχου που συλλαμβάνεται από τον αισθητήρα.

Η μονάδα θα διαθέτει δυνατότητα καταγραφής και εμφάνισης στην οθόνη με την μορφή μπάρας, όπου θα εμφανίζονται η μία δίπλα στην άλλη τουλάχιστον δέκα εγγραφές. Με αυτόν τον τρόπο να μπορεί να συγκριθεί η ισχύς του κάθε ήχου ανά τακτά διαστήματα ακόμα και οπτικά μέσω του ιστογράμματος.

Η μονάδα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα αυξομείωσης της έντασης του συλλαμβανομένου σήματος και ρύθμισης της έντασης του ήχου στα ακουστικά ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες κάθε χειριστή αλλά ο έλεγχος της έντασης του ήχου δεν θα πρέπει να επηρεάζει την ψηφιακή ένδειξη της έντασης που φαίνεται στην οθόνη.

Η τροφοδοσία θα πραγματοποιείται από επαναφορτιζόμενες μπαταρίες διάρκειας τουλάχιστον 24 ωρών σε λειτουργία χαμηλής κατανάλωσης και 15 ώρες σε κανονική λειτουργία, οι οποίες φορτίζονται από σταθερό δίκτυο ή φορτιστή αυτοκινήτου μέσω μετασχηματιστή που θα περιλαμβάνεται. Ο έλεγχος του χρόνου ζωής της μπαταρίας θα πραγματοποιείται με την εμφάνιση μηνύματος στην οθόνη ή άλλης φωτεινής ένδειξης.

Η κεντρική μονάδα θα είναι φορητή και θα συνοδεύεται από ιμάντα μεταφοράς ενώ το βάρος της δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1Kg.

Το γαιόφωνο θα αποτελείται από μικρόφωνο υψηλής ευαισθησίας πιεζοηλεκτρικού τύπου και θα χρησιμοποιείται για εντοπισμό διαρροής. Θα τοποθετείται στο έδαφος πάνω από τον αγωγό. Το μικρόφωνο εδάφους πρέπει να είναι κατάλληλο για χρήση σε οποιαδήποτε επιφάνεια (πλάκες πεζοδρομίου, άσφαλτος κλπ) και θα συνδέεται με τη κεντρική μονάδα μέσω καλωδίου. Το βάρος του γαιοφώνου δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 3Kg.

Η ακουστική ράβδος / τρίποδο θα πρέπει να διαθέτει μικρόφωνο μεγάλης ευαισθησίας. Η ακουστική ράβδος θα συνδέεται με την κεντρική μονάδα με ειδικό καλώδιο.

Τα ακουστικά θα είναι στερεοφωνικά αεροπορικού τύπου ειδικά σχεδιασμένα έτσι ώστε να αποκλείουν θορύβους του περιβάλλοντος χώρου και θα συνδέονται με την κεντρική μονάδα ασύρματα. Τα ακουστικά θα είναι ελαφριά, ανθεκτικά, υψηλής πιστότητας για ήχο υψηλής ποιότητας, με ρύθμιση έντασης.

Το σύστημα ακουστικού εξοπλισμού, θα συνοδεύεται από:

- βαλίτσα μεταφοράς, με ειδικά χωρίσματα στο εσωτερικό της, για να παρέχεται η μεγαλύτερη δυνατή προστασία. Όλα τα επί μέρους εξαρτήματα της διάταξης θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν εντός της βαλίτσας.
- Φορτιστή του ακουστικού εξοπλισμού και τα απαραίτητα καλώδια. Ο φορτιστής θα διαθέτει ειδική διάταξη για την προστασία των συσκευών από υπερφόρτιση.

Το σύστημα ακουστικού εξοπλισμού θα πρέπει να συμμορφώνεται κατ' ελάχιστον με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές Οδηγίες και πρότυπα:

- 2014/53/EU Radio Equipment Directive (RED)
- 2011/65/EU Restriction of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment (RoHS)
- EN300 328 RED Article 3.2 (Radio)
- EN301 489 RED Article 3.1.b (EMC)
- EN60950/ EN62311 RED Article 3.1.a (Safety)
- EN50581 Restriction of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment (RoHS)

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- 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 καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

2.8 Φορητή διάταξη λήψης δεδομένων από ψηφιακούς υδρομετρητές και πομποδέκτες

Ο προμηθευτής θα πρέπει να παραδώσει φορητές μονάδες ανάγνωσης των μετρούμενων τιμών με ενσωματωμένο λογισμικό και δυνατότητα επικοινωνίας με τη βάση δεδομένων. Οι φορητές διατάξεις θα πρέπει να απαρτίζονται από:

- Φορητή ταμπλέτα (Tablet),
- Διάταξη λήψης και αποκωδικοποίησης των δεδομένων καταγραφής και
- Λογισμικό ανάγνωσης των ενδείξεων το οποίο θα εγκατασταθεί στις φορητές ταμπλέτες

Η ποιότητα και η αξιοπιστία της λήψης των δεδομένων πρέπει να είναι άμεση έτσι ώστε η ταχύτητα διέλευσης κατά τη συλλογή των δεδομένων να είναι η μεγαλύτερη δυνατή και να μπορεί να φθάνει μέχρι και τα 50km/h (όριο ταχύτητας διέλευσης οχημάτων εντός πόλης) ακόμη και για πυκνά εγκατεστημένους μετρητές. Η Φορητή ταμπλέτα (Tablet) θα διαθέτει τουλάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Οθόνη αφής τουλάχιστον 5’’ HD με ελάχιστη 1280X720,
- Συχνότητα λειτουργίας τουλάχιστον 1,3 GHz,
- Μνήμη RAM τουλάχιστον 2GB,
- Σκληρός δίσκος τουλάχιστον 16GB Flash,

- Μπαταρία λιθίου επαναφορτιζόμενη τουλάχιστον 4000 mAh
- Προστασία από πτώσεις
- Βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP67
- Συνδέσεις μικρο USB
- Ενσωματωμένο μικρόφωνο και ηχείο
- Ενσωματωμένη επικοινωνία κοντινού πεδίου NFC
- Δυνατότητα λήψης κάρτας SIM 2G/3G/4G/LTE
- Ασύρματο δίκτυο Wi-Fi, Bluetooth,
- Κάμερα τουλάχιστον 10 Megapixels με flash
- Δέκτη GPS,
- Λογισμικό τύπου Android
- Ελληνική γλώσσα.
- Θερμοκρασίες λειτουργίας -20 – 50οC,

Το λογισμικό ανάγνωσης και επεξεργασίας των μετρήσεων που θα εγκατασταθεί στις φορητές διατάξεις θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Λειτουργία σε περιβάλλον Windows ή/και Android
- Ευκολία στην εγκατάσταση και τη χρήση
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας, ώστε να μπορεί να αντλήσει μετρήσεις και από άλλα συστήματα αυτόματης ανάγνωσης.
- Δυνατότητα εξαγωγής των καταγεγραμμένων δεδομένων σε μορφές XML και HTML
- Δυνατότητα χειροκίνητης εισαγωγής δεδομένων καταγραφής

