



Αριθμός Μελέτης 2004/2019

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΘΑΣΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Πρόγραμμα:	ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι
Ομάδα:	B
Άξονας Προτεραιότητας :	Βελτίωση των υποδομών των δικτύων ύδρευσης
Τίτλος:	Υποδομές ύδρευσης για την εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας και ποιότητας ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση
Τίτλος Πράξης:	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ
Αριθμός Υποέργων :	2
Τίτλος Υποέργου 2:	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ
Δικαιούχος :	ΔΗΜΟΣ ΘΑΣΟΥ
Φορέας Υλοποίησης:	ΔΗΜΟΣ ΘΑΣΟΥ
Φορέας Πρότασης:	Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ
Κωδικός CPV :	32441200-8
Προϋπολογισμός :	1.660.383,00 € (χωρίς ΦΠΑ)
Χρηματοδότηση :	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – Τεχνική Περιγραφή και Ανάλυση Τεχνικών Προδιαγραφών

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ (ΤΣΕΚ)

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΤΣΕΚ) ΣΤΟΝ ΚΣΕ

ΦΟΡΗΤΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΧΕΙΡΟΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ/ΕΝΣΥΡΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΛΗΨΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΣΕ

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Υδραυλικός εξοπλισμός, Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια, σωλήνες κ.λ.π.) - ΤΣΕΚ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΣΕ

ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ SERVERS

ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ UPS

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ CLIENTS

ΔΙΚΤΥΩΣΗ ΧΩΡΩΝ ΚΣΕ

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΤΗΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ

ΤΡΟΧΗΛΑΤΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ –ΓΕΩΡΑΝΤΑΡ (ΔΙΚΤΥΟΥ –ΔΙΑΡΡΟΩΝ)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η μελέτη αυτή συντάσσεται από την Αναθέτουσα Αρχή και αναφέρεται στην <<ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ>>.

Η Αναθέτουσα Αρχή, λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη την έλλειψη υδάτινων πόρων στην περιοχή της καθώς και τις σύγχρονες αποδεδειγμένες Ευρωπαϊκές και διεθνείς στρατηγικές πρακτικές ελέγχου διαρροών, αποφάσισε να προχωρήσει στην προμήθεια του συστήματος που περιγράφεται στην συνέχεια της παρούσης με σκοπό την αντιμετώπιση προβλημάτων διαρροών του δικτύου ύδρευσης προς όφελος της συνολικής επάρκειας των υδατικών πόρων.

Το σύστημα συνοπτικά περιγράφεται παρακάτω:

Η τροφοδοσία του δικτύου Ύδρευσης με νερό γίνεται ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΝΟ από γεωτρήσεις – δεξαμενές καθώς και μία μικρή μονάδα αφαλάτωσης μέσω κεντρικών παροχών εντός της αστικής περιοχής της πόλης καθώς και στις γύρω περιοχές στις άλλες δημοτικές ενότητες.

Το νερό στη συνέχεια μέσω των σωληνώσεων του δικτύου Ύδρευσης μεταφέρεται στους τελικούς καταναλωτές. Στην παροχή του κάθε καταναλωτή και εντός του υφιστάμενου φρεατίου Υδροληψίας, τοποθετείται ένας σταθμός Τοπικών Σταθμών Ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) ο οποίος παρακολουθεί και καταγράφει την κατανάλωση νερού και τους συναγερμούς που μπορεί να προέρχονται από ανάποδη τοποθέτηση μετρητή, απομάκρυνση ή παραβίαση μετρητή, διαρροή κλπ.

Τα δεδομένα από όλους του σταθμούς μεταφέρονται μέσω του ασύρματου ή ενσύρματου δικτύου επικοινωνίας στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου που βρίσκεται στα Γραφεία της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου (Φορέας Πρότασης).

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα συλλέγει, θα καταγράφει, θα απεικονίζει και θα επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα από τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ).

Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ)

Αυτός ο σταθμός έχει τη δυνατότητα να μετατρέπει την μηχανική μέτρηση του κάθε υδρομετρητή σε καταγραφόμενη ένδειξη, να αποθηκεύει την καταγραμμένη ένδειξη, στον εσωτερικό καταγραφέα που διαθέτει, να την αποστέλλει μέσω ασύρματου δικτύου RF χαμηλής ισχύος σε Φορητούς Υπολογιστές Χειρός με Πομποδέκτη και από εκεί στον κεντρικό σταθμό ελέγχου είτε μέσω ασύρματου δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM/GPRS, είτε μέσω ενσύρματης επικοινωνίας αντίστοιχα.

Είναι επιθυμητό να υπάρχει η δυνατότητα μελλοντικής ένταξης των προαναφερόμενων Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) σε σταθερό δίκτυο (fixed network) ασύρματης επικοινωνίας με το κέντρο ελέγχου, με τον απαιτούμενο ενδιάμεσο εξοπλισμό και χωρίς την αφαίρεση τους από το δίκτυο ύδρευσης.

Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)

Σε αυτόν συγκεντρώνονται, απεικονίζονται, καταγράφονται και επεξεργάζονται όλες οι τιμές των μετρούμενων μεγεθών, σήματα συναγερμών κλπ. με τη χρήση των κατάλληλων λογισμικών. Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου (ΤΣΕΚ), μέσω των υπολογιστών χειρός, έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με το κέντρο του ΚΣΕ (υλικό, λογισμικά και περιφερειακά) είτε μέσω ασύρματης είτε μέσω ενσύρματης καταγραφής των δεδομένων, με αυτοματοποιημένες λειτουργίες.

Ο χειριστής του συστήματος έχει τη δυνατότητα, να παρακολουθεί, να ενημερώνεται για τις τιμές των μετρούμενων μεγεθών, να ενημερώνεται για τις πιθανές δυσλειτουργίες του συστήματος, να εξαγει φόρμες αναφορών, εκτυπώσεις με τα σημαντικότερα γεγονότα, να προγραμματίζει τις διαδρομές στους υπολογιστές χειρός, να αντλεί τα δεδομένα από τους υπολογιστές χειρός και να ενημερώνει την βάση δεδομένων κλπ.

Το σύστημα είναι συνέχεια και συμπληρώνει την λειτουργία του συστήματος ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ η οποία έχει ενταχθεί στον Άξονα Προτεραιότητας «Βελτίωση των υποδομών των δικτύων ύδρευσης» του Προγράμματος «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι» του Υπουργείου Εσωτερικών με βάση την απόφαση ένταξης με αρ. πρωτ. 39123/27-07-2018 Του τμήματος αναπτυξιακών προγραμμάτων και διαχείρισης Π.Δ.Ε.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΕ ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ – Η ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΠΑΡΑΧΩΡΗΘΕΙ ΣΤΗΝ Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ)

Εισαγωγή

Ο τηλεέλεγχος (ασύρματη καταγραφή) θα εκτελείται από τον ΚΣΕ που θα βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στο κέντρο ελέγχου της Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ. Ο σταθμός ελέγχου περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω. Οι απαιτούμενες προδιαγραφές του υλικού που περιλαμβάνεται στην προηγούμενη πρόταση περιγράφονται στην αντίστοιχη ενότητα.

<<ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ>>

Τοπικοί σταθμοί εξωτερικού δικτύου.

Οι υφιστάμενοι σταθμοί εξωτερικού δικτύου αποτελούνται από PLC με τις απαραίτητες κάρτες εισόδου εξόδου και το modem επικοινωνίας. Το modem συνδέεται με το PLC μέσω σειριακής θύρας και μέσω καλωδιακής σύνδεσης καταλήγει σε κεραία κατάλληλη για εκπομπή λήψη στα διαθέσιμα φάσματα των

παρόχων υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας. Χρησιμοποιούνται οι υπηρεσίες GPRS του παρόχου για την επικοινωνία με το κέντρο ελέγχου. Σε κάθε θέση έχει επιλεγεί ο πάροχος με την καλύτερη στάθμη σήματος. Ο πίνακας τροφοδοτείται από το τοπικό τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής ενέργειας με τους απαραίτητους συσσωρευτές. Το εγκατεστημένο λογισμικό χρησιμοποιεί μεθόδους τέτοιες, ώστε να απλοποιεί τις απαραίτητες επικοινωνίες με το κέντρο ελέγχου και να παρουσιάζονται με ομοιόμορφο τρόπο (σε επίπεδο δομών δεδομένων) οι σταθμοί στο κέντρο ελέγχου.

Τοπικοί σταθμοί εσωτερικού δικτύου.

Οι υφιστάμενοι σταθμοί εσωτερικού δικτύου αποτελούνται από έναν καταγραφέα δεδομένων, με τα απαραίτητα αισθητήρια, τροφοδοτούμενο από ενσωματωμένη μπαταρία. Ο καταγραφέας αυτός εκτελεί περιοδικές αποστολές στο κέντρο ελέγχου με τις μετρούμενες πιέσεις και παροχή. Σε περίπτωση σφαλμάτων η αποστολή προς το κέντρο εκτελείται άμεσα και εκτός προγραμματισμού. Χρησιμοποιούνται οι υπηρεσίες GPRS των παρόχων κινητής τηλεφωνίας για την επικοινωνία με το κέντρο ελέγχου.

Κέντρο ελέγχου.

Το κέντρο ελέγχου αποτελείται από δύο εξυπηρετητές και δύο πελάτες. Η επικοινωνία με τους τοπικούς σταθμούς επιτυγχάνεται μέσω του internet. Η βασική σύνδεση με το internet έχει στατική IP. Από τους τέσσερις πελάτες, οι δύο εκτελούν τις βασικές λειτουργίες παρακολούθησης και ελέγχου, ενώ οι άλλοι δύο εκτελούν κυκλικά απεικονίσεις διαφόρων στοιχείων του συνολικού δικτύου. Οι δύο βασικοί πελάτες απεικονίζουν τα δεδομένα του δικτύου σε πέντε οθόνες συνολικά (τρία monitors 50 ιντσών και δύο monitors 23 ιντσών). Το σύνολο των οθονών είναι ισομερώς κατανομημένο στους δύο αυτούς πελάτες. Στο κέντρο ελέγχου, η ενέργεια παρέχεται από δύο τροφοδοτικά αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (ένα για τους εξυπηρετητές και ένα για τους δύο βασικούς πελάτες).

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΣΚΟΠΟΣ

Το παρόν κεφάλαιο περιγράφει τις απαιτήσεις για <<ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ>> της Δ.Ε.Υ.Α. ΘΑΣΟΥ

Αυτό το σύστημα θα παρακολουθεί, θα αναλύει τις μετρούμενες τιμές των τελικών καταναλωτών του Δικτύου Ύδρευσης που ανήκουν στην δικαιοδοσία της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου (φορέας πρότασης). Απώτερος σκοπός είναι η καταγραφή της υπό-εγγραφής στους παλαιούς υδρομετρητές (λόγω παλαιότητας, κακής ποιότητας, κλπ.).

Ο αντικειμενικός σκοπός είναι η συλλογή δεδομένων, όπως η μέτρηση της κατανάλωσης της παροχής των τελικών καταναλωτών και η μεταβίβασή τους με σύστημα τηλεπικοινωνίας σε κεντρικό σταθμό ελέγχου που θα βρίσκεται στην Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου (φορέας πρότασης).

Το σύστημα επικοινωνίας θα είναι τέτοιο που θα εξασφαλίζει την επικοινωνία μεταξύ των Τοπικών Σταθμών και του ΚΣΕ.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών θα επιτρέπει, μέσω της κατάλληλης αξιολόγησης και επεξεργασίας αυτών, στην Αναθέτουσα Αρχή να έχει πάντα σαφή γνώση της λειτουργικής κατάστασης του όλου συστήματος και να προβαίνει σε επιθυμητές διορθωτικές ενέργειες.

Εισαγωγή

Το σύστημα παρακολούθησης θα αποτελείται από τα παρακάτω δομικά στοιχεία:

- Α) Από ένα (1) κεντρικό σταθμό ελέγχου (ΚΣΕ) ο οποίος θα είναι τοποθετημένος στο κτήριο Διοίκησης της Αναθέτουσας Αρχής Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου.
- Β) Από 6237 Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) για τον έλεγχο της παροχής του τελικού καταναλωτή.
- Γ) Από ένα (1) Δίκτυο Επικοινωνίας Μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) και του ΚΣΕ.

ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Αναλυτικότερα:

- Α) Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ), θα είναι εγκαταστημένος στο Κέντρο Ελέγχου της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου απ' όπου θα εκτελείται ο τηλεέλεγχος των παραμέτρων του δικτύου ύδρευσης όπως αυτές έχουν καθορισθεί στις προδιαγραφές, θα διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό σε λογισμικό και διατάξεις ώστε να επικοινωνεί με τους Τοπικούς Σταθμούς συλλέγοντας πληροφορίες από αυτούς και θα αποτελείται από:

Το απαραίτητο υλικό (Η/Υ) και λογισμικό για τη συγκέντρωση πληροφοριών, για τον τηλεέλεγχο και τη διαχείριση του συστήματος.

Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση αδιάλειπτης λειτουργίας σε περίπτωση ανωμαλιών στο δίκτυο της κύριας τροφοδοσίας.

Εξοπλισμό της αίθουσας ελέγχου (μιμικό διάγραμμα προβολής, κλπ.) όπως αναφέρεται λεπτομερώς παρακάτω.

Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων μερών του κέντρου ελέγχου όπως αναφέρεται λεπτομερώς παρακάτω.

Στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές - οι οποίοι θα εφοδιαστούν με τα κατάλληλα λειτουργικά προγράμματα απεικόνισης, συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων – έτσι ώστε να συλλέγονται οι μετρήσεις από:

6237 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) για τον έλεγχο της παροχής του τελικού καταναλωτή από τους Φορητούς Υπολογιστές Χειρός Με Πομποδέκτη είτε μέσω ασύρματου δικτύου (GSM/GPRS) είτε μέσω ενσύρματης επικοινωνίας.

Το περιβάλλον θα πρέπει να είναι παραθυρικό και δεν θα απαιτείται εξειδικευμένη γνώση υπολογιστών.

Μέσα από ειδικά σχεδιασμένες εικόνες με γραφικές απεικονίσεις και προεπιλογές ο χειριστής του συστήματος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα:

Να παρακολουθεί και να ενημερώνεται για της τιμές των μετρούμενων μεγεθών.

Να ενημερώνεται για τις πιθανές δυσλειτουργίες του συστήματος.

Να εξάγει φόρμες αναφορών και εκτυπώσεις με τα σημαντικότερα γεγονότα.

Να προγραμματίζει τις διαδρομές στους υπολογιστές χειρός.

Να αντλεί τα δεδομένα από τους υπολογιστές χειρός και να ενημερώνει την βάση δεδομένων.

Να παρακολουθεί σε γραφικές απεικονίσεις τις μεταβολές των φυσικών μεγεθών (πιέσεις, παροχές κλπ.), τις οποίες θα μπορεί να συνθέσει καθώς και να εκτυπώσει.

Και γενικά να κάνει όλες αυτές τις ενέργειες που είναι απαραίτητες για τον πλήρη έλεγχο του συστήματος.

Β) Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου καταναλωτή (ΤΣΕΚ) θα τοποθετηθούν στην τελική θέση ελέγχου (παροχή των τελικών καταναλωτών εντός των φρεατίων των υδρομετρητών), θα πραγματοποιείται τοπικός έλεγχος και θα αποτελούνται από:

Ενσωματωμένος (μη αφαιρούμενος) ασύρματος αισθητήρας στον υδρομετρητή, καταγραφής και αποστολής δεδομένων / μετρήσεων καταναλωτών.

Υδραυλικός εξοπλισμός και Διάφορα μικρούλικά (υδραυλικά, ασφάλειες, σωλήνες.. κλπ.)

Ειδικότερα:

Ο Σταθμός ελέγχου Κατανάλωσης αποτελείται από μετρητές που είναι παλαιάς τεχνολογίας και δεν είναι δυνατή η μετατροπή της μηχανικής μέτρησης σε ηλεκτρικό σήμα για ανάγνωση από τη τοπική μονάδα

συλλογής καταγραφής. Οπότε ο ανάδοχος θα τοποθετήσει σε σειρά σύστημα το οποίο θα αποτελείται από μετρητή με ενσωματωμένο σύστημα μετατροπής της μηχανικής μέτρησης σε ηλεκτρικό σήμα, καταγραφής και αποστολής των μετρήσεων (Καμία χρέωση δεν θα επιβαρύνει τον καταναλωτή από την αλλαγή αυτή).

Το σύστημα μετατροπής της μηχανικής μέτρησης σε ηλεκτρικό σήμα για ανάγνωση καθώς και η τοπική Μονάδα Συλλογής Καταγραφής και Αποστολής των μετρήσεων θα αποτελείται από ενιαία ενσωματωμένη μονάδα στον μετρητή.

Η ενιαία ενσωματωμένη μονάδα συλλογής, καταγραφής και αποστολής των μετρήσεων εντός του σώματος του μετρητή, διασφαλίζει την μη απομάκρυνση της διάταξης χωρίς την εμφανή καταστροφή του υδρομετρητή. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται οποιαδήποτε διαδικασία ενδεχόμενης παραβίασης της διάταξης εν προκειμένω της διακοπής μετάδοσης της μέτρησης.

Ο βαθμός προστασίας της συνολικής διάταξης θα είναι IP68.

Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου κατανάλωσης θα μπορούν να επαναπρογραμματιστούν μέσω φορητού υπολογιστή και ο χειριστής θα έχει τη δυνατότητα να τους επαναπρογραμματίσει (να προσκομιστεί αναλυτική περιγραφή των παραμέτρων – στοιχείων που μπορούν να προγραμματιστούν).

Επίσης ο κάθε τοπικός σταθμός θα έχει επιπλέον τη δυνατότητα να ενημερώνει τον χειριστή για καταστάσεις συναγερμού όπως αφαίρεση του μετρητή από το δίκτυο (μηδενική ροή), διαρροή, ανάστροφη ροή, χαμηλή τάση μπαταρίας, κλπ.

Γ) Το δίκτυο επικοινωνιών θα εδραιώσει την επικοινωνία του ΚΣΕ με τους Τοπικούς Σταθμούς ελέγχου Κατανάλωσης, μέσω Φορητών Υπολογιστών Χειρός Με Πομποδέκτη είτε μέσω ασύρματου δικτύου (GSM/GPRS) είτε μέσω ενσύρματης επικοινωνίας. Οι μετρήσεις μεταφέρονται στον Κεντρικό Υπολογιστή του Κέντρου Ελέγχου για περαιτέρω επεξεργασία.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η καρδιά του συστήματος τηλεελέγχου θα βρίσκεται στον κεντρικό σταθμό ελέγχου (ΚΣΕ), που είναι εγκαταστημένος σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο στο Κέντρο Ελέγχου της Δ.Ε.Υ.Α Θάσου (φορέας πρότασης) και εκεί θα βρίσκονται οι κεντρικοί υπολογιστές (server), που είναι αυτόνομες μονάδες συλλογής δεδομένων και εργασίας και μπορούν σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίσουν τον έλεγχο του συστήματος, αφού διαθέτουν το υλικό και το λογισμικό (driver επικοινωνίας) που απαιτείται για το σκοπό αυτό.

Τα δεδομένα που θα συλλέγονται στον ΚΣΕ θα ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα σε ειδικά διαμορφωμένα προγράμματα εφαρμογών για επιπλέον επεξεργασία (διαβάθμιση συναγερμών, καταγραφή και παρακολούθηση γεγονότων, ιστορικά δεδομένα, στατιστικά δεδομένα, διαχείριση ενεργειών, διαχείριση συντήρησης κλπ). Τα UPS συμπληρώνουν τον κεντρικό σταθμό και εξασφαλίζουν αδιάλειπτη παροχή τροφοδοσίας.

Το σύστημα γενικά θα λειτουργεί ως εξής:

Δεδομένα από τους τοπικούς σταθμούς (σημεία δικτύου) μεταδίδονται στον ΚΣΕ χρησιμοποιώντας το σύστημα τηλεπικοινωνίας μέσω ασύρματης ή ενσύρματης ζεύξης. Ο ΚΣΕ θα ειδοποιείται για συνθήκες

χαμηλής ή υψηλής παροχής, κλπ. με μηνύματα συναγερμού (alarm) στις γραφικές οθόνες, στα μιμικά διαγράμματα και στους εκτυπωτές. Οι Τοπικοί Σταθμοί θα πληροφορούν τον ΚΣΕ, ο οποίος θα υποδείξει επιπλέον "θεραπευτικές" ενέργειες στην περίπτωση επείγουσας ανάγκης.

Τα δεδομένα λειτουργίας που έχουν συλλεχθεί από τον ΚΣΕ, ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα στα προγράμματα εφαρμογής για επιπλέον επεξεργασία.

Από το κεντρικό σημείο (ΚΣΕ), οι χειριστές του συστήματος θα αναγνωρίζονται με ειδικούς κωδικούς και θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν όλες τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο σύστημα, αντιδρώντας μέσα σε πολύ μικρό χρόνο σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης. Παράλληλα οι χειριστές του συστήματος θα έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, καταναλώσεις, κλπ.) και για κάθε τοπικό σταθμό κατανάλωσης του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεελέγχου.

Αναλυτικά, κάθε ένας από τους τοπικούς σταθμούς συλλογής των μετρήσεων της παροχής από τους τελικούς καταναλωτές (ΤΣΕΚ) θα συλλέγει την μέτρηση από την κατανάλωση του κάθε τελικού καταναλωτή.

Μέσω του δικτύου (τοπικού ασύρματου δικτύου χαμηλής ισχύος) οι μετρήσεις μπορούν να μεταφερθούν στους φορητούς υπολογιστές χειρός και από εκεί στον κεντρικό σταθμό ελέγχου. Με τη χρήση των τοπικών σταθμών και με τη δυνατότητα καταγραφής του καθένα ξεχωριστά, όσον αφορά την συλλογή των μετρήσεων αλλά και την αποστολή τους, ο χειριστής του δικτύου έχει τη δυνατότητα να ελέγχει κατά περίπτωση τις περιοχές μέτρησης της ζώνης.

Έχει τη δυνατότητα να αναγνωρίζει πιθανή διαρροή του τελικού καταναλωτή, προστατεύοντας τον από υπερχρεώσεις και πιθανές υλικές ζημιές.

Επίσης ο χειριστής του δικτύου μπορεί να ανιχνεύσει κακόβουλες ενέργειες όπως αναστροφή του υδρομετρητή ή και αφαίρεση του υδρομετρητή. Να καταλάβει την υποεγγραφή των υδρομετρητών και τέλος να μπορέσει να υπολογίσει με ακρίβεια το προφίλ των καταναλωτών του δικτύου του, εξάγοντας έτσι σημαντικά συμπεράσματα ως αναφορά την επιλογή των υλικών που είναι καταλληλότερα για το δίκτυο του.

Μετά την ολοκλήρωση της προμήθειας του συστήματος επιδιώκεται η συνεχής εποπτεία και η άμεση επέμβαση, η λήψη στατιστικών στοιχείων για βραχυχρόνιο / μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό, βελτίωση της λειτουργίας του δικτύου κλπ., η ελαχιστοποίηση των απωλειών νερού, η μείωση των λειτουργικών δαπανών (ορθολογικό προγραμματισμό λειτουργίας) και των δαπανών συντήρησης προσωπικού και μεταφορικών μέσων, η δυνατότητα προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σημείων ελέγχου με μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος, η βελτίωση και τροποποίηση προγραμμάτων και μεθόδων ελέγχου, ο εκσυγχρονισμός της λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου και η μακροπρόθεσμη κάλυψη των αναγκών της περιοχής που εξυπηρετείται από την Επιχείρηση.

Η προμήθεια και εφαρμογή του συστήματος παρακολούθησης των λειτουργικών παραμέτρων του δικτύου είναι επιβεβλημένη και έρχεται σαν συμπληρωματικό έργο στην προσπάθεια που κάνει η Δ.Ε.Υ.Α. για τον εκσυγχρονισμό του δικτύου ύδρευσης, της προστασίας και της ορθής διαχείρισης των υδάτινων πόρων της ευρύτερης περιοχής και της αξιόπιστη και συνεχής παροχής υπηρεσιών προς τους πελάτες-καταναλωτές.

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα αποτελείται από:

Κεντρικούς Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές τύπου SERVER και client

Από τα περιφερειακά (Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Λειτουργίας, Μονάδα Επικοινωνίας Κέντρου με τους τοπικούς σταθμούς (GSM/GPRS MODEM).

Φορητούς Υπολογιστές Χειρός Με Πομποδέκτη.

Επίσης θα εγκατασταθούν σε αυτόν τα παρακάτω απαραίτητα λογισμικά για την λειτουργία του συστήματος τηλεελέγχου – καταγραφής:

Για την συλλογή, απεικόνιση, καταγραφή και επεξεργασία των μετρήσεων, των συναγερμών και των παραμέτρων των σταθμών των τελικών καταναλωτών.

Για την χειροκίνητη συλλογή των μετρήσεων από τους σταθμούς των τελικών καταναλωτών και την μεταφορά τους στον κεντρικό υπολογιστή (μέσω φορητών υπολογιστών χειρός με πομποδέκτη).