- Φιλτράρισμα δεδομένων
- Δυνατότητα ανίχνευσης και η ανάγνωσης όλων των σταθμών κατανάλωσης που βρίσκονται στο σύστημα να γίνεται αυτόματα.
- Δυνατότητα χρωματικής απεικόνισης δυσλειτουργιών ή συναγερμών κατά την ανάγνωση των τιμών
- Μεγάλη ασφάλεια στη χρήση και στην διαχείριση των δεδομένων με απαίτηση κωδικού εισόδου (διαφορετικό για απλούς χρήστες από το διαχειριστή).
- Δυνατότητα διαχείρισης σε διαφορετικά πεδία (ανά χρήστη κλπ).
- Δυνατότητα εισαγωγής και εξαγωγής στοιχείων που αφορούν τους καταναλωτές στη βάση δεδομένων η οποία χρησιμοποιείται για την έκδοση λογαριασμών. Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατή η πολύ-παραμετρική παρακολούθηση της κατανάλωσης (ανά πελάτη, ανά περιοχή, ανά περίοδο κλπ) .
- Δυνατότητα προσφυγής για πληροφορίες στη βάση δεδομένων (αποθηκευμένες μετρήσεις)
- Δυνατότητα έκδοσης στατιστικών στοιχείων και σύνθετης επεξεργασίας των καταγεγραμμένων τιμών.
- Δυνατότητα εμφάνισης γραφημάτων
- Δυνατότητα σχεδιασμού διαδρομών ανάγνωσης των μετρούμενων τιμών,
- Δυνατότητα στατιστικού ελέγχου των τιμών κατανάλωσης
- Εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων από και σε αρχεία Microsoft office (excel κλπ).
- Δυνατότητα εκτύπωσης των δεδομένων

Το λογισμικό θα διαχειρίζεται τα στοιχεία των μετρητών, τις ενδείξεις, τα στοιχεία των καταναλωτών και όλες τις επί μέρους πληροφορίες όπως διαδρομές, αλλαγές σε μετρητές κ.α.. Ο χειριστής θα μπορεί να αντιστοιχίσει καταναλωτές με τους μετρητές και με αριθμούς

μητρώου και γενικά να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες ενέργειες ώστε η βάση δεδομένων να αντιστοιχεί με τα στοιχεία της ύδρευσης.

Η διάταξη λήψης ενδείξεων στην περίπτωση τεχνολογίας μετάδοσης Walk-by/ Drive-by και επικοινωνίας με τη βάση δεδομένων θα γίνεται αυτόματα. Ο χειριστής θα μπορεί να χρησιμοποιήσει το λογισμικό για την αξιολόγηση όλων των μετρήσεων. Το λογισμικό θα είναι σε θέση να παρουσιάσει στατιστικά για όλους του πελάτες και να εμφανίζει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, υπό την μορφή πίνακα αλλά και με την μορφή γραφημάτων, προκειμένου να ανιχνεύονται τυχόν τάσεις αύξησης ή μείωσης της κατανάλωσης, ανώμαλη συμπεριφορά, συμπεριφορά σε έκτακτα συμβάντα, κλπ.

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργήσει μετρητικές ζώνες και να εμφανίζει στοιχεία καταναλώσεων, για χρονικό διάστημα που θα ορίζεται από τον χειριστή. Ο χειριστής θα είναι σε θέση να εισάγει οποιαδήποτε πληροφορία αφορά τους καταναλωτές στο σύστημα. Ο χειριστής θα μπορεί να προγραμματίζει διαδρομές ή να ορίζει περιοχές για τους καταμετρητές.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- 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 καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

2.9 Φορητές διατάξεις μέτρησης ποιότητας νερού

Η φορητή διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών νερού χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού και την τηλεμετρική ειδοποίηση σε περίπτωση υπέρβασης των ορίων. Θα πρέπει να είναι φορητή, θα μπορεί να μεταφέρεται εύκολα χωρίς

την ανάγκη υδραυλικών ή ηλεκτρικών προσαρμογών, απλή στη χρήση και να μην απαιτεί τη χρήση κάποιου εξειδικευμένου προσωπικού.

Μέσω της συγκεκριμένης διάταξης θα πραγματοποιούνται αυτόματα μικροβιολογικοί έλεγχοι στο παρεχόμενο νερό σε πολύ σύντομο χρόνο, σε κρίσιμα σημεία υδροδότησης όπως σχολεία, νοσοκομεία κλπ.

Η διάταξη θα πραγματοποιεί αυτόματο έλεγχο του δείγματος και εξαγωγή αποτελέσματος δοκιμών σε έντυπη μορφή. Με αυτό τον τρόπο οι μικροβιολογικοί έλεγχοι θα γίνονται πιο σύντομα (σε κάθε περίπτωση εντός 24 ωρών) ενώ η λειτουργία της δεν θα απαιτεί εξειδικευμένη γνώση ή χρήση αναλώσιμων υλικών πέραν των δοχείων δοσομέτρησης.

Η διάταξη παρακολούθησης μικροβιολογικών χαρακτηριστικών θα έχει τη δυνατότητα παρακολούθησης και εντοπισμού των ακόλουθων τουλάχιστον οργανισμών στο νερό:

- Broad Spectrum E. coli (glucuronidase enzyme)
- Total Coliforms (galactosidase enzyme)
- Fecal Coliforms (galactosidase enzyme) και
- Enterococcus (glucuronidase enzyme)

Η διάταξη θα πρέπει να είναι ικανή να μετρά σε εύρος από <1 μέχρι >100.000 CFU σε 100ml δείγματος χωρίς την ανάγκη αραιώσης. Τα αποτελέσματα της δειγματοληψίας θα ανιχνεύονται εντός 12 ωρών σε περίπτωση που η συγκέντρωση CFU είναι >1000 και εντός 24 ωρών όταν είναι <1.

Η διάταξη θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας, εκπομπής συναγερμών (μέσω email ή μέσω SMS) και δυνατότητα αυτόματης βαθμονόμησης, ενώ όλα τα δεδομένα και οι λειτουργίες θα παρουσιάζονται σε οθόνη τύπου touch-screen που θα πρέπει να διαθέτει.

Η διάταξη θα περιλαμβάνει σειριακή θήρα USB για σύνδεση ηλεκτρολογίου.

Κατά την παραλαβή της η διάταξη θα συνοδεύεται από 100 δοχεία δειγματοληψίας.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- 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 καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

2.10 Διάταξη επισκόπησης αγωγών

Το Σύστημα επισκόπησης αγωγών και εντοπισμού διαρροών θα χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό θραύσεων εντός αγωγών σε κομμάτια του δικτύου που δεν είναι εύκολα στην προσέγγιση, θα πρέπει να είναι εργονομικό, ελαφρύ, κατάλληλο για σκληρή χρήση πεδίου και θα πρέπει να αντέχει δυσμενή καιρικά φαινόμενα με Πιστοποίηση IP54.

Το Σύστημα επισκόπησης αγωγών και εντοπισμού διαρροών θα πρέπει να καταγράφει βίντεο και φωτογραφίες σε εσωτερικό σκληρό του δίσκο (HDD) χωρητικότητας τουλάχιστον 200 GB ή απευθείας σε στικάκια USB ή κάρτες SD σε μορφή αρχείου .AVI και θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- πλήρη επεξεργαστή κειμένου με δυνατότητα επιλογής χρωμάτων κειμένου και φόντου,
- βολβό εκπομπής 512Hz/640Hz,
- εσωτερική/εξωτερική ηχογράφηση,
- ενσωματωμένες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες,
- θύρα αυτοδιάγνωσης κάμερας και
- εξειδικευμένο λογισμικό.

Το Σύστημα επισκόπησης θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 50 μέτρα διαθέσιμου ωστηρίου έτσι ώστε να εξασφαλίζει πρόσβαση σε μεγάλο βάθος αγωγού και ο ενσωματωμένος βολβός να κάνει την ιχνηλάτηση και προσδιορισμό βάθους, αυτόματη διαδικασία.

Η κάμερα θα κατασκευάζεται από αγάρακτο κρύσταλλο ζαφειριού και θα δίνει ευκρινή εικόνα με ενσωματωμένο LED φωτισμό την ένταση του οποίου θα πρέπει να μπορεί αυξομειώνει εύκολα ο χρήστης από την επιφάνεια.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του προσφερόμενου συστήματος θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Πολύ φωτεινή, αναγνώσιμη σε πλήρες φως μέρας, οθόνη 8” LCD.
- 4 x Ψηφιακό Zoom - Για τοπικό έλεγχο.
- Wi-Fi - Ζωντανή Μετάδοση Εικόνας σε H/Y και εγγραφή στο HDD του H/Y.
- Θύρα RS232 - Για επικοινωνία με λογισμικό 3ων κατασκευαστών
- Εγγραφή Βίντεο και Λήψη Εικόνας με 1 Κίνηση
- 60 μέτρα δυνατότητα εισχώρησης
- Εντοπίσιμος Βολβός
- Κάμερα ανθεκτική στα 11 bar πίεση

Τεχνικά χαρακτηριστικά H/Y Ελέγχου :

Ο H/Y θα πρέπει να τοποθετείται σε ειδική βάση στο καρούλι της κάμερας και να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Κατασκευασμένος από ανθεκτικό υλικό με πιστοποίηση αδιαβροχοποίησης τουλάχιστον IP54
- αντικραδασμική πιστοποίηση,
- να έχει ενσωματωμένο τουλάχιστον 200 GB σκληρό δίσκο ο οποίος να επαρκεί για πάνω από 20 ώρες συνεχούς εγγραφής βίντεο και

- να υποστηρίζει εγγραφή σε «στικάκι» USB 2.0 ως 128GB και SD κάρτα ως 32GB σε ενσωματωμένες στο κέλυφος θύρες.
- να έχει ενσωματωμένες μπαταρίες που επαρκούν για τουλάχιστον 5 ώρες συνεχούς λειτουργίας και παρέχεται με φορτιστή.
- Όλα τα απαραίτητα για την χρήση της κάμερας πλήκτρα όπως και πλήρες πληκτρολόγιο QWERTY θα βρίσκονται ενσωματωμένα στο κέλυφος. Έχει δυνατότητα απευθείας μετάδοσης της εικόνας της κάμερας σε κινητά/tablet/pc μέσω Ethernet ή WiFi (Streaming)
- Θύρες Επικοινωνίας/Ρεύματος: RCA για Video In / Video, Audio Out, 3.5mm θύρα μικροφώνου, Θύρα USB 2.0 και SD κάρτας, Ethernet Θύρα, RS232 θύρα για επικοινωνία με λογισμικό CCTV, θύρες τροφοδοσίας AC/DC, Θύρα Ελέγχου Κεφαλής Κάμερας (Self-Test), Θύρα σύνδεσης με Καρούλι.

Τεχνικά χαρακτηριστικά Καρουλιού :

Τα καρούλια θα φτιάχνονται ανθεκτικά με προδιαγραφές για σκληρή καθημερινή χρήση και να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ατσάλι για εξωτερική χρήση και θα έρχονται με εντοπίσιμους βολβούς
- Το ωστήριο θα πρέπει να δίνει τις μέγιστες αποστάσεις ώθησης διατηρώντας την απαραίτητη ευελιξία για κινήσεις εντός του σωλήνα.
- θα πρέπει να είναι αρκετά πλατύ για να κυλάει με άνεση χωρίς κίνδυνο ανατροπής αλλά και αρκετά στενό για να χωράει σε στενές πόρτες/δυσπρόσιτα σημεία.
- να μπορεί να πραγματοποιηθεί έλεγχος όδευσης του υπό επιθεώρηση αγωγού και
- Να έχει συνολικό μήκος τουλάχιστον 50 μέτρα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά Κεφαλής Κάμερας :

Η κεφαλή της κάμερας θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα
- με φακούς από αγάρακτο ζαφείρι υψηλής ευκρίνειας
- θα ενώνεται με το καρούλι με ελατήρια τερματισμού τα οποία θα αποσβένουν τις κρούσεις και τη δόνηση κύλισης
- Οι κεφαλές θα πρέπει να είναι ιδανικές για Χρήση σε σωλήνες 4 ως 8 ιντσών.
- Έχει ενσωματωμένα LED των και η φωτεινότητα θα πρέπει να είναι διαχειρίσιμη από σχετικό «ντίμερ» στον Η/Υ ελέγχου.
- Ανάλυση: 420TVL, 500x482 pixel, PAL
- Φωτεινός Φακός F2.0 με FOV 75ο
- Ανθεκτική σε πίεση νερού μέχρι 11 bar

Τεχνικά χαρακτηριστικά Αμαξιδίου:

Το αμαξίδιο στο οποίο προσαρμόζεται η κεφαλή της κάμερας θα κάνει ικανή την χρήση της σε μεγαλύτερους σωλήνες. Επίσης θα προστατεύει αισθητικά την κεφαλή της κάμερας, καθώς πλέον κυλάει σε πλαστικά ροδάκια αντί να έρπει. Με το συγκεκριμένο αμαξίδιο η κάμερα θα μπορεί να επιθεωρήσει αγωγούς διαμέτρου 20 ως 40cm. Το αμαξίδιο θα είναι φτιαγμένο από μη οξειδούμενα υλικά και πλήρως παραμετροποιήσιμο σε διάμετρο.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- 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 καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

2.11 Φορητή διάταξη καταγραφής διαρροών

Τα καταγραφικά διαρροών θα πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένα για ευρεία χρήση στον εντοπισμό διαρροών σε δίκτυα διανομής ύδατος. Θα πρέπει στην περιοχή όπου θα τοποθετηθούν να ανιχνεύουν αυτόματα την ύπαρξη διαρροής ή όχι, επί τόπου ή μέσω της αποστολής συναγερμού, χρησιμοποιώντας το δίκτυο GPRS/ 3G και με αποστολή των δεδομένων μέσω web browser.

Το καταγραφικό θα πρέπει να είναι μικρού μεγέθους και στιβαρής κατασκευής, έτσι ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτησή τους σε φρεάτια που δεν υπάρχει επάρκεια χώρου, ενώ παράλληλα θα είναι προστατευμένα σε περίπτωση πλημμυρισμού των φρεατίων. Για το λόγο αυτό τα καταγραφικά θα πρέπει να έχουν βαθμό προστασίας IP68.

Θα πρέπει να διαθέτουν υψηλής ευαισθησίας κεραία έτσι ώστε να είναι δυνατή η αποστολή των συναγερμών χρησιμοποιώντας το δίκτυο GPRS/ 3G ακόμα και σε περιοχές με ασθενές σήμα κινητής τηλεφωνίας.

Τα καταγραφικά θα πρέπει να φέρουν στο κάτω τμήμα τους ισχυρό μαγνήτη για να μπορούν να τοποθετηθούν σε καρέ χειρισμού δικλείδων ή σε μεταλλικά εξαρτήματα του δικτύου που έρχονται σε επαφή με τον αγωγό, όπου και θα πραγματοποιείται έλεγχος για τυχόν διαρροές. Ο προγραμματισμός τους θα πρέπει να είναι απλός ενώ η τοποθέτησή τους επί των εξαρτημάτων του δικτύου θα πρέπει να είναι εύκολη.