Για την παραμετροποίηση και διαχείριση των μονάδων Η/Υ χειρός.

Για την παραμετροποίηση των τοπικών μονάδων (καταναλωτών) καθώς και για την συλλογή, καταγραφή, απεικόνιση και επεξεργασία των μετρήσεων.

όπως αυτά περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές

ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Της Παροχής Των Τελικών Καταναλωτών (ΤΣΕΚ) έχει την ευθύνη συλλογής των δεδομένων και των συναγερμών από την παροχή του κάθε καταναλωτή και την αποστολή τους στον Κεντρικό σταθμό Ελέγχου μέσω των Φορητών Υπολογιστών Χειρός.

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να περιγράψουν στις προσφορές τους, τον τρόπο που εκτελείται η επικοινωνία μεταξύ του ΚΣΕ και των ΤΣΕΚ, το πλήθος των σημάτων που συλλέγονται, τον τρόπο διασύνδεσης των μερών που αποτελούν τον σταθμό ελέγχου, τον τρόπο παραμετροποίησης του κατά την αρχική αλλά και κατά την μετακίνηση του σε άλλο σταθμό ελέγχου (επαναπρογραμματισμός), την ανάκτηση των δεδομένων από τους Φορητούς Υπολογιστές Χειρός, τον προγραμματισμό των διαδρομών που θα εκτελέσουν οι χειριστές των Φορητών Υπολογιστών Χειρός και την διασύνδεση των μετρήσεων με το υπάρχον σύστημα τιμολόγησης της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου.

Οι προδιαγραφές που πρέπει να πληροί ο απαιτούμενος εξοπλισμός και το τηλεπικοινωνιακό υλικό αναλύονται στην αντίστοιχη ενότητα.

Ο διαγωνιζόμενος θα περιγράψει στην προσφορά του αναλυτικά την αρχιτεκτονική (configuration) των προσφερόμενων μονάδων ελέγχου για κάθε Σταθμό (ΤΣΕΚ), αναφέροντας σαφώς τον αριθμό των δεδομένων που θα παρακολουθούνται, τον βαθμό προστασίας που διαθέτουν, τον τρόπο εγκατάστασης τους και τις δυνατότητες επικοινωνίας.

Ο ανάδοχος απαιτείται να κάνει όλες τις απαραίτητες τοποθετήσεις των προσφερόμενων υλικών και τις καλωδιώσεις (εφόσον απαιτούνται) του προσφερόμενου και υφιστάμενου εξοπλισμού με το σύνολο του εξοπλισμού για τη σύνδεση κάθε Σταθμού (ΤΣΕΚ) με το σύστημα τηλεελέγχου – AMR. Ο ανάδοχος θα

πρέπει με δική του ευθύνη να φροντίσει για την επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων, μετρήσεων με το υπάρχον σύστημα τιμολόγησης των καταναλωτών της Δ.Ε.Υ.Α. Θάσου, με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελεί ενιαίο και αδιάλειπτο σύστημα.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)

Λογισμικό

Κάθε τοπικός σταθμός θα μπορεί να προγραμματιστεί αρχικά κατά την παραγωγή του πριν από την τοποθέτηση του ή επιτόπου του τελικού σημείου τοποθέτησης, λαμβάνοντας μέσω του κατάλληλου λογισμικού στοιχεία όπως:

- α) μοναδικό κωδικό που θα χαρακτηρίζει την συσκευή
- β) αντιστοίχιση με τα στοιχεία του καταναλωτή,
- γ) αντιστοίχιση της κάθε συσκευής με στοιχεία τοποθεσίας,
- ε) ορισμός της ώρας και ημερομηνίας (απαραίτητο στοιχείο για την καταγραφή των μετρήσεων),
- στ) καθορισμός των συναγεργμών που θα παρακολουθεί όπως διαρροή, απομάκρυνση μετρητικού μηχανισμού, σπάσιμο αγωγού κλπ.,
- ζ) καθορισμός του συναγεργμού διαρροής
- η) έλεγχο του ορίου στάθμης της μπαταρίας κλπ.

Οι συσκευές θα είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να υποστηρίζουν και εξασφαλίζουν την επικοινωνία με τον ΚΣΕ και τους Φορητούς Υπολογιστές Χειρός (ΦΥΧ). Για την ασύρματη μετάδοση θα χρησιμοποιούν τεχνικές για αποφυγή των παρεμβολών και βελτιστοποίηση της απόδοσης.

Προστασίες - Αυτονομία

Ο κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Καταναλωτή (ΤΣΕΚ) θα τοποθετηθεί εντός των φρεατίων υδροληψίας των τελικών καταναλωτών. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον προστασία IP68 κατά των μικροσωματιδίων και της υγρασίας σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60529 (απαράβατος όρος). Η προστασία IP68 πρέπει να εξασφαλίζεται και σε όλες τις πιθανές συνδέσεις που θα γίνουν από τον ανάδοχο, με τη χρήση κατάλληλων υλικών.

Ο κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Καταναλωτή θα πρέπει να διαθέτει ενεργειακή αυτονομία (τροφοδοσία από μπαταρία/μπαταρίες) διάρκειας ζωής τουλάχιστον 10 ετών. Λόγω της τοποθέτησης τους είναι αδύνατη και ανεπίτρεπτη η παροχή ρεύματος.

Δίκτυο Επικοινωνίας Σταθμών Τύπου (ΤΣΕΚ) - ΚΣΕ

Για την σωστή και αδιάλειπτη επικοινωνία των Σταθμών Τύπου (ΤΣΕΚ) με τον ΚΣΕ, θα εγκατασταθεί από τον ανάδοχο δίκτυο επικοινωνίας που θα αποτελείται τουλάχιστον από συσκευές Συγκέντρωσης των μετρήσεων (modules) από τους Σταθμούς Τύπου (ΤΣΕΚ), μέσω ασύρματου δικτύου RF χαμηλής ισχύος ($\leq 25\text{mW}$) στην ελεύθερη συχνότητα των 868Hz, και αποστολή τους στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) μέσω φορητών υπολογιστών χειρός είτε μέσω ασύρματου (κινητής τηλεφωνίας GPRS/GSM) είτε ενσύρματου δικτύου. Το δίκτυο επικοινωνίας θα είναι τέτοιο που θα επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ των Σταθμών Τύπου (ΤΣΕΚ) και του ΚΣΕ.

Ο βαθμός προστασίας αυτών των συσκευών συγκέντρωσης μετρήσεων (modules), κατά των μικροσωματιδίων και της υγρασίας, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IP68 σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60529 (απαράβατος όρος).

Θα πρέπει να διαθέτουν αυτονομία λειτουργίας (μπα μπαταρία/μπαταρίες).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές:

A. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οι προτεινόμενες λύσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούν τεχνολογία που λειτουργεί στην άνευ αδείας ζώνη των 868 MHz (κατά EN 13757-4).

Θα πρέπει να είναι μία έξυπνης διαχείρισης ασύρματη τεχνολογία πλέγματος εξαιρετικά μικρής ισχύος ώστε να μεγιστοποιείται η διάρκεια ζωής της μπαταρίας.

Το σύστημα πρέπει να προβλέπει ακτινοβολούμενης ισχύος μετάδοσης $\leq 25\text{mW}$ ($< 14\text{ dbm}$), από τις Τοπικές Μονάδες Συλλογής Καταγραφής (πομποδέκτες) στους Φορητούς Υπολογιστές Χειρός εξασφαλίζοντας την άριστη δυνατότητα συλλογής των δεδομένων.

Οι προτεινόμενες λύσεις θα συνοδεύονται απαραίτητα και από τα αντίστοιχα λογισμικά συστήματα τα οποία θα τοποθετηθούν τόσο στους υπολογιστές χειρός όσο και στον κεντρικό υπολογιστή του κέντρου ελέγχου για την διαχείριση απεικόνιση καταγραφή και μετέπειτα επεξεργασία των μετρήσεων.

Όλο το σύστημα θα πρέπει να βασίζεται στις αρχές της ανοικτής αρχιτεκτονικής εξασφαλίζοντας ευελιξία και ευκολία ενοποίησης με άλλα συστήματα.

B. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ

Οι Τοπικές Μονάδες Συγκέντρωσης των Μετρήσεων, θα πρέπει να διατίθενται στις άνευ αδείας ζώνες (Βιομηχανικής, Επιστημονικής και Ιατρικής χρήσης) των 868 MHz (κατά EN 13757-4).

Στα 433 MHz, οι παρεμβολές μπορεί να προέρχονται από ερασιτεχνικούς ασυρμάτους, που είναι και ο λόγος για τον οποίο τα 868 MHz προτιμώνται στην Ευρώπη τώρα. Επίσης παρεμβολές μπορούν να

προκαλέσουν και άλλες συσκευές στα συστήματα (Βιομηχανικής, Επιστημονικής και Ιατρικής χρήσης). Παρόλα αυτά οι προτεινόμενες λύσεις δεν θα πρέπει να επιτρέπουν την ύπαρξη παρεμβολών από τη ζώνη των 2.4 GHz ή 5.0 GHz. Γι αυτό το λόγω είναι υποχρεωτική η χρήση πομποδεκτών χαμηλής ενδιάμεσης συχνότητας IF (intermediate frequency)).

Οι Τοπικές Μονάδες Συλλογής των Μετρήσεων (πομποδέκτες) θα πρέπει να βασίζονται στην αρχιτεκτονική χαμηλής ενδιάμεσης συχνότητας (IF), έτσι ώστε να μην υπάρχει καμία παρεμβολή από κινητά τηλέφωνα GSM (Παγκόσμιου Συστήματος Κινητών Επικοινωνιών), ούτε από καταναλωτικά προϊόντα 2.4 GHz ή 5.0 GHz.

Το πρωτόκολλο επικοινωνίας θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί ειδικά για χρήση σε σκληρά περιβάλλοντα με δύσκολη πρόσβαση.

Με αυτόν τον τρόπο η παρεμβολή θα είναι η χαμηλότερη δυνατή, πράγμα που θα καθιστά τη μετάδοση δεδομένων πιο αξιόπιστη και θα χρειάζονται λιγότερες δεύτερες προσπάθειες για τη μετάδοση. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια ζωής των μπαταριών.

Γ. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

Οι Τοπικές Μονάδες Συγκέντρωσης όταν συνδέονται με το Σύστημα μετατροπής της μηχανικής μέτρησης σε ηλεκτρικό σήμα, θα πρέπει να παρέχουν τουλάχιστον τις παρακάτω διαφορετικές λειτουργίες:

Επικοινωνία

Η ασύρματη τεχνολογία θα είναι μονοκατευθυντικής ή δικατευθυντικής μετάδοσης.

Καταγραφή δεδομένων

Οι Τοπικές Μονάδες Συλλογής Καταγραφής θα πρέπει να καταγράφουν τις ακόλουθες πληροφορίες:

Συνολική Ροή που διέρχεται από τον μετρητή

Συνολική ανάστροφη ροή.

Ημερομηνία και ώρα αποθήκευσης της μέτρησης.

Δυνατότητα αποθήκευσης τουλάχιστον 6000 μετρήσεων.

Σειριακός αριθμός Τοπικής Μονάδας Συλλογής Καταγραφής.

Τα δεδομένα που αποστέλλονται περιλαμβάνουν απαραίτητα και τον σειριακό αριθμό της Τοπικής μονάδας.

Ανίχνευση δυσλειτουργίας

Οι Τοπικές Μονάδες Συλλογής Καταγραφής θα μπορούν να ανιχνεύουν πλήθος συναγερμών:

Αφαίρεση Τοπικού Σταθμού Ελέγχου Καταγραφής

Χαμηλή στάθμη μπαταρίας

Σφάλμα Τοπικής Μονάδας Συλλογής Καταγραφής

Ανίχνευση διαρροής

Ανίχνευση υποχώρησης του νερού

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ (ΤΣΕΚ)

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η προτεινόμενη λύση θα έχει σχεδιαστεί για εύκολη, χαμηλού κόστους εισαγωγή στην τεχνολογία αυτόματης ανάγνωσης. Θα είναι ιδανική για τις εγκαταστάσεις μετρητών και θα σχετίζεται με τις οικιακές και βιομηχανικές εξελίξεις. Ως εκ τούτου ο προμηθευτής θα προτείνει μια αξιόπιστη λύση όσον αφορά την επικοινωνία μεταξύ των τοπικών σταθμών και του Κεντρικού Υπολογιστή.

Είναι απαραίτητο η προτεινόμενη λύση να δίνει την δυνατότητα της ανάγνωσης του ίδιου τοπικού σταθμού του τελικού καταναλωτή από το σύστημα αυτόματης ανάγνωσης μέσω Η/Υ χειρός, παρέχοντας κατ' αυτόν τον τρόπο μεγάλη ευελιξία και καλή σχέση κόστους / αποτελεσματικότητας.

ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το δίκτυο θα αποτελείται από τους Φορητούς υπολογιστές χειρός οι οποίοι θα συλλέγουν ασύρματα τις μετρήσεις από τις Τοπικές μονάδες Συλλογής μέσω του ασύρματου δικτύου RF και θα τις αποστέλλουν στον Κεντρικό Υπολογιστή του κτηρίου διοίκησης, μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM/GPRS ή μέσω ενσύρματης επικοινωνίας (τοπικά).

Η ενσωματωμένη διάταξη επικοινωνίας, που θα φέρουν οι προσφερόμενοι υδρομετρητές, θα λειτουργεί στη συχνότητα μετάδοσης των 868 MHz (συχνότητα ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε.), με πρωτόκολλο επικοινωνίας wMBus (T1 mode) σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN13757-4 (OMS standard) και ονομαστική ισχύ ≤ 25 mW.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΤΣΕΚ) ΣΤΟΝ ΚΣΕ

Το Λογισμικό απομακρυσμένης διασύνδεσης του ΚΣΕ με τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Τύπου (ΤΣΕΚ) θα είναι ένα ολοκληρωμένο πακέτο λογισμικών το οποίο θα μπορεί να διαχειρίζεται πλήρως τις πληροφορίες από τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου, με απλούς χειρισμούς χωρίς να χρειάζεται ειδική γνώση για την λειτουργία του.

Με απλές οθόνες σε παραθυρικό περιβάλλον και με την χρήση του mouse ο χειριστής θα μπορεί να εκτελεί όλες τις επιλογές που θα του δίνονται από το πρόγραμμα.

Γενικά

Το λογισμικό θα αποτελείται από ρουτίνες που θα δίνουν τη δυνατότητα στο χειριστή του ΚΣΕ να πραγματοποιεί τουλάχιστον τις παρακάτω διαδικασίες:

Να αλλάζει παραμέτρους, διευθύνσεις κλπ.

Διαχείριση της βάσεις δεδομένων με τις μετρήσεις και τα στοιχεία των σταθμών.

Απεικόνιση των σταθμών πάνω σε χάρτη.

Γραφική απεικόνιση των μετρήσεων.

Ορισμό των διαδρομών των υπολογιστών χειρός.

Ανταλλαγή δεδομένων - μετρήσεων από τους φορητούς υπολογιστές χειρός (ενσύρματα ή ασύρματα).

Δυνατότητα εξαγωγής των μετρήσεων σε ηλεκτρονική μορφή για την χρησιμοποίησή τους από άλλα προγράμματα που διαθέτει η Αναθέτουσα Αρχή.

Αναλυτικά

Το λογισμικό διαχείρισης των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να παρέχει τον πλήρη και όσο το δυνατόν καλύτερο έλεγχο στους χειριστές του ΚΣΕ.

Πρέπει να είναι απλό στην χρήση του και να μην χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις υπολογιστών από τους χειριστές.

Όλες οι ενέργειες θα πρέπει να γίνονται μέσα από μενού επιλογών με την απλή χρήση του πληκτρολογίου και του mouse.

Μέσω ειδικά σχεδιασμένων οθονών ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει την εργασία που θέλει να εκτελέσει (απεικόνιση, παραμετροποίηση, καταγραφή, εκτύπωση, αποστολή νέων δεδομένων στους τοπικούς σταθμούς, κλπ.)

α. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ-ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΧΕΙΡΟΣ

Το λογισμικό θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στον χειριστή να διαχειρίζεται, να εντολοδοτεί και να προγραμματίζει τους φορητούς υπολογιστές χειρός.

Μέσω επιλογών που θα του παρέχει το πρόγραμμα και χωρίς να χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις θα μπορεί να ορίζει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

Την διεύθυνση ασύρματης επικοινωνίας της συσκευής με το σύστημα.

Την ημερομηνία και ώρα για την καταγραφή των μετρήσεων.

Τα σήματα συναγερμού που θα παρακολουθεί.

Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει στον υπολογιστή, σε βάση δεδομένων, την λίστα με τις ορισμένες συσκευές και να μπορεί να τις ανακαλεί ώστε να γίνεται εύκολα ο επαναπρογραμματισμός τους.

β. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το λογισμικό διαχείρισης των μετρήσεων των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Τύπου (ΤΣΕΚ) θα είναι ένα ολοκληρωμένο λογισμικό πακέτο το οποίο θα μπορεί να διαχειρίζεται πλήρως τις μετρήσεις των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου με απλούς χειρισμούς και χωρίς να χρειάζεται ειδική γνώση για την λειτουργία του.

Με απλές οθόνες σε παραθυρικό περιβάλλον και με την χρήση του mouse ο χειριστής θα μπορεί να εκτελεί όλες τις επιλογές που θα του δίνεται από το πρόγραμμα.

Το πρόγραμμα διαχείρισης και απεικόνισης των μετρήσεων θα πρέπει να μπορεί να προσφέρει στον χειριστή κατ ελάχιστον τις παρακάτω δυνατότητες:

Δυνατότητα καταγραφής των στοιχείων του καταναλωτή (όνομα επώνυμο τηλέφωνο, διεύθυνση κλπ.).

Δυνατότητα καταγραφής των στοιχείων του μετρητή που θα / έχει εγκατασταθεί (αριθμό μετρητή, μονάδα μέτρησης, διάσταση, τύπος, μέγιστη ελάχιστη κατανάλωση κλπ.).

Δυνατότητα προβολής των στοιχείων καταναλωτή και των υδρομετρητών.

Δυνατότητα προβολής των μετρήσεων σε μορφή κυματομορφής.

Δυνατότητα εκτύπωσης των μετρήσεων, των στοιχείων, των γραφημάτων, κλπ.

Δυνατότητα απεικόνισης των μετρητών σε χάρτη μέσω συντεταγμένων.

Δυνατότητα επιλεγμένης εξαγωγής και εισαγωγής δεδομένων για χρήση τους από τους φορητούς υπολογιστές χειρός.

Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων σε λίστες αναφοράς excel και σε csv αρχεία για την χρήση τους από άλλα προγράμματα.

Δυνατότητα εξαγωγής back-up.

ΦΟΡΗΤΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΧΕΙΡΟΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ/ΕΝΣΥΡΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΛΗΨΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ)

Οι διατάξεις λήψης ενδείξεων κατανάλωσης θα είναι κατάλληλες για συστήματα τηλεμετρίας (AMR) με τις μεθόδους Walk-by / Drive-by.

Συστήματα Walk-by / Drive-by:

Η μέθοδος Walk-by / Drive-by περιλαμβάνει ένα Bluetooth δέκτη (Car Antenna είναι η συσκευή που τοποθετείται στην οροφή του αυτοκινήτου για να πραγματοποιηθεί η συλλογή με την μέθοδο DRIVE-BY), ο οποίος είναι απαραίτητος για την συλλογή του σήματος από τον πομπό (μέθοδος WALK-BY) και την μεταφορά του στον υπολογιστή χειρός, το οποίο συλλέγει και καταγράφει τις μετρήσεις των υδρομετρητών και τις μεταφέρει στον υπολογιστή της υπηρεσίας μέσω κατάλληλου λογισμικού. Κατά την μέθοδο Drive-by πρέπει η μέτρηση να πραγματοποιείται χωρίς να πραγματοποιούνται στάσεις, για την εύκολη και γρήγορη καταγραφή των μετρήσεων.

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την υπηρεσία φορητούς υπολογιστές χειρός με δυνατότητα σύνδεσης με πομποδέκτη και τον πομποδέκτη. Αυτοί θα χρησιμοποιηθούν από τους αρμόδιους υπαλλήλους της υπηρεσίας για να συλλέγουν τα δεδομένα από τους τοπικούς σταθμούς λήψης μετρήσεων τοπικά.

Θα συνοδεύονται από το πρόγραμμα διαχείρισης το οποίο θα τοποθετηθεί στον κεντρικό υπολογιστή του κέντρου ελέγχου καθώς και από τις βάσεις επαναφόρτισης τους.

Θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να αντέχουν σε σκληρή καθημερινή χρήση και να διαθέτουν τουλάχιστον τα ακόλουθα:

Αδιάβροχη προστασία τουλάχιστον IP65

Έγχρωμη βιομηχανικού τύπου οθόνη IPS LCD αφής $\geq 7''$

Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες οι οποίες να παρέχουν αυτονομία τουλάχιστον για μία εργάσιμη ημέρα ανάμεσα σε δύο φορτίσεις.

Θα υποστηρίζει κατάλληλα λειτουργικά συστήματα (π.χ. Windows)

Θα διαθέτει ισχυρό επεξεργαστή $\geq 1\text{GHz}$.

Θα διαθέτει ισχυρή μνήμη $\geq 4\text{Gb}$ (RAM).

Θα υποστηρίζει τη χρήση εξωτερικής κάρτας μνήμης τουλάχιστον 64 Gb.

Θα μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασίες από $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$

Θα διαθέτει δυνατότητα ασυρματης επικοινωνίας (WLAN)

Θα διαθέτει τουλάχιστον μία κάμερα με ανάλυση $\geq 8\text{ mpixel}$

Θα έχει ενσωματωμένο Bluetooth adapter (τουλάχιστον Class I)

Θα υποστηρίζει υπηρεσίες GPS και Barcode Scanner

Θα υποστηρίζει δίκτυα GSM/GPRS 80/900/1900/2100 MHz

Θα διαθέτουν κατάλληλο λογισμικό για την ανάγνωση και διαχείριση των μετρήσεων με τα κατ' ελάχιστον παρακάτω χαρακτηριστικά και λειτουργίες:

Ενημέρωσή μέσω αρχείων που περιέχουν τις διαδρομές ανάγνωσης των μετρητών από τον κεντρικό υπολογιστή.

Το αρχείο θα αποθηκεύεται ως μεμονωμένες διαδρομές έτοιμες για τον κύκλο ανάγνωσης των μετρητών.

Οι διαδρομές θα μοιράζονται, συνδυάζονται ή χρησιμοποιούνται ως έχουν.

Οποιοσδήποτε συνδυασμός διαδρομών, οποιαδήποτε τμήματα διαδρομών και μετρητές των οποίων οι ενδείξεις δεν έχουν αναγνωσθεί θα μπορούν να φορτωθούν στους υπολογιστές χειρός.

Η αλληλουχία των διαδρομών θα μπορεί να γίνει εκ' νέου εάν είναι απαραίτητο.

Οι διαδρομές θα κατανέμονται στις συσκευές χειρός για την ανάγνωση των μετρητών και εν συνέχεια θα φορτώνονται.

Οι διαδρομές θα κατανέμονται στις συσκευές χειρός και θα μεταφέρονται επί τόπου των τοπικών σταθμών όπου οι υπεύθυνοι ανάγνωσης των μετρητών συλλέγουν ενδείξεις, καταχωρούν κωδικούς σχολίων, σημειώσεις ελεύθερης μορφής ή αλλαγές.

Όταν οι συσκευές είναι έτοιμες για αποφόρτωση ο Διαχειριστής Διαδρομών θα εξάγει τα αποτελέσματα που συλλέχθηκαν πρόσφατα και θα τα αποθηκεύει στο κεντρικό Η/Υ.

Θα δημιουργούνται οι απαραίτητες αναφορές, με χρήση των λειτουργιών αναφοράς γραφικών.

Ο Διαχειριστής Διαδρομών θα δίνει τα δεδομένα που συλλέχθηκαν έτοιμα σε μορφή που θα μπορεί να διαβαστεί από το σύστημα τιμολόγησης.

Ο πομποδέκτης θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε να αντέχει σε σκληρή καθημερινή χρήση και να διαθέτει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

Επικοινωνία στη συχνότητα των 868MHz με πρωτόκολλο OMS (T1).

Τροφοδοσία επαναφορτιζόμενης μπαταρίας ιόντων λιθίου.

Υποδομή για σύνδεση με εξωτερική κεραία για την μέθοδο Drive-by.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

Τεχνικά φυλλάδια

Εγχειρίδια χρήσης του προσφερόμενου εξοπλισμού

Αναλυτική τεχνική περιγραφή

Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του παραγωγού

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΣΕ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι τεχνικές περιγραφές (περιλαμβάνονται τα ελάχιστα απαιτητά χαρακτηριστικά) των απαιτούμενων οργάνων για τον εξοπλισμό των Σταθμών Ελέγχου Καταναλώσεων.

Ειδικότερα :

Ο Σταθμός ελέγχου Κατανάλωσης θα αποτελείται από:

Ενσωματωμένος (μη αφαιρούμενος) ασύρματος αισθητήρας στον υδρομετρητή, καταγραφής και αποστολής δεδομένων / μετρήσεων καταναλωτών.