Κατά το πρώτο στάδιο της ανίχνευσης τα καταγραφικά θορύβου θα πρέπει κατά προτίμηση στη διάρκεια της νύχτας, όπου οι περιβάλλοντες θόρυβοι είναι περιορισμένοι, να μπορούν να εντοπίζουν και να αποτυπώνουν το θόρυβο που παράγει μία διαρροή ανά δευτερόλεπτο για προκαθορισμένη χρονική περίοδο.

Τα καταγραφικά θα πρέπει να είναι σε θέση να επαναλάβουν την ανίχνευση περισσότερες από μία φορές κατά την διάρκεια της νύχτας ώστε η διαρροή να ανιχνεύεται όλες τις φορές ώστε να μην αποστέλλονται λανθασμένοι συναγερμοί.

Όταν σε όλες τις καταγραφές εντοπίζεται διαρροή τότε το καταγραφικό θα πρέπει να

καταχωρεί την διαρροή και να στέλνει σχετικό συναγερμό μέσω Web Browser καθώς και το ηχητικό αρχείο της διαρροής με σκοπό την αξιολόγησή του από τους χειριστές χωρίς την ανάγκη μετάβασης στη θέση εγκατάστασης.

Τα καταγραφικά που είναι τοποθετημένα κοντά στο σημείο διαρροής θα καταγράφουν κρίσιμο θόρυβο υψηλότερης έντασης. Από τη σύγκριση των επιπέδων – κρίσιμου θορύβου που έχει καταγράψει το κάθε καταγραφικό θα προσδιορίζεται ποιο από αυτά βρισκόταν πιο κοντά στο σημείο διαρροής. Στη συνέχεια, συνήθως με εφαρμογή της τεχνικής συσχετισμού θορύβων, θα εντοπίζεται επακριβώς το σημείο διαρροής.

Για την μετακίνηση των καταγραφικών δε θα πρέπει να απαιτείται η επί τόπου χρήση ειδικού οχήματος αλλά θα πρέπει να πραγματοποιείται από το προσωπικό της υπηρεσίας.

Τα καταγραφικά διαρροών θα πρέπει να είναι σε θέση μέσω του λογισμικού διαχείρισης να υποδεικνύουν αυτόματα σε επίπεδο Google earth τη θέση του καταγραφικού και την ύπαρξη ή μη διαρροής με κατάλληλη σήμανση.

Για την λειτουργία των καταγραφικών θα απαιτείται μόνο η εγκατάσταση μίας κάρτας κινητής τηλεφωνίας τύπου SIM εντός του καταγραφικού.

Η εγκατάσταση της κάρτας θα μπορεί να πραγματοποιηθεί τοπικά, χωρίς να είναι αναγκαία η αποστολή του καταγραφικού στο εργοστάσιο κατασκευής. Επίσης μετά την εγκατάσταση της κάρτας SIM δεν θα πρέπει να επηρεάζεται ο βαθμός προστασίας του καταγραφικού, ο οποίος πρέπει να είναι IP68.

Η υπηρεσία θα αναλάβει να παραδώσει την κάρτα κινητής τηλεφωνίας SIM και θα είναι υπεύθυνη για το τηλεπικοινωνιακό κόστος λειτουργίας των διατάξεων. Τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα πρέπει να έχουν τα καταγραφικά θορύβου είναι τα ακόλουθα:

- Ειδικά, σχεδιασμένο επιταχυνσιόμετρο για τη μεγαλύτερη δυνατή ευαισθησία στην καταγραφή θορύβου διαρροής.
- Δυνατότητα αποθήκευσης πλήρων στατιστικών δεδομένων/ στοιχείων.
- Μεγάλης χωρητικότητας μνήμη για την καταγραφή στοιχείων από μετρήσεις έως και ενός χρόνου.

- Μεγάλη αυτονομία (μεγαλύτερη των 5 ετών)
- Βαθμός προστασίας IP68
- Δυνατότητα σύνδεσης εξωτερικής κεραίας υψηλής ευαισθησίας (για υπόγειες συνθήκες λειτουργίας)

Τα καταγραφικά διαρροών θα πρέπει να συμμορφώνεται κατ' ελάχιστον με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές Οδηγίες και πρότυπα:

- 1995/5/EU R&TTE Directive
- 2011/65/EU Restriction of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment (RoHS)
- EN62368/ EN62311 R&TTE Article 3.1.a (Safety)
- EN301 489 R&TTE Article 3.1.b (EMC)
- EN301 511/ 301908 R&TTE Article 3.2 (Radio)
- EN50581 Restriction of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment (RoHS)

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- 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 καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

2.12 Λογισμικό ψηφιακών υδρομετρητών

Το λογισμικό λήψης, επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων κατανάλωσης θα λαμβάνει και επεξεργάζεται δεδομένα από τους ψηφιακούς υδρομετρητές και τους πομποδέκτες που θα τοποθετηθούν στους υφιστάμενους μετρητές και πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Λειτουργία σε περιβάλλον Windows ή/και Android
- Ευκολία στην εγκατάσταση και τη χρήση
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας, ώστε να μπορεί να αντλήσει μετρήσεις και από άλλα συστήματα αυτόματης ανάγνωσης.
- Δυνατότητα εξαγωγής των καταγεγραμμένων δεδομένων σε μορφές XML και HTML
- Δυνατότητα χειροκίνητης εισαγωγής δεδομένων καταγραφής
- Φιλτράρισμα δεδομένων
- Δυνατότητα ανίχνευσης και η ανάγνωσης όλων των σταθμών κατανάλωσης που βρίσκονται στο σύστημα να γίνεται αυτόματα.
- Δυνατότητα χρωματικής απεικόνισης δυσλειτουργιών ή συναγερμών κατά την ανάγνωση των τιμών
- Μεγάλη ασφάλεια στη χρήση και στην διαχείριση των δεδομένων με απαίτηση κωδικού εισόδου (διαφορετικό για απλούς χρήστες από το διαχειριστή).
- Δυνατότητα διαχείρισης σε διαφορετικά πεδία (ανά χρήστη κλπ).
- Δυνατότητα εισαγωγής και εξαγωγής στοιχείων που αφορούν τους καταναλωτές στη βάση δεδομένων η οποία χρησιμοποιείται για την έκδοση λογαριασμών. Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατή η πολύ-παραμετρική παρακολούθηση της κατανάλωσης (ανά πελάτη, ανά περιοχή, ανά περίοδο κλπ) .
- Δυνατότητα προσφυγής για πληροφορίες στη βάση δεδομένων (αποθηκευμένες μετρήσεις)

- Δυνατότητα έκδοσης στατιστικών στοιχείων και σύνθετης επεξεργασίας των καταγεγραμμένων τιμών.
- Δυνατότητα εμφάνισης γραφημάτων
- Δυνατότητα σχεδιασμού διαδρομών ανάγνωσης των μετρούμενων τιμών,
- Δυνατότητα στατιστικού ελέγχου των τιμών κατανάλωσης
- Εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων από και σε αρχεία Microsoft office (excel κλπ).
- Δυνατότητα εκτύπωσης των δεδομένων

Το λογισμικό θα διαχειρίζεται τα στοιχεία των μετρητών, τις ενδείξεις, τα στοιχεία των καταναλωτών και όλες τις επί μέρους πληροφορίες όπως διαδρομές, αλλαγές σε υδρομετρητές κ.α..

Ο χειριστής θα μπορεί να αντιστοιχίσει καταναλωτές με τους μετρητές και με αριθμούς μητρώου και γενικά να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες ενέργειες ώστε η βάση δεδομένων να αντιστοιχεί με τα στοιχεία της ύδρευσης.

Η διάταξη λήψης ενδείξεων στην περίπτωση τεχνολογίας μετάδοσης Walk-by/ Drive-by και επικοινωνίας με τη βάση δεδομένων θα γίνεται αυτόματα.

Ο χειριστής θα μπορεί να χρησιμοποιήσει το λογισμικό για την αξιολόγηση όλων των μετρήσεων. Το λογισμικό θα είναι σε θέση να παρουσιάσει στατιστικά για όλους του πελάτες και να εμφανίζει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, υπό την μορφή πίνακα αλλά και με την μορφή γραφημάτων, προκειμένου να ανιχνεύονται τυχόν τάσεις αύξησης ή μείωσης της κατανάλωσης, ανώμαλη συμπεριφορά, συμπεριφορά σε έκτακτα συμβάντα, κλπ.

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργήσει μετρητικές ζώνες και να εμφανίζει στοιχεία καταναλώσεων, για χρονικό διάστημα που θα ορίζεται από τον χειριστή. Ο χειριστής θα είναι σε θέση να εισάγει οποιαδήποτε πληροφορία αφορά τους καταναλωτές στο σύστημα. Ο χειριστής θα μπορεί να προγραμματίζει διαδρομές ή να ορίζει περιοχές για τους καταμετρητές.

Το λογισμικό θα παρέχει στον χειριστή την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων τουλάχιστον στις ακόλουθες μορφές HTML (για χρήση στο internet), MS-Excel, MS-Word, Text και CSV. Επίσης θα είναι σε θέση να εκτυπώσει όλα τα γραφήματα και όλες τις οριζόμενες τιμές.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναφορά διεξαγωγής επιτυχούς δοκιμής (penetration test) στο προσφερόμενο λογισμικό από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

2.13 Λογισμικό διασύνδεσης με καταναλωτές

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

- να διεκπεραιώνει την αυτοματοποιημένη τιμολόγηση μέσω της διασύνδεσης των μετρητών κατανάλωσης. Με την αυτόματη αποστολή των ενδείξεων των καταμετρητών στο σύστημα, θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα τιμολόγησης των ενδείξεων για συγκεκριμένες διαδρομές για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αν υπάρχουν πολλαπλές ενδείξεις για ένα μετρητή, θα πρέπει το σύστημα να μπορεί να τιμολογήσει αθροιστικά. Σε περιπτώσεις αντικατάστασης μετρητών λόγω βλάβης και αλλαγής 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 στον λογαριασμό του καταναλωτή.

- να υποστηρίζει διάφορα σενάρια τιμολόγησης σύμφωνα με τα κοστολογικά στοιχεία του οργανισμού πχ. διαφορετική τιμή για τις βραδινές καταναλώσεις, για διαφορετικές χρονικές περιόδους (θερινή, χειμερινή). Επίσης τα χρονικά διαστήματα τιμολόγησης μπορούν να μειώνονται ή να αυξάνονται (δίμηνο, τρίμηνο, τετράμηνο, εξάμηνο).
- να υπάρχει διασύνδεση με το λογισμικό ηλεκτρονικών διαδικασιών και το λογισμικό Ηλεκτρονικών ενημέρωσης συμβάντων. Το σύστημα ενημέρωσης συμβάντων, θα δίνει την δυνατότητα μέσα από το internet και το web site του Δήμου, την δυνατότητα προβολής σε έναν εγγεγραμμένο χρήστη να βλέπει το ιστορικό των καταναλώσεων των μετρητών που έχει, το σύνολο των λογαριασμών που έχουν εκδοθεί, να βλέπει το τρέχον υπόλοιπο του λογαριασμού του, να μπορεί να εκτυπώσει τον λογαριασμό του με κωδικό ηλεκτρονικής πληρωμής για πληρωμή μέσω ΔΙΑΣ. Κάθε λογαριασμός που θα εκδίδεται από το σύστημα τιμολόγησης, θα πρέπει να περιλαμβάνει τον αυτόματα παραγόμενο αριθμό ηλεκτρονικής πληρωμής.
- να παρέχει ευελιξία στη τιμολογιακή πολιτική με τη δυνατότητα διαμόρφωσης της τιμολογιακής πολιτικής, χρησιμοποιώντας πολλαπλούς τιμοκαταλόγους που αξιοποιούν χρονική περίοδο κατανάλωσης, ακόμη και ζώνη χρόνου μέσα στη μέρα
- να εξασφαλίσει την δυνατότητα έκδοσης τιμολογίων σε οποιαδήποτε χρονικά διαστήματα κρίνονται επιθυμητά.

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

- Έκδοσης και αποθετηρίου ψηφιακών λογαριασμών,
- Αυτόματης ενημέρωσης του πολίτη για την έκδοση του λογαριασμού,
- Υποστήριξης συναλλαγών μέσω πιστωτικών καρτών, διατραπεζικών λογαριασμών ή προπληρωμένων καρτών
- Διασύνδεσης με το σύστημα χρέωσης και είσπραξης του Δήμου.
- Ασφαλές περιβάλλον.

Στις δυνατότητες του νέου συστήματος ο πολίτης θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί τους λογαριασμούς ύδρευσης για τους υδρομετρητές του, το ιστορικό των λογαριασμών μαζί με τα στοιχεία πληρωμής τους. Επίσης ο πολίτης θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να δει την κατανάλωση ανά παροχή, για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Θα πρέπει να μπορεί επίσης να ελέγξει την τρέχουσα ένδειξη της κατανάλωσης του υδρομετρητή του και να ζητήσει από το σύστημα να κάνει μια εκτίμηση του κόστους του επόμενου λογαριασμού, βάσει του ιστορικού καταναλώσεων για την συγκεκριμένη χρονική περίοδο, αλλά και την πορεία κατανάλωσης της τρέχουσας περιόδου. Το σύστημα θα πρέπει να παράγει σε γραφική απεικόνιση διαγράμματα με τις καταναλώσεις των παροχών του πολίτη για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.

Θα μπορεί επίσης να παρακολουθεί την πορεία των αιτημάτων του μέσω ενός εξελιγμένου συστήματος Case Management System όπου θα μπορεί να υποβάλλει δήλωση νέας βλάβης, να υποβάλλει αίτηση νέας σύνδεσης, να υποβάλλει αίτηση αντικατάστασης υδρομετρητή. Θα πρέπει να μπορεί να δει το ιστορικό των αιτήσεων που έχει υποβάλλει προς τον Οργανισμό και την πορεία.

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.

Ενδεικτικά ο πολίτης θα μπορεί να βάζει πολύ χαμηλά όρια για τις περιόδους που δεν κατοικεί σε κάποιο εξοχικό σπίτι ή ακόμη και να το διαφοροποιεί για να επιτρέπει υψηλότερη κατανάλωση τις ώρες ποτίσματος. Έτσι θα μπορεί να έχει γρήγορη ειδοποίηση σε περιπτώσεις διαρροών.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναφορά διεξαγωγής επιτυχούς δοκιμής (penetration test) στο προσφερόμενο λογισμικό από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

2.14 Κεντρικό λογισμικό εποπτικού ελέγχου δικτύου ύδρευσης

Το λογισμικό θα αποτελέσει για την υπηρεσία μια πλατφόρμα ενοποίησης όλων των εγκατεστημένων λογισμικών του ΚΣΕ μέσω της οποίας θα είναι σε θέση να:

- λαμβάνει στατιστικά για διάφορες παραμέτρους και λειτουργίες του δικτύου,
- πραγματοποιεί ανάλυση δεδομένων,
- παρακολουθεί σε γεωγραφική απεικόνιση την κατάσταση του δικτύου και των σταθμών ελέγχου
- πραγματοποιεί έλεγχο διακύμανσης μετρήσεων και να είναι σε θέση να προβλέψει πιθανή μελλοντική αστοχία

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση, δεν θα πρέπει να απαιτεί παρεμβάσεις στο δίκτυο, θα πρέπει να λαμβάνει αυτόματα δεδομένα από το σύστημα τηλεελέγχου, θα πρέπει να μπορεί μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας να δίνει πρόσβαση σε οποιονδήποτε εξουσιοδοτημένο χρήστη (μέσω κωδικών πρόσβασης) και να εξάγει στατιστικά και αναφορές σχετικά με τη λειτουργία του δικτύου.