Υδραυλικός εξοπλισμός και Διάφορα μικρούλικά (υδραυλικά, ασφάλειες, σωλήνες.. κλπ.)

Ειδικότερα:

Ο Σταθμός ελέγχου Κατανάλωσης αποτελείται από μετρητές που είναι παλαιάς τεχνολογίας και δεν είναι δυνατή η μετατροπή της μηχανικής μέτρησης σε ηλεκτρικό σήμα για ανάγνωση από τη τοπική μονάδα συλλογής καταγραφής. Οπότε ο ανάδοχος θα τοποθετήσει σε σειρά σύστημα το οποίο θα αποτελείται από μετρητή με ενσωματωμένο σύστημα μετατροπής της μηχανικής μέτρησης σε ηλεκτρικό σήμα, καταγραφής και αποστολής των μετρήσεων (Καμία χρέωση δεν θα επιβαρύνει τον καταναλωτή από την αλλαγή αυτή).

Το σύστημα μετατροπής της μηχανικής μέτρησης σε ηλεκτρικό σήμα για ανάγνωση καθώς και η τοπική Μονάδα Συλλογής Καταγραφής και Αποστολής των μετρήσεων θα αποτελείται από ενιαία ενσωματωμένη μονάδα στον μετρητή.

Η ενιαία ενσωματωμένη μονάδα συλλογής, καταγραφής και αποστολής των μετρήσεων εντός του σώματος του μετρητή, διασφαλίζει την μη απομάκρυνση της διάταξης χωρίς την εμφανή καταστροφή του υδρομετρητή. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται οποιαδήποτε διαδικασία ενδεχόμενης παραβίασης της διάταξης εν προκειμένω της διακοπής μετάδοσης της μέτρησης.

Ο βαθμός προστασίας της συνολικής διάταξης θα είναι IP68.

Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου κατανάλωσης θα μπορούν να επαναπρογραμματιστούν μέσω φορητού υπολογιστή και ο χειριστής θα έχει τη δυνατότητα να επαναπρογραμματίσει τους τοπικούς σταθμούς (να προσκομιστεί αναλυτική περιγραφή των παραμέτρων – στοιχείων που μπορούν να προγραμματιστούν).

Επίσης ο κάθε τοπικός σταθμός θα έχει επιπλέον τη δυνατότητα να ενημερώνει τον χειριστή για καταστάσεις συναγερμού όπως αφαίρεση του μετρητή από το δίκτυο (μηδενική ροή), διαρροή, ανάστροφη ροή, χαμηλή τάση μπαταρίας, κλπ.

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Προορισμός

Ο ανάδοχος με δικά του έξοδα θα τοποθετήσει τους περιγραφόμενους μηχανικούς μετρητές σε σειρά με τους μετρητές που είναι ήδη εγκατεστημένοι ώστε να μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα και να αποτυπώσουν το ποσοστό υπό-εγγραφής (εφόσον υπάρχει). Οι νέοι μετρητές θα πρέπει να ακολουθούν και να συμμορφώνονται με τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές. Ο προμηθευτής θα πρέπει να συμπεριλάβει στην προσφορά του το κόστος προμήθειας και τοποθέτησης, χωρίς εκ των υστέρων να μπορεί να διεκδικήσει καμία επιπλέον αμοιβή πέραν της σύμβασης.

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα τοποθετούνται είτε εντός φρεατίων σε οριζόντια θέση λειτουργίας επί του πεζοδρομίου, είτε σε κάθετη θέση λειτουργίας σε κλιμακοστάσια πολυκατοικιών ή επί τοιχίων.

Οι υπό προμήθεια υδρομετρητές θα είναι ογκομετρικοί, ξηρού τύπου, ευθείας ή μικτής ανάγνωσης, ονομαστικής παροχής $Q_3=2.5 \text{ m}^3/\text{h}$, μετρολογικής κλάσης $R \geq 400$, μήκους $L=110\text{mm}$ και σπείρωμα σύνδεσης G3/4B.

Θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη αποθήκευσης και μετάδοσης των μετρήσεων/ενδείξεων και θα έχουν εσωτερική πηγή τροφοδοσίας (μπαταρία) με διάρκεια ζωής μεγαλύτερη των δέκα (10) ετών.

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το νεότερο ισχύων διεθνές κατασκευαστικό πρότυπο ISO 4064 ή το νεότερο ισχύων ευρωπαϊκό κατασκευαστικό πρότυπο EN 14154.

Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν πλήρη έγκριση προτύπου σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/EU (MID).

Οι μετρητές θα πληρούν τουλάχιστον τα οριζόμενα για την μετρολογική κατηγορία R400 σε οριζόντια και κάθετη θέση λειτουργίας. Επίσης θα πληρούν και τα ακόλουθα οριζόμενα από την Ευρωπαϊκή οδηγία MID: $Q2/Q1=1,6$ & $Q4/Q3=1,25$.

Οι μετρητές θα είναι κατασκευασμένοι για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 16 ατμ ($MAP \geq 16$) και θερμοκρασία λειτουργίας διερχόμενου νερού τουλάχιστον από 0,1 έως 30ο C ($MAT \geq 30$). Επίσης θα έχουν τη δυνατότητα ομαλής λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -5ο έως 50ο C και δυνατότητα αποθήκευσης μετρήσεων ακόμα και σε ακραίες θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -20ο έως 60ο C. Τέλος θα διαθέτουν βαθμό (κλάση) μηχανικού περιβάλλοντος τουλάχιστον M1 και ηλεκτρομαγνητικού περιβάλλοντος τουλάχιστον E1.

Θα είναι ειδικά κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση ακριβείας για δίκτυο διανομής πόσιμου νερού.

Η κάψουλα του μηχανισμού δεν θα θολώνει εσωτερικά από οποιαδήποτε αιτία, θα εξασφαλίζει άριστη αναγνωσιμότητα μετρήσεων, θα είναι αεροστεγώς κλεισμένη και θα φέρει βαθμό προστασίας IP68 κατά των μικροσωματιδίων και της υγρασίας σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60529.

Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο σύμφωνα με τις ισχύουσες διεθνείς προδιαγραφές. Σε περίπτωση ηλεκτρονικής διάταξης ανάγνωσης μετρήσεων ο αστερίσκος θα απεικονίζεται στη οθόνη με ειδική ένδειξη.

Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών θα είναι τυπωμένος με έντονους ανεξίτηλους αλφαριθμητικούς χαρακτήρες σε κατάλληλη θέση έτσι ώστε να διασφαλίζει την ταυτοποίηση του υδρομετρητή στη πάροδο του χρόνου. Η θέση αναγραφής θα βρίσκεται στο περικάλυμμα του υδρομετρητή ή στο σώμα του και πάντοτε σε ευχερή θέση ανάγνωσης (λύσεις με χρήση αυτοκόλλητων ετικετών δεν γίνονται αποδεκτές). Επιθυμητό ο αριθμός σειράς να είναι τυπωμένος και με μορφή barcode έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα ανάγνωσης του και μέσω φορητής συσκευής ανάγνωσης barcode.

ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το μήκος του υδρομετρητή θα είναι 110 mm χωρίς τα ενωτικά παρεμβύσματα (ρακόρ).

Οι υδρομετρητές θα φέρουν απαραίτητα φίλτρο στην είσοδο του υδρομετρητή ή/και εσωτερικά, για την συγκράτηση τυχόν φερτών υλικών του δικτύου ύδρευσης, έτσι ώστε να προστατεύεται ο μετρητικός μηχανισμός από ενδεχόμενη εμπλοκή του λόγω επικαθήσεων. Σε περίπτωση φίλτρου στην είσοδο του υδρομετρητή, αυτό θα αντικαθίσταται εύκολα σε περίπτωση φθοράς.

Για την καλύτερη λειτουργία του υδρομετρητή το έμβολο (πιστόνι) του μετρητικού μηχανισμού πρέπει να φέρει παράλληλες ως προς τον άξονα περιστροφής του εγχοπές, οι οποίες θα διασφαλίζουν την άμεση απομάκρυνση φερτών υλικών πολύ μικρού μεγέθους (π.χ. άμμου) τα οποία δεν είναι δυνατόν να κατακρατηθούν από το φίλτρο εισόδου ή/και του εσωτερικού.

Οι υδρομετρητές θα έχουν ειδικά διαμορφωμένη υποδοχή στο άκρο εξόδου τους, όπου θα έχουν τοποθετημένη βαλβίδα αντεπιστροφής ένθετη (θα τοποθετείται εσωτερικά στην έξοδο και δεν θα αυξάνει το μήκος των υδρομετρητών), compact με ανοξείδωτο ελατήριο ανθεκτικό σε οξειδωτική ή διαβρωτική δράση, ενδεικτικού τύπου ocean, θα αντικαθίσταται εύκολα, δε θα παρασύρεται από τη ροή του νερού

και θα είναι κατασκευασμένη από υλικά υψηλής αντοχής, κατάλληλα για χρήση σε πόσιμο νερό. Βαλβίδες αντεπιστροφής άλλου τύπου δεν θα γίνονται δεκτές.

Στα σώματα των κελυφών και σε δύο εμφανείς θέσεις θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

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

Οι υδρομετρητές θα παραδοθούν με πλαστικά καλύμματα για την προστασία των σπειρωμάτων.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών μπορεί να είναι κατασκευασμένο από ορειχάλκινο ή συνθετικό υλικό που θα διαθέτει άριστες μηχανικές ιδιότητες και θα πληροί τις συνθήκες καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό. Επιπλέον τα σπειρώματα των προσφερόμενων υδρομετρητών μπορεί να είναι από ορειχάλκινο ή συνθετικό υλικό, αρκεί να ανταποκρίνεται άριστα για το σκοπό που προορίζεται.

Σε περίπτωση του υλικού κατασκευής του κελύφους των υδρομετρητών με κράμα ορείχαλκου, θα πρέπει να έχει περιεκτικότητα σε χαλκό τουλάχιστον 60% με κατάλληλες αναλογίες κασσίτερου, ψευδάργυρου, κλπ. ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες. Επιθυμητό είναι να φέρει την χαμηλότερη δυνατόν περιεκτικότητα σε μόλυβδο. Σε κάθε περίπτωση η περιεκτικότητα σε μόλυβδο θα πρέπει να είναι μικρότερη του 2,5%.

Σε περίπτωση του υλικού κατασκευής του κελύφους των υδρομετρητών με συνθετικό υλικό θα πρέπει η ένωση του σώματος με την πλάκα διαχωρισμού / πίεσης να γίνεται με τρόπο ο οποίος θα αποτρέπει την αποσυναρμολόγηση και παραβίαση του μετρητικού περιστρεφόμενου θαλάμου. Η ένωση του σώματος με την πλάκα διαχωρισμού / πίεσης θα επιτρέπει στο συνδυασμό σώμα – πλάκα διαχωρισμού / πίεσης να ενεργεί σαν ενιαίο εξάρτημα στις αλλαγές θερμοκρασίας και πίεσης που υφίστανται από το εξωτερικό περιβάλλον. Επίσης η δομή / κατασκευή του συνδυασμού σώμα – πλάκα διαχωρισμού / πίεσης θα εξασφαλίζει την μηχανική στήριξη του μηχανισμού μέτρησης (θάλαμος διεκπεραίωσης – περιστρεφόμενου εμβόλου) με τέτοιο τρόπο ώστε να εκτελείτε ανεπηρέαστα η λειτουργία του σε τυχόν μεταβολές από εξωγενείς παράγοντες (διαφορική πίεση στο εσωτερικό και εξωτερικό του θαλάμου, αλλαγή θερμοκρασίας, κλπ). Η κατασκευή του μηχανισμού μέτρησης (θάλαμος διεκπεραίωσης – περιστρεφόμενο έμβολο) θα αποτρέπει την δημιουργία θυλάκων στάσιμου νερού και κατ' επέκταση την δημιουργία βακτηριδίων μέσα στο μηχανισμό μέτρησης.

Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος με το περικάλυμμα πρέπει να εξασφαλίζει εύκολη και ασφαλή επικάθηση του καλύμματος στο περικάλυμμα.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του υδρομετρητή στο σύνολό τους θα πρέπει, από πλευράς υγιεινής, να είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό.

Οι υδρομετρητές θα συνοδεύονται με δύο τεμάχια ενωτικών παρεμβυσμάτων (ρακόρ) που το καθένα θα περιλαμβάνει:

1α) ενωτικό ακροστόμιο (ουρά) - τεμ ένα (1).

½" (DN15) – σπείρωμα ½" αρσ, μήκους 37 χιλ.