Μέσω του λογισμικού η υπηρεσία θα πρέπει να μπορεί να ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο για τα ακόλουθα συμβάντα:

- Απώλειες νερού (εμφανείς διαρροές, θραύσεις, αφανείς διαρροές, ισοζύγιο)
- Σφάλματα λειτουργίας (σε υδρομετρητές, ακρίβεια μετρήσεων κλπ)
- Λειτουργικές παράμετροι (διασύνδεση διαφορετικών ζωνών υδροδότησης, πιέσεις/στάθμες/ παροχές εκτός κανονικής λειτουργίας κλπ)

- Δεδομένα λειτουργίας (προβλήματα μετάδοσης/ επικοινωνίας κλπ)
- Υπερβάσεις κρίσιμων τιμών (παροχής/ πίεσης/ ποιότητας κλπ)

Το κάθε συμβάν θα πρέπει μέσω του λογισμικού να παρακολουθείτε εν τη γενέσει του και να καταγράφεται στη βάση δεδομένων για περαιτέρω ανάλυση. Τα δεδομένα που θα πρέπει να περιέχει στη βάση δεδομένων του το σύστημα για κάθε συμβάν θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Χρόνος έναρξης
- Τύπος συμβάντος
- Μέγεθος συμβάντος
- Τοποθεσία
- Ιεράρχηση σπουδαιότητας (σύμφωνα με δεδομένα που θα δοθούν από το χρήστη κατά την παραμετροποίηση)
- Εμπλεκόμενο
- Τάση/ παρακολούθηση σε βάθος χρόνου (π.χ. σταδιακή αύξηση πίεσης)
- Ενέργειες που έγιναν
- Διαπιστωμένη αιτία συμβάντος
- Επιβεβαίωση αποκατάστασης
- Χρόνος λήξης

Μέσω του λογισμικού θα μπορούν οι χρήστες του συστήματος να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους και τους χρόνους απόκρισης σε περίπτωση σφαλμάτων, διαρροών κλπ και να λαμβάνουν τεκμηριωμένα τις κατάλληλες αποφάσεις βέλτιστης λειτουργίας του δικτύου μέσω της εξελιγμένης στατιστικής ανάλυσης των συμβάντων και των προβλέψεων που θα είναι διαθέσιμες από το λογισμικό.

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμο από το χρήστη σύμφωνα με τους κανόνες ιεράρχησης, τη δομή της υπηρεσίας, τον κανονισμό λειτουργίας, την οργανωτική της δομή κλπ έτσι ώστε να προσαρμόζεται 100% στις πραγματικές τις ανάγκες και το πλήθος των διαθέσιμων δεδομένων του δικτύου.

Μέσω του λογισμικού θα πρέπει όλα τα δεδομένα που συλλέγονται από το σύστημα τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού να επεξεργάζονται, να αναλύονται και να μεταφράζονται σε πιθανά συμβάντα μέσω της χρήσης μαθηματικών αλγορίθμων και στατιστικών δεδομένων προηγούμενων καταστάσεων.

Το λογισμικό θα παρέχει δυνατότητες αξιολόγησης των δικτύων ύδρευσης ή επιμέρους ζωνών υδροδότησης μέσω της αξιολόγησης των παραμέτρων λειτουργίας του. Για την αποφυγή οποιονδήποτε λανθασμένων ενδείξεων και συμβάντων το λογισμικό θα πρέπει να πραγματοποιεί διαλογή των λαμβανόμενων τιμών και να μη λαμβάνει υπόψη κατά τη στατιστική ανάλυση ακραίες τιμές που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, μέσω του ιστορικού τιμών που διαθέτει καθώς και τη συμπεριφορά παρόμοιων δικτύων και ο συνυπολογισμός τους δύναται να επιφέρει λανθασμένη εκτίμηση μιας κατάστασης.

Το λογισμικό θα πρέπει να αποστέλλει στους χρήστες αναφορά συμβάντων, ανάλογα με τη διαβάθμισή τους, μέσω email ή μέσω SMS. Οι αναφορές θα έχουν όλες τις καταγεγραμμένες πληροφορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω και θα παρέχουν τη δυνατότητα στο χρήστη να εξάγει εξελιγμένα στατιστικά με όλες τις δυνατές παραμέτρους που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναφορά διεξαγωγής επιτυχούς δοκιμής (penetration test) στο προσφερόμενο λογισμικό από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

2.15 Λογισμικό διαχείρισης βλαβών

Η διαχείριση των καθημερινών βλαβών και εργασιών που συμβαίνουν στα δίκτυα ύδρευσης – άρδευσης, καλύπτοντας πλέον όλη την έκταση του Καλλικρατικού Δήμου χρήζουν καλύτερης οργάνωσης, διαχείρισης και αποθήκευσης της ιστορικότητας αυτών. Η καθημερινή εισαγωγή των βλαβών και όχι μόνο, καθώς και η ενημέρωση των περιγραφικών στοιχείων αυτών είναι μια σημαντική παράμετρος στις καθημερινές λήψεις αποφάσεων που αφορούν την συντήρηση των δικτύων.

Το τηλεφωνικό κέντρο που δέχεται τις κλήσεις των καταναλωτών για βλάβες δικτύου ή ακόμη και μέσω της εφαρμογής Android & ios Που αναφέρθηκε παραπάνω, θα ανοίγει μια νέα εγγραφή, θα ενημερώνει το σύστημα με την περιγραφή και το είδος του προβλήματος που δίνει ο πολίτης και την θέση της βλάβης. Στην συνέχεια ο υπάλληλος θα αναθέτει τη βλάβη σε συγκεκριμένο συνεργείο, το οποίο θα δέχεται την ανάθεση σε tablet.

Το συνεργείο θα έχει κατανεμημένες σε χάρτη τις ημερήσιες εργασίες, μαζί με τα περιγραφικά στοιχεία, φωτογραφίες και έγγραφα που θα έχουν αυτές, ώστε να ελέγχει και να προετοιμάζεται καταλλήλως με υλικά, εργαλεία κλπ. Η ενημέρωση του είδους της ζημιάς, της πραγματικής θέσης, του τύπου της βλάβης και ότι άλλο χρήζει αποτύπωσης θα γίνεται στο πεδίο, μέσω τάμπλετ από το προσωπικό.

Το συνεργείο θα πρέπει να καταγράφει το προσωπικό και τους εξωτερικούς συνεργάτες που απασχολήθηκαν στην συγκεκριμένη βλάβη, οι ώρες, τα υλικά και το κόστος αποκατάστασης, και ότι άλλο κρίνεται απαραίτητο από την τεχνική υπηρεσία.

Η εφαρμογή θα λειτουργεί σε cloud περιβάλλον και η εφαρμογή για τα συνεργεία σε Android. Θα πρέπει να είναι λειτουργική από όλες τις συσκευές Android μέσω σύνδεσης στο διαδίκτυο. Το κάθε συνεργείο μέσω tablet θα αποτυπώνει χωρικά αλλά και περιγραφικά τις βλάβες του δικτύου στο πεδίο και θα ενημερώνεται αυτόματα και η βάση δεδομένων του γραφείου στον χάρτη του Δήμου με την απεικόνιση των βλαβών.

Όλες οι πληροφορίες θα αποθηκεύονται στην συσκευή, ακόμα και αν αυτή δεν είναι συνδεδεμένη στο internet, και θα αποστέλλονται μετά από απόφαση του χειριστή. Το κάθε συνεργείο μέσω tablet αποτυπώνει χωρικά αλλά και περιγραφικά τις βλάβες του δικτύου στο πεδίο συμπληρώνοντας απλά μια φόρμα με ερωτήσεις multiple-choice ή συμπληρώνοντας προαιρετικά πεδία και ανεβάζοντας φωτογραφίες και έγγραφα.

Η εποπτεία των εργασιών θα γίνεται μέσω ειδικού εργαλείου προβολής στατιστικών σε γραφήματα και πίνακες. Σε αυτό ο υπεύθυνος θα μπορεί να επιλέξει ημερολογιακό διάστημα και να του προβληθούν χρήσιμα στατιστικά που έχουν να κάνουν με την ποιότητα του δικτύου, την απόδοση των συνεργείων και τα κόστη διαχείρισης εργολάβων και υλικών.

Επιπλέον η εποπτεία των εργασιών θα μπορεί να προβληθεί χωρικά σε χάρτη χρησιμοποιώντας φίλτρα και το ημερολογιακό διάστημα που επιθυμεί ο χρήστης. Με αυτό τον τρόπο θα μπορεί να καταλάβει εύκολα και με ασφάλεια εάν υπάρχει γενικότερο πρόβλημα ανά περιοχή, ακόμα και να γίνει αξιολόγηση του δικτύου.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

2.16 Λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου

Το υποσύστημα θα περιλαμβάνει τις εξής λειτουργίες:

- Προβολή στατιστικών στοιχείων παροχής νερού

- ✓ Ανά περίοδο
 - ✓ Ανά περιοχή
 - ✓ Ανά ζώνη
- Σύγκριση συγκεντρωτικού όγκου παρεχόμενου νερού με τιμολογημένο όγκο
 - ✓ Ανά περίοδο
 - ✓ Ανά ζώνη
 - Καταχώρηση στοιχείων δικτύου και υδρομέτρων
 - Σύνδεση στοιχείων παροχής και κατανάλωσης.

Μέσα από το σύστημα, η υπηρεσία θα έχει στη διάθεση της όλα τα στατιστικά στοιχεία παροχής νερού (Ισοζύγιο Νερού – παραγόμενη & προς κατανάλωση ποσότητα) και δύναται να αναζητήσει συγκεκριμένα στοιχεία βάσει κριτηρίων όπως:

- χρονική περίοδος
- ζώνη
- περιοχή.

Με τη χρήση ψηφιακού χάρτη, η προβολή των ανωτέρω στοιχείων μπορεί να περιλαμβάνει και τη γεωγραφική τους διάσταση.

Εφόσον υπάρχουν στοιχεία για όλα τα σημεία διανομής νερού προς κατανάλωση το σύστημα λαμβάνοντας τιμές για την τιμολογήσιμη κατανάλωση νερού από το αρμόδιο τμήμα (π.χ. οικονομική υπηρεσία) μπορεί να κάνει τις ανάλογες συγκρίσεις (συγκεντρωτικού όγκου παρεχόμενου νερού με τιμολογημένο όγκο) και να κατηγοριοποιήσει τα στοιχεία ανά περίοδο και ανά ζώνη, επιτρέποντας παράλληλα την αντίστοιχη αναζήτηση. Στο συγκεκριμένο λογισμικό θα εισέρχονται και οι τιμές κατανάλωσης από τους τοπικούς σταθμούς και θα υπολογίζεται το ισοζύγιο ανά περιοχή, ανά κλάδο κλπ. Επίσης, εφόσον είναι διαθέσιμα τα κατάλληλα γεωγραφικά, να υπάρχει η δυνατότητα για καταχώρηση στο σύστημα όλων των

επιπλέον στοιχείων του δικτύου και των υδρομέτρων από τον ίδιο τον Οργανισμό για την απεικόνιση τους σε ψηφιακό χάρτη και την εύκολη αναζήτηση τους.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

2.17 Λογισμικό κεντρικής διαχείρισης δικτύου

Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες που συλλέγονται από τους τοπικούς σταθμούς ύδρευσης που φέρουν τηλεμετρικά καταγραφικά (Data Logger) και είναι συνδεδεμένοι με το Κ.Σ.Ε. θα πρέπει με το κατάλληλο λογισμικό να επεξεργάζονται, αποθηκεύονται και διαχειρίζονται από ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS) που υπάρχει στο Κεντρικό Η/Υ (Server). Ζητείται να περιγραφεί αναλυτικά το λογισμικό που θα προσφερθεί και το οποίο θα πρέπει να καλύπτει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

- Υποστήριξη Stored Procedures και Triggers. Απαιτείται η δυνατότητα υποστήριξης των παραπάνω, η αποθήκευση δηλαδή στον DataBase Server έτοιμων διαδικασιών για την εκτέλεση συνηθισμένων εργασιών, καθώς και η υπό συνθήκες ενεργοποίησή τους.
- Μηχανισμοί Ακεραιότητας των δεδομένων. Απαιτείται να υποστηρίζονται Rules και Referential Integrity, να υπάρχει δηλαδή η δυνατότητα ορισμού κανόνων οι οποίοι ενεργοποιούνται αυτόματα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και εκτελούν ένα σύνολο ενεργειών.

- Μηχανισμοί διαχείρισης συμβάντων (Alerters). Απαιτείται να διατίθενται κατάλληλοι μηχανισμοί για την επικοινωνία με άλλες εφαρμογές όταν εκπληρωθούν ορισμένες συνθήκες (π.χ. όταν μία τιμή ξεπεράσει κάποιο όριο).
- Μηχανισμοί ασφάλειας των δεδομένων και υψηλή διαθεσιμότητα. Απαιτείται να υποστηρίζεται πλήρως η διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων των δεδομένων (Back Up) κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Συστήματος.
- Τεχνικές μείωσης του Input/ Output. Απαιτείται να υποστηρίζονται αρκετές τεχνικές για την ελαχιστοποίηση του απαραίτητου Input/Output (Fast commit/Write ahead, Group commit, Multi Block reads prefetching).
- Είναι επιθυμητό να υπάρχουν στοιχεία από το SQL3 Standard και ιδίως ικανότητες recursive SQL για επεξεργασία δενδρικών δομών.
- Παρέχεται ικανότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας, Multimedia δεδομένων στο RDBMS με χρήση SQL extensions.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να περιγράψει αναλυτικά τις υπόλοιπες δυνατότητες και λειτουργίες της προσφερόμενης εφαρμογής.

Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικόνισης σε οθόνη γραφικών διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα σημεία ελέγχου καθώς επίσης και όπως π.χ.:

- Ύπαρξη επικοινωνίας με το σταθμό εσωτερικού δικτύου (μηδενική καταγραφή)
- Διαρροή σε σταθμό και ειδοποίηση μέσω μηνύματος SMS
- κωδικές ονομασίες μονάδων
- σταθερό κείμενο (σχόλια,).
- πεδία σταθερών τιμών
- πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μετρήσεις).