1β) Περικόχλιο ενωτικού ακροστομίου - Βαρέως τύπου - τεμ ένα (1).

½" (DN15) – σπείρωμα 3/4" θηλ.

1γ) ροδέλα στεγανότητας - τεμ. ένα (1).

α. πάχος (3 χιλ.)

β. υλικό κατασκευής : NBR ή EPDM

Γενικά χαρακτηριστικά ενωτικού παρεμβύσματος (Ε.Π.) το οποίο περιλαμβάνει (ενωτικό ακροστόμιο (ουρά) + Περικόχλιο ενωτικού ακροστομίου βαρέως τύπου + ροδέλα στεγανότητας):

α. Πίεση λειτουργίας: 16 bar.

β. Σπείρωμα ενωτικού ακροστομίου καθώς και περικοχλίου σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228.

γ. Υλικό κατασκευής ενωτικού ακροστομίου καθώς και περικοχλίου: Ορείχαλκος CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN12165.

Οι υδρομετρητές θα συνοδεύονται με ορειχάλκινες ασφάλειες (τεμάχιο ένα) των ενωτικών παρεμβυσμάτων (ρακόρ). Η ορειχάλκινη ασφάλεια θα τοποθετείται κυκλικά (εξωτερικά) επί του περικοχλίου και δεν θα επιτρέπει την αποσυναρμολόγησή του μετρητή από την γραμμή κατανάλωσης, καθώς και την αλλαγή κατεύθυνσης ροής του μετρητή. Οι ασφάλειες θα είναι επαναχρησιμοποιήσιμες, κατασκευασμένες από ορείχαλκο κυλινδρικής μορφής και κατάλληλων διαστάσεων ώστε να καλύπτουν πλήρως το ενωτικό παρέμβυσμα (περικόχλιο) των υδρομετρητών, όπου και αν αυτά είναι τοποθετημένα και θα πρέπει να περιστρέφονται ελεύθερα γύρω από τα ενωτικά παρεμβύσματα. Οι ασφάλειες θα αποτελούνται από δύο μέρη και θα είναι κατασκευασμένες ώστε να τοποθετούνται με ένα και μόνο τρόπο. Θα φέρουν διάταξη κλειδώματος υποχρεωτικά και στις δύο πλευρές για ευκολία στην εγκατάσταση, αποτελούμενη από ειδικούς κοχλίες ασφάλισης και σπείρωμα. Οι κοχλίες θα έχουν τέτοια διαμόρφωση ώστε να μπορούν να ελέγχονται μόνο με την χρήση ειδικού κλειδιού το οποίο θα είναι πρακτικά αδύνατο να αντιγραφεί. Επίσης μπορούν μέσω πλαστικής ασφάλειας να κλειδωθούν και δεύτερη φορά, εφόσον αυτή περαστεί μέσα από τις οπές που υπάρχουν στο ορειχάλκινο μέρος καθώς και στο πλαστικό καπάκι στη διάταξη κλειδώματος. Οι ορειχάλκινες ασφάλειες θα είναι κατασκευασμένες έτσι ώστε να ασφαλίζουν οποιοδήποτε τύπο περικοχλίου στο εμπόριο που θα απαιτείται.

ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Η ενσωματωμένη διάταξη επικοινωνίας, που θα φέρουν οι προσφερόμενοι υδρομετρητές, θα λειτουργεί στη συχνότητα μετάδοσης των 868 MHz (συχνότητα ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε.), με πρωτόκολλο επικοινωνίας wMBus (T1 mode) σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN13757-4 (OMS standard) και ονομαστική ισχύ ≤25 mW.

Με το συγκεκριμένο πρωτόκολλο επικοινωνίας, η επικοινωνία με οποιοδήποτε σύστημα συλλογής δεδομένων (στην προαναφερόμενη συχνότητα μετάδοσης και με το προαναφερόμενο πρωτόκολλο) γίνεται απλή και εύκολη. Το μόνο που θα χρειάζεται θα είναι η πληροφόρηση για την κωδικοποίηση (encryption) της μετάδοσης που θα φέρουν οι διατάξεις αυτές (από το παραγωγό για την ασφάλεια της μεταδιδόμενης πληροφορίας), η οποία υποχρεωτικά θα δίδεται στην υπηρεσία από τον ανάδοχο της πράξης ή/και τον παραγωγό.

Η διάταξη επικοινωνίας των υδρομετρητών θα έχει τη δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας και αποστολής των δεδομένων καταγραφής, σε περίοδο παραμετροποιήσιμη έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο ταχύτερος δυνατός χρόνος λήψης των ενδείξεων.

Η απόσταση μετάδοσης θα πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή και θα πρέπει να δηλώνεται από στην τεχνική προσφορά του κάθε συμμετέχοντα. Σε κάθε περίπτωση η απόσταση μετάδοσης θα είναι ικανή έτσι ώστε να διασφαλίζεται η αδιάλειπτη και ασφαλή μετάδοση των δεδομένων.

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

Τύπο/ Αριθμό Υδρομετρητή

Ένδειξη Υδρομετρητή

Ένδειξη συναγερμών παραβίασης

Ένδειξη συναγερμού ανάστροφης ροής

Σε περίπτωση που η διάταξη μετάδοσης των προσφερόμενων υδρομετρητών δεν θα διαθέτει τη κατάλληλη τροφοδοσία για την ασφαλή μετάδοση της πληροφορίας (αποφορτισμένη μπαταρία), θα πρέπει να διατίθεται εναλλακτικός τρόπος ανάκτηση της τελευταίας καταγραφής του μετρητή (Να γίνει αναφορά του τρόπου ανάκτησης της πληροφορίας).

ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
Πρωτόκολλο επικοινωνίας/μετάδοσης	wMbus OMS standard T1 mode
Συχνότητα μετάδοσης	868 MHz
Βαθμός (κλάση) μηχανικού περιβάλλοντος	≥M1
Βαθμός (κλάση) ηλεκτρομαγνητικού περιβάλλοντος	≥E1
Τροφοδοσία μπαταρίας	Μπαταρία ιόντων λιθίου ή ισοδύναμη
Θερμοκρασία νερού λειτουργίας	0,1 έως 30 ο C
Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας	-5 έως 50 ο C
Θερμοκρασία αποθήκευσης μετρήσεων λειτουργίας	-20 έως 60 οC
Κλάση προστασίας	IP68
Διάρκεια ζωής μπαταρίας	τουλάχιστον 10 χρόνια
Ισχύς μετάδοσης	≤25 mW

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι μετρητές θα είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπον ώστε:

Να εξασφαλίζεται μακρά χρήση χωρίς προβλήματα.

Να υπάρχει ικανοποιητική ασφάλεια έναντι σκόπιμης επέμβασης για αλλοίωση της ένδειξης ή βλάβης του μηχανισμού.

Σε περίπτωση τυχαίας αντιστροφής του νερού οι μετρητές δεν θα υφίστανται βλάβη ή μεταβολή των μετρολογικών ιδιοτήτων τους.

ΥΛΙΚΑ –ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των διαφόρων μερών των μετρητών πρέπει να έχουν άριστη συμπεριφορά για το σκοπό που προορίζονται και συγκεκριμένα:

Δεν πρέπει να επηρεάζονται από ενδεχόμενες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του νερού, μέσα στα προβλεπόμενα όρια.

Πρέπει να είναι ανθεκτικά στην εσωτερική ή εξωτερική διάβρωση.

Γενικά θα πρέπει τα υλικά να έχουν άριστη αντοχή στις συνθήκες μεταφοράς, εγκατάστασης και λειτουργίας για περίοδο τουλάχιστον 1 έτος.

Ο προμηθευτής θα έχει την ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στην δημόσια υγεία. Η καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών, στο σύνολο τους, από πλευράς υγιεινής (πλαστικό, διάφορα κράματα, κ.α.) θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς - Φορείς (π.χ. KTW/DVGW, ACS, WRAS, HYDROCHECK, κλπ).

ΥΛΙΚΑ –ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Ο μηχανισμός των υδρομετρητών μπορεί να κατασκευαστεί από συνθετικά υλικά (π.χ POLYMER – COMPOSITE ή ισοδύναμο), αρκεί να ανταποκρίνονται άριστα για τον σκοπό που προορίζονται. Η κάψουλα του μηχανισμού πρέπει να είναι κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο, υψηλής καθαρότητας, ώστε να μην θολώνει εσωτερικά από οποιαδήποτε αιτία και να εξασφαλίζει άριστη αναγνωσιμότητα μετρήσεων.

ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι υδρομετρητές θα είναι μετρολογικής κατηγορίας Q3/Q1≥R400 σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EU (MID) για τον προσφερόμενο υδρομετρητή. Μονάδα μέτρησης θα είναι το κυβικό μέτρο (m³) με τα πολλαπλάσια και τα υποπολλαπλάσια αυτού.

DN15 (Q3/Q1 ≥ R400) – Παροχές:

Μέγιστη παροχή είναι: Q4=3,125 m³/h.

Ονομαστική παροχή: $Q_3=2.5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Μεταβατική παροχή: $Q_2 \leq 10 \text{ l/h}$.

Ελάχιστη παροχή: $Q_1 \leq 6,25 \text{ l/h}$.

Τα μετρολογικά στοιχεία των μετρητών θα αναφέρονται σαφώς στην προσφορά.

Το σημείο έναρξης καταγραφής των προσφερόμενων υδρομετρητών θα πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο από 1 lt/h για να παρέχεται η δυνατότητα εύρεσης ελαχίστων διαρροών. Θα πρέπει να δηλώνεται ρητά στην προσφορά του προμηθευτή (είτε στο κατασκευαστικό τεχνικό φυλλάδιο είτε από ρητή δήλωση του παραγωγού).

Μη επαλήθευση των χαρακτηριστικών στη φάση αξιολόγησης του διαγωνισμού σημαίνει και αποκλεισμό της προσφοράς.

ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ – ΜΕΓΙΣΤΑ ΑΝΕΚΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ

Η ακρίβεια ενδείξεων καθώς και τα μέγιστα ανεκτά σφάλματα θα είναι:

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q_2 (συμπεριλαμβανομένης) και της Q_4 δε θα υπερβαίνει το $\pm 2\%$ για θερμοκρασία νερού $\leq 30^\circ\text{C}$ και το $\pm 3\%$ για θερμοκρασία νερού $> 30^\circ\text{C}$ (περίπτωση μετρητών με κλάση θερμοκρασίας $> T30$).

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q_1 (συμπεριλαμβανομένης) και Q_2 (εξαιρουμένης) δεν υπερβαίνει το $\pm 5\%$.

ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ

Το πεδίο τιμών σχετικής πίεσης του νερού πρέπει να εκτείνεται από $0,3 \text{ bar}$ ($0,03 \text{ MPa}$) έως 16 bar ($1,6 \text{ MPa}$).

Η απώλεια πίεσης η οφειλόμενη στον μετρητή (περιλαμβανομένου και του φίλτρου), δεν πρέπει να υπερβαίνει τα $0,63 \text{ bar}$ ($0,063 \text{ MPa}$) υπό ονομαστική παροχή Q_3 (OIML R – 49:2003) και το 1 bar ($0,1 \text{ MPa}$) στη μέγιστη παροχή Q_4 (EN 14154-1:2005–A2:2011).

ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ – ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ

Οι μετρητές πρέπει να αντέχουν την συνεχή πίεση του ύδατος για την οποία είναι κατασκευασμένοι, ονομαζόμενη πίεση λειτουργίας, χωρίς να παρουσιάζουν ελαττώματα κατά την λειτουργία όπως διαρροές, εφιδρώσεις των τοιχωμάτων, παραμορφώσεις κλπ.

Ο έλεγχος στεγανότητας περιλαμβάνει τις ακόλουθες δοκιμές:

1. Ο μετρητής πρέπει να αντέχει, χωρίς διαρροή, εφίδρωση τοιχωμάτων, πίεση ίση με 1,6 φορές την πίεση λειτουργίας (δηλαδή $16 \times 1,6 = 25 \text{ bar}$) εφαρμοζόμενη επί 15 min .
2. Ο μετρητής πρέπει να αντέχει χωρίς καταστροφή ή εμπλοκή πίεση ίση με δύο φορές την μέγιστη πίεση λειτουργίας (δηλ. 32 bar) εφαρμοζόμενη επί 1 min .
3. Πίεση λειτουργίας. Ως πίεση λειτουργίας λαμβάνεται η πίεση των 16 bar .

ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Η διάταξη ενδείξεως πρέπει, με απλή αντιπαράθεση των στοιχείων που την αποτελούν, θα επιτρέπει την εύκολη, ασφαλή και σωστή ανάγνωση του όγκου του μετρούμενου νερού που εκφράζεται σε κυβικά μέτρα αλλά και λίτρα.