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθόνων προβλέπεται η ένδειξη των

συναγερμών λειτουργίας και σε άλλη θέση η ένδειξη συναγερμών αυτοελέγχου του Συστήματος. Οι ενδείξεις αυτές παραμένουν ενεργές άσχετα με το περιεχόμενο της υπόλοιπης οθόνης.

Με τα παράθυρα αυτά, τα οποία ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση του χειριστή επικάθονται της λογικής οθόνης σε σημεία καθορίζει ο ίδιος, είναι δυνατόν να ανακληθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- Πίνακας των ενεργών συναγερμών και σχετικά μηνύματα.
- Πίνακας του ιστορικού των συναγερμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει οποιονδήποτε ΤΣ και να μεταπηδά στην οθόνη του.

Σε οποιαδήποτε οθόνη κριθεί απαιτητό θα πρέπει να υπάρχουν διαγράμματα (trend) τα οποία θα απεικονίζουν την εξέλιξη των διαφόρων αναλογικών μεγεθών που ενδιαφέρουν. Όλα τα χαρακτηριστικά των διαγραμμάτων (κλίμακες, χρώματα, τύποι απεικόνισης) θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετρικά και σε κάθε περίπτωση να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη (εφόσον έχει εξουσιοδότηση) να τα μεταβάλλει.

Θα υπάρχει, επίσης και ειδική οθόνη στην οποία θα παρουσιάζονται διαγράμματα από τα μεγέθη που έχουν αποθηκευτεί στην βάση δεδομένων με καθοριζόμενο από τον χρήστη το εύρος προς επεξεργασία, τον τύπο του διαγράμματος και τα δεδομένα που θα απεικονιστούν.

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

- Αναφορά ενεργών συναγερμών.
- Αναφορά ιστορικού συναγερμών. Ο χρήστης ορίζει το ημερομηνιακό εύρος προς επεξεργασία
- Εκτύπωση οποιουδήποτε διαγράμματος από τα ήδη υπάρχοντα.
- Αναλογικές τιμές οργάνων

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου λογισμικού

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναφορά διεξαγωγής επιτυχούς δοκιμής (penetration test) στο προσφερόμενο λογισμικό από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 2 ετών από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

2.18 Δοκιμαστική Λειτουργία/ Εγγύηση του Συνολικού Συστήματος

Ο προμηθευτής μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας υποχρεούται να παρέχει εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος. Εγγύηση ίδιας διάρκειας απαιτείται και για τις συσκευές του συμπληρωματικού εξοπλισμού.

Κατά την διάρκεια της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει δωρεάν συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις. Κατά τον χρόνο της εγγύησης ο ανάδοχος οφείλει να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση, χωρίς πρόσθετη αμοιβή γι' αυτά.

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 του έργου 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 επιμέρους 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.

Θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία για την εγγύηση σε ότι αφορά:

- Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται,
- Στο μέσο χρόνο απόκρισης μεταξύ τηλεφωνικής κλήσης και άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου,
- Στη δυνατότητα διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος και
- Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

2.19 Ετήσια συντήρηση συστήματος

Ο προμηθευτής μετά το πέρας της εγγυημένης λειτουργίας υποχρεούται να παρέχει συντήρηση του συστήματος τηλεμετρίας για τρία (3) έτη. Οι υπηρεσίες συντήρησης αφορούν, τόσο τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το σύστημα τηλεμετρίας όσο και για το σύνολο του συστήματος.

Κατά τη διάρκεια της συντήρησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει τακτική συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις, να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να αποκαθιστά βλάβες του συστήματος.

Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της. Ανταλλακτικά ή υλικά που απαιτούνται για τη λειτουργία του συστήματος και παρουσίασαν

βλάβη δεν καλύπτονται από την εν λόγω υπηρεσία και βαραίνουν την ΔΕΥΑ.

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

- Απομακρυσμένη ημερήσια παρακολούθηση της ομαλής λειτουργίας του συστήματος τηλεμετρίας και εντοπισμός βλαβών, δυσλειτουργικών και κρίσιμων καταστάσεων,
- Παρεμβάσεις στη λειτουργία του δικτύου και τα σενάρια λειτουργία των λογισμικών με σκοπό τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους σε συνεργασία με την υπηρεσία,
- Συνεχή εκπαίδευση και παροχή τεχνικής υποστήριξης στο προσωπικό της υπηρεσίας,
- Περιοδική συντήρηση και υποστήριξη στον εγκατεστημένο εξοπλισμό τουλάχιστον ανά μήνα (ελάχιστη διάρκεια 6 ώρες) και παράδοση μηνιαίας αναφοράς με τα ευρήματα της συντήρησης, προτάσεις βελτιστοποίησης λειτουργίας ή άλλες κρίσιμες καταστάσεις,
- 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 και προκαλεί διακοπή υδροδότησης εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών από την εμφάνισή της,
- Αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας σε μέρος του εξοπλισμού που δε μπορεί να αποκατασταθεί απομακρυσμένα και δεν προκαλεί διακοπή υδροδότησης εντός πέντε (5) εργάσιμων ημερών από την εμφάνισή της,
- Συντήρηση λογισμικών και εφαρμογών ΚΣΕ (φύλαξη δεδομένων, ασφάλεια, back up).

Στο παρεχόμενο πρόγραμμα συντήρησης θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία και καλύψεις του προγράμματος.

2.20 Τεκμηρίωση

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 και θα είναι κατ' ελάχιστο τα εξής :

- Εγχειρίδιο Λειτουργίας. Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει αναλυτικά τις λειτουργίες του συστήματος αυτόματης ανάγνωσης που είναι διαθέσιμες στον χειριστή/χρήστη κάθε σταθμού. Θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες διαχείρισης του συστήματος, όπως η θέση του συστήματος σε λειτουργία και ο τρόπος να πραγματοποιείται βοηθητική αποθήκευση (back up) δεδομένων για λόγους ασφαλείας. Επίσης το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες που είναι διαθέσιμες στο μηχανικό συστημάτων της υπηρεσίας.
- Εγχειρίδια εξοπλισμού. Τα εγχειρίδια του εξοπλισμού θα περιέχουν πλήρη έντυπα όπως παρέχονται από τους κατασκευαστές Τα εγχειρίδια θα περιλαμβάνουν πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των συσκευών και της θεωρίας λειτουργίας τους, των διαδικασιών δοκιμών, επισκευών και ρυθμίσεων μέχρι επιπέδου στοιχείου, καθώς και πλήρη κατάλογο όλων των χρησιμοποιούμενων ηλεκτρονικών, ηλεκτρικών και μηχανολογικών στοιχείων. Τέλος θα περιλαμβάνουν πλήρη χονδρικά και λεπτομερή σχηματικά και κυκλωματικά διαγράμματα και σχέδια για κάθε μονάδα ή πλακέτα που χρησιμοποιείται στο σύστημα.
- Περιγραφικό εγχειρίδιο με οδηγίες λειτουργίας του συστήματος/ βηματικό οδηγό χρήσης.

2.21 Εκπαίδευση

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. 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 :

- Για τους χρήστες του συστήματος (2 άτομα) 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.
- Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους τοπικούς σταθμούς και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.
- Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή

τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους τοπικούς σταθμούς κ.λ.π.

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 εκπαιδευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

ΝΑΥΠΛΙΟ 13/01/2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