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 999.999,9999 m³ και τουλάχιστον τα ακόλουθα:

Ο αθροιστής του μετρητή

Η διεύθυνση της ροής

Διάφοροι συναγερμοί του μετρητή με κωδικοποίηση

Ένδειξη παροχής σε κυβικά μέτρα αλλά και σε λίτρα

Για όλους τους τύπους μετρητικών μηχανισμών, το μαύρο χρώμα είναι ενδεικτικό των κυβικών μέτρων και των πολλαπλασίων του. Το κόκκινο χρώμα είναι ενδεικτικό των υποδιαίρεσεων του κυβικού μέτρου. Από τη παραπάνω περίπτωση εξαιρείται η ηλεκτρονική διάταξη ανάγνωσης μετρήσεων όπου όλα τα ψηφία μπορούν να είναι μαύρου χρώματος (οι υποδιαίρεσεις του κυβικού θα διαφοροποιούνται εμφανώς με άλλο τρόπο). Το μέγεθος (ύψος) των στοιχείων στους μηχανισμούς ευθείας ανάγνωσης δεν θα πρέπει να είναι μικρότερο των 6 χιλ.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΑ.

Στον υδρομετρητή θα πρέπει να παρέχονται τουλάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες (στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού ή στο περιβάλλυμα αυτού ή και στο κέλυφος) σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EC ή την νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/EU.

Εμπορικό όνομα ή πλήρες όνομα ή λογότυπο του κατασκευαστή.

Ονομαστική παροχή Q₃ και η μετρολογική κλάση Q₃ / Q₁ (R).

Έτος διακρίβωσης/πιστοποίησης κατά MID και αριθμός σειράς του εκάστοτε υδρομετρητή.

Αριθμός του πιστοποιητικού εξέτασης τύπου κατασκευής του υδρομετρητή.

Τη μέγιστη πίεση λειτουργίας σε «bar»

Διεύθυνση ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

Η μετρική ενότητα (m³).

Σήμα συμμόρφωσης «CE».

Διεύθυνση του εργοστασίου κατασκευής (στη περίπτωση μετρητή σύμφωνα με την νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/EU).

Έτος λήξης / αντικατάστασης του υδρομετρητή αναφορικά με τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας.

Συχνότητα ασύρματης μετάδοσης / επικοινωνίας.

Σε περίπτωση που δεν αναγράφεται κάποια από τις παραπάνω πληροφορίες στο μετρητή, θα πρέπει να αναγράφεται ρητά στην πλήρη έγκριση του σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EC ή τη νεότερη MID 2014/32/EU.

ΟΥΣΙΩΔΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ/ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΛΗΘΟΥΝ

Ακριβές αντίγραφο της πλήρους έγκρισης προτύπου (Type approval certificate) με σχέδια, παραστάσεις, υλικά κατασκευής σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EC ή 2014/32/EU για τον προσφερόμενο υδρομετρητή (Type approval - ANNEX B ή H1).

Ακριβές αντίγραφο της πλήρους έγκρισης προτύπου διεργασίας (Process approval certificate) σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EC ή 2014/32/EU για το εργοστάσιο κατασκευής. Γίνονται δεκτές οι κατηγορίες (Process approval - ANNEX D ή F ή H1).

Πιστοποιητικό με το οποίο αποδεικνύεται η τήρηση ορισμένων προτύπων διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 των παραγωγών, για τους υδρομετρητές, τα ενωτικά παρεμβυσμάτα (ρακόρ), τις βαλβίδες αντεπιστροφής και τις ορειχάλκινες ασφάλειες, που να περιλαμβάνεται και ο συγκεκριμένος υπό προμήθεια εξοπλισμός, που βασίζονται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιούνται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά από οργανισμούς εδρεύοντες σε άλλα κράτη μέλη (Π.Δ 60/2007-ΑΡ ΦΕΚ 64/2007).

Πιστοποιητικό αρμόδιου φορέα του κράτους ή άλλου αρμόδιου φορέα του εσωτερικού ή εξωτερικού, για την καταλληλότητα του υδρομετρητή (ως τελικό προϊόν) για χρήση σε πόσιμο νερό.

Πιστοποιητικό αρμόδιου φορέα του κράτους ή άλλου αρμόδιου φορέα του εσωτερικού ή εξωτερικού, για την καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών των προσφερόμενων ενωτικών παρεμβυσμάτων – ρακόρ (Ουρά, περικόχλιο & ελαστικός δακτύλιος στεγανοποίησης) ή για το τελικό προϊόν, για χρήση σε πόσιμο νερό από αρμόδιους φορείς.

Πιστοποιητικό αρμόδιου φορέα του κράτους ή άλλου αρμόδιου φορέα του εσωτερικού ή εξωτερικού, για την καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών των προσφερόμενων βαλβίδων αντεπιστροφής (ως τελικό προϊόν) για χρήση σε πόσιμο νερό.

Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον (1) ενός έτους των προσφερόμενων υδρομετρητών, ενωτικών παρεμβυσμάτων (ρακόρ), βαλβίδων αντεπιστροφής καθώς και των ορειχάλκινων ασφαλειών του υδρομετρητή:

Από τον παραγωγό.

Εικονογραφημένοι κατάλογοι / τεχνικά φυλλάδια των υδρομετρητών, των ενωτικών παρεμβυσμάτων (ρακόρ), των βαλβίδων αντεπιστροφής και των ορειχάλκινων ασφαλειών (του παραγωγού).

Τεχνική περιγραφή των προσφερομένων των υδρομετρητών, των ενωτικών παρεμβυσμάτων (ρακόρ), των βαλβίδων αντεπιστροφής και των ορειχάλκινων ασφαλειών.

Διάγραμμα πτώσης πίεσης σε συνάρτηση με την παροχή (του παραγωγού).

Πλήρη και λεπτομερή μετρολογικά στοιχεία των προσφερόμενων υδρομετρητών.

Υδραυλικός εξοπλισμός, Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια, σωλήνες κ.λ.π.) - ΤΣΕΚ

ΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ Β.ΤΥΠΟΥ (ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΣΤΑΘΜΟ ΤΣΕΚ)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι ολικής ροής με αποτέλεσμα να διατηρούν την πτώση πίεσης που δημιουργεί η τοποθέτηση του σφαιρικού κρουνού στην γραμμή τροφοδοσίας του υδρομετρητή σε χαμηλά επίπεδα.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι αρίστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική – κατασκευαστική ατέλεια.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα έχουν σταθερή ποιότητα υλικών κατασκευής και κατεργασίας διότι ο παραγωγός πρέπει να έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο ποιότητας ISO 9001:2015.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με το διεθνές Πρότυπο EN 13828 (στεγανότητα – ζεύγη δυνάμεων (εκκίνησης, λειτουργίας, μέγιστη)).

Οι Σφαιρικοί κρουνοί θα χρησιμοποιηθούν σαν κρουνοί διακοπής ($\frac{1}{2}''$ - $\frac{3}{4}''$ - $1''$) πριν από τον μετρητή πίεσης και αποτελούνται από:

Σώμα κρουνού

Σφαίρα

Στυπιοθλίπτης

Ροδέλες συγκράτησης –στεγανοποίησης άξονα και σφαίρας

Άξονας χειρισμού σφαίρας

Καπάκι του άξονα χειρισμού

Βίδα συγκράτησης καπακιού

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

Παραγωγός (ή αναγνωρισμένο σήμα παραγωγού).

Διάμετρος σφαιρικού κρουνού.

Πίεση λειτουργίας για όλες τις διαστάσεις των σφαιρικών κρουνών, η οποία θα επιβεβαιώνεται από το διάγραμμα πίεσης λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία του παραγωγού, θα είναι οι παρακάτω ανά διάσταση:

α. ½" (DN15), ¾" (DN20), 1" (DN25 – 40 bar)

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι ολικής ροής και η διάμετρος της σφαίρας θα καθορίζεται από το πρότυπο EN 13828.

Το άνοιγμα και το κλείσιμο του κρουνού θα επιτυγχάνεται με στροφή 90 μοιρών.

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό, χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών εκτός αυτών των προδιαγραφών.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι από τα παρακάτω υλικά:

Σώμα και υπόλοιπα μέρη: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys).

Σφαίρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys), διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και χρωμιωμένη με τραχύτητα Rz= 0,5 m κατά DIN 4766.

Άξονας - Στυπιοθλίπτης : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο \ EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys).

Ροδέλες συγκράτησης - στεγανοποίησης σφαίρας: καθαρό τεφλόν (PTFE) πάχους 4,0 χιλ τουλάχιστον με πάτημα σφαίρας στο τεφλόν 2,5 χιλ .

Ο μοχλός χειρισμού των σφαιρικών κρουνών θα είναι ορειχάλκινη πεταλούδα.

Ελάχιστο βάρος σφαιρικών κρουνών:

α. ½" (DN15) – 280 gr

β. ¾" (DN20)– 380 gr

γ. 1" (DN25)– 650 gr

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να προσκομίσουν μαζί με την προσφορά τους τα παρακάτω:

Τεχνικά φυλλάδια όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής των μερών των σφαιρικών κρουνών, διαστάσεις, βάρη, κλπ.

Πτώση πίεσης σε σχέση με την παροχή (Kv) - Διεθνές σύστημα. Για κάθε περίπτωση οι τιμές του Kv δεν πρέπει να είναι μικρότερες από τις παρακάτω ανά διατομή (οι οποίες θα επιβεβαιώνονται από το διάγραμμα πτώσης πίεσης σε σχέση με την παροχή του παραγωγού):

α. ½" (DN15)– Kv 30

β. 3/4" (DN20)– Kv 54

γ. 1" (DN25)– Kv 82

Σημείωση

(Kv) = Χωρητικότητα (κυβ. μέτρα / ώρα) που προκαλεί πτώση πίεσης 1 bar σε θερμοκρασία 15,5 β/ Κελσίου (Διεθνές σύστημα).

Πίεση λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία.

Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερομένων σφαιρικών κρουνών για χρήση σε πόσιμο νερό.

Πιστοποιητικό ή βεβαίωση του παραγωγού των σφαιρικών κρουνών (ή της αντίστοιχης οικογένειας πάνω στην οποία βασίζονται οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί) όπου θα πιστοποιείται ότι οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί είναι κατασκευασμένοι – δοκιμασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο EN 13828.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΛΕΙΔΩΜΑΤΟΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΚΡΟΥΝΟΥ (1/2" -3/4" -1")

Οι σφαιρικοί κρουνοί για τις διατομές 1/2" - 3/4" - 1" (οι οποίοι και χρησιμοποιούνται σε υδρομετρητές) θα μπορούν να δεχτούν εκ των υστέρων (χωρίς να αφαιρεθούν από το δίκτυο ύδρευσης) κατάλληλο μηχανισμό κλειδώματος. Επάνω στον μηχανισμό κλειδώματος θα μπορεί να προσαρμόζεται αποσπώμενο καπάκι ασφάλισης με ειδικό κλειδί ασφαλείας που θα κλειδώνει και θα ξεκλειδώνει τον διακόπτη με απλή περιστροφή 90 μοιρών.

Επίσης θα μπορούν μέσω πλαστικής ασφάλειας να κλειδωθούν και δεύτερη φορά, εφόσον αυτή περαστεί μέσα από τις οπές που υπάρχουν στο ορειχάλκινο καπάκι καθώς και στο πλαστικό καπάκι.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προσκομίσει τεχνικά φυλλάδια της ειδικής αυτής διάταξης-κατασκευής, τα οποία θα αιτιολογούν την σωστή λειτουργία του κρουνού σε συνθήκες κλειδώματος.

Δεν γίνονται αποδεκτές λύσεις με διατάξεις κλειδώματος που απαρτίζονται από σύρμα με μολυβδοσφραγίδα ή λουκέτα με αλυσίδα, κλπ.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΣΕ

Περιγραφή

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) αποτελεί το υψηλότερο σημείο στην ιεραρχία του όλου συστήματος Τηλεελέγχου - Τηλεμετρίας του συστήματος. Προαπαιτούμενο του συστήματος ελέγχου είναι να στηρίζεται σε διεθνή πρότυπα επικοινωνίας και ελέγχου και να συνεργάζεται άμεσα με τους περισσότερους ελεγκτές της αγοράς. Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει υψηλές επιδόσεις ώστε να εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση των χρόνων απόκρισης. Επιπλέον θα πρέπει να είναι σε διάταξη υψηλής

διαθεσιμότητας (High Availability Cluster) ώστε να εξασφαλίζεται η αξιοπιστία και η αδιάλειπτη λειτουργία σε οποιαδήποτε περίπτωση.

ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Οι κεντρικοί υπολογιστές οι οποίοι θα εγκατασταθούν στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα είναι υπεύθυνοι για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και διάθεση στους τελικούς χρήστες του συνόλου των δεδομένων τα οποία συγκεντρώνονται από τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς ελέγχου.

Οι κεντρικοί υπολογιστές θα είναι τύπου server σε διάταξη hot-standby και θα τροφοδοτούνται μέσω μονάδος αδιάλειπτης παροχής, η οποία θα φέρει και προστασία έναντι υπερτάσεων και βυθίσεων της τάσης του δικτύου. Ειδικότερα τα ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ SERVERS

Οι κεντρικοί υπολογιστές οι οποίοι θα εγκατασταθούν στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα είναι υπεύθυνοι για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και διάθεση στους τελικούς χρήστες του συνόλου των δεδομένων τα οποία συγκεντρώνονται από τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς ελέγχου.

Σε αυτούς θα εγκατασταθεί η κύρια εφαρμογή εποπτικού ελέγχου SCADA, η βάση δεδομένων με το ιστορικό του συνόλου των καταστάσεων των απομακρυσμένων ΤΣΕ, τα λογισμικά κ.α.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Τύπος	Rack mounted Με όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα	
2	Τεχνολογία	Server	
3	Επεξεργαστής	Server CPU ≥ 6 Πυρήνες / 12 Νήματα	
4	Ταχύτητα Επεξεργαστή	≥ 2.5 GHz	
5	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥ 16 GBytes	
6	Επέκταση Μνήμης RAM	≥ 32 GBytes	
7	Θύρες Επικοινωνίας	≥ 2 Gbit Ethernet ≥ 2 USB 3 στην πρόσοψη ≥ 4 USB στην μητρική	

8	Ελεγκτής Δίσκων	SAS/SATA RAID 0,1,10,5 ≥ 4 θύρες σύνδεσης	
9	Χωρητικότητα Δίσκων	≥ 2 * 300 GBytes 2,5' ή 3,5' enterprise grade	
10	Οπτικό Μέσο	DVD-RW	
11	Δίαυλοι Επικοινωνίας	≥ 2 PCI-e	
12	Τροφοδοτικό	Διπλά ανεξάρτητα ≥500 W	
13	Πληκτρολόγιο-Ποντίκι	USB	
14	Οθόνη Server		
14.1	Τεχνολογία	TFT/LCD/LED	
14.2	Διάσταση	≥22"	
14.3	Μέγιστη ανάλυση	1920x1080	
14.4	Συνδέσεις	DVI-D, Display port, HDMI	
14.5	Λειτουργικό	Τρέχουσα έκδοση Windows Server κατά την ημερομηνία της προσφοράς	

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού

Αναλυτική τεχνική περιγραφή

Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού

Πιστοποιητικό ποιότητας τύπου ISO9001:2015 του παραγωγού

ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ UPS

Η μονάδα αδιάλειπτης παροχής θα εγκατασταθεί παραπλεύρως των κεντρικών υπολογιστών (servers). Θα φέρει δε τον απαραίτητο αριθμό συσσωρευτών προκειμένου να επιτυγχάνεται η διαθεσιμότητα των συστημάτων (κάθε συσκευή θα συνοδεύεται από συσσωρευτές κλειστού τύπου κατάλληλους για λειτουργία της συσκευής εντός γραφείου και ικανούς να εξασφαλίσουν την ζητούμενη αυτονομία).

Οι συσσωρευτές αυτοί θα πρέπει να δύνανται να αντικατασταθούν όταν λειτουργεί το UPS (Hot-swappable batteries). Θα θεωρηθεί πλεονέκτημα να διαθέτει προηγμένο σύστημα επαναφόρτισης των

μπαταριών με ταυτόχρονο έλεγχο θερμοκρασίας, ώστε οι μπαταρίες να μην καταπονούνται κατά την διάρκεια της φόρτισής τους και έτσι να αυξάνει ο χρόνος ζωής αυτών

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τεμάχια	2	
3	Τεχνολογία Online	Διπλής μετατροπής	
4	Ισχύς	≥3 KVA	
5	Τάση Εισόδου	230V (εύρος 160 - 275VAC) (40-70 Hz (αυτόματη ανίχνευση))	
6	Τάση Εξόδου	220 230 ή 240VAC (50/60 +/- 3 Hz)	
7	Ονομαστική Ισχύς Εξόδου	2700 Watts / 3000 VA (συντελεστής απόδοσης σε πλήρες φορτίο=0.9)	
8	Μέγιστη Παραμόρφωση Εξόδου σε πλήρες φορτίο	≤2%	
9	Χρόνος αυτονομίας σε πλήρη φορτίο	≥10 λεπτών στο 50% και 4 λεπτών στο 100% του φορτίου Να έχει την δυνατότητα αύξησης του παραπάνω χρόνου αυτονομίας με προσθήκη εξωτερικής συστοιχίας μπαταριών. Έως και (4) External Battery Packs.	
10	Προστασία από βυθίσεις, υπερτάσεις, υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα	Να παρέχει προστασία από spikes, noise, διακοπές τάσης δικτύου, υπερφόρτιση, αρμονικές τάσεις και βραχυκύκλωμα.	
11	Επικοινωνία	RJ-45, Σειριακή σύνδεση,	

		USB Απομακρυσμένη διαχείριση του UPS μέσω της Network Card – Πρωτόκολλα κατ ελάχιστον: HTTP, SNMP (προαιρετική χρήση κάρτας απομακρυσμένης επικοινωνίας)	
12	Ενδεικτικές Λυχνίες κατάστασης UPS	Η Μονάδα θα πρέπει να διαθέτει LCD Monitor με ενδείξεις κατάστασης: Στάθμη μπαταρίας, Χρόνος αυτονομίας, τάσης Εισόδου, τάσης Εξόδου, Συχνότητας, Event Status. Καθώς και ενημέρωση στην οθόνη σε περίπτωση σφάλματος με αντίστοιχη χρωματική ένδειξη. Επίσης, ηχητική σήμανση.	
13	Έλεγχος και διαγνωστικά UPS	ΝΑΙ	
14	Θερμοκρασία Λειτουργίας	0ο - 40ο C	
15	Συνδέσεις	Συνδέσεις εισόδου: IEC-320 C20, Schuko Συνδέσεις εξόδου: (8) IEC 320 C13, (2) IEC 320 C19,.	
16	Επίπεδο Θορύβου	≤55 dBA (στο 1 μέτρο από την επιφάνεια της μονάδας)	
17	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE	
18	Κλάση προστασίας	IP 20	

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού

Αναλυτική τεχνική περιγραφή

Πιστοποιητικά ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας κατά EN 62040-1:2008/AC:2009; EN 62040-2:2006/AC:2006

Πιστοποιητικό ποιότητας τύπου ISO9001:2015 του παραγωγού

Οι συσκευές, συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών, θα συνοδεύονται από εγγύηση ομαλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας ενός έτους για το UPS και ενός (1) έτους για τους συσσωρευτές OnSite Repair or Replace, που θα αρχίζει από την παραλαβή αυτών (από τον οίκο κατασκευής). Στην ανωτέρω εγγύηση θα πρέπει να περιλαμβάνεται και η αντικατάσταση του UPS σε περίπτωση κεραυνικού πλήγματος.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ CLIENTS

Μέσω των τερματικών υπολογιστών (clients) οι τελικοί χρήστες θα έχουν δυνατότητα πρόσβασης και παρακολούθησης της εφαρμογής εποπτικού ελέγχου και των λοιπών εγκατεστημένων λογισμικών των servers. Η λογική διασύνδεσή του με τους κεντρικούς υπολογιστές είναι αυτή του Ethernet. Ο τερματικός υπολογιστής – Client - θα αποτελεί το μέσο διεπαφής των τελικών χρηστών με το σύστημα εποπτείας. Θα τοποθετηθεί σε γραφεία της υπηρεσίας τα οποία θα υποδειχθούν και θα διασυνδέονται μέσω δικτύου Ethernet TCP/IP 1Gbps το οποίο θα αναπτυχθεί από τον ανάδοχο του έργου εντός του κτηρίου της υπηρεσίας. Θα συνοδεύονται από οθόνη τελευταίας τεχνολογίας τουλάχιστον 23", προκειμένου να παρέχουν το σύνολο των πληροφοριών μέσω εύχρηστου γραφικού παραθυρικού περιβάλλοντος στους τελικούς χρήστες.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τύπος	Tower	
3	Επεξεργαστής	Desktop CPU ≥ 4 Πυρήνες / 8 Νήματα	
4	Ταχύτητα επεξεργαστή	≥ 3.0 GHz	
5	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥ 16 GBytes	
6	Επέκταση Μνήμης RAM	≥ 32 GBytes	
7	Θύρες Επικοινωνίας	≥ 1 Gbit Ethernet ≥ 2 USB 3.0 στην πρόσοψη ≥ 6 USB στην μητρική	
8	Κάρτα Γραφικών	≥ 2GB RAM Ανεξάρτητος από την CPU. Να υποστηρίζει τουλάχιστον QHD, 24 bit color. Να παρέχει τουλάχιστον 3 συνδέσεις	

		οθονών. Συνδέσεις DisplayPort, HDMI, DVI-D	
9	Σκληρός Δίσκος	≥ 1 * 256 GBytes SSD	
10	Ελεγκτής Δίσκων	SATA ≥ 4 θύρες σύνδεσης	
11	Δίαυλοι Επικοινωνίας	≥ 2 PCI-e	
12	Λειτουργικό	Τρέχουσα έκδοση Windows κατά την ημερομηνία της προσφοράς	
13	Οπτικό Μέσο	DVD-RW	
14	Τροφοδοτικό	≥400 W	
15	Οθόνη	IPS ≥ 23' 1920 * 1080 (FHD) ≥ 60 Hz DVI-D, HDMI, DisplayPort Ρύθμιση ύψους και περιστροφή σε δύο άξονες	
16	Πληκτρολόγιο / Ποντίκι	USB Πληκτρολόγιο και οπτικό Ποντίκι	

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού

Αναλυτική τεχνική περιγραφή

Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού

Πιστοποιητικό ποιότητας τύπου ISO9001:2015 του παραγωγού

Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου ο οποίος θα εγκατασταθεί στο σύνολό του εντός του υπάρχοντος κτηρίου της υπηρεσίας θα αναπτυχθεί από τον προμηθευτή πλήρες ενσύρματο και ασύρματο δίκτυο TCP/IP – Ethernet το οποίο θα καλύπτει τις ανάγκες όλων των γραφείων, προπαντός δε θα διασυνδέει τα μόντεμ με τους προς εγκατάσταση servers, τους clients του συνολικού συστήματος, τους εκτυπωτές κ.λ.π.

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΤΗΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

Η λειτουργία του συστήματος συσχετισμού βασίζεται στην ακουστική λήψη του θορύβου που παράγεται από μία διαρροή από δύο αισθητήρες. Οι αισθητήρες εγκαθίστανται στις άκρες τμήματος αγωγού που θέλουμε να ανιχνεύσουμε για διαρροή.

Ο ήχος συλλαμβάνεται από τους αισθητήρες και μεταδίδεται στην κεντρική μονάδα - συσχετιστής. Ο συσχετιστής θα επεξεργάζεται τον ήχο και βάση παραμέτρων που εισάγει ο χειριστής στο σύστημα τα δεδομένα αναλύονται, συσχετίζονται εμφανίζονται στην οθόνη. Ως αποτέλεσμα εντοπίζεται η ακριβής θέση της διαρροής χωρίς να χρειάζεται αποκάλυψη όλου του τμήματος του αγωγού για την εύρεση της.

Το σύστημα θα αποτελείται από τον εξής εξοπλισμό:

Ένα συσχετιστή θορύβου διαρροών.

Δύο (2) αισθητήρες (πομπούς) με ενσωματωμένη διάταξη για την μετάδοση των σημάτων.

Ακουστικά.

Βαλίτσα μεταφοράς.

Φορτιστή μπαταρίας και καλώδια.

Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες διάρκειας τουλάχιστον 7 ωρών για τους αισθητήρες και 10 ωρών για τον συσχετιστή, οι οποίες θα φορτίζονται από αυτοκίνητο (12V) ή το δίκτυο παροχής ρεύματος (220V).

Το προσφερόμενο σύστημα θα διαθέτει τη δυνατότητα εντοπισμού διαρροών σε αγωγούς διαφορετικών υλικών όπως PVC, πολυαιθυλενίου, χαλύβδινους, χυτοσιδήρους, αμιαντοτσιμέντου, ελατού χυτοσιδήρου, σιδεροσωλήνα, καθώς και σε αγωγούς που αποτελούνται από τμήματα διαφορετικών υλικών ή και διαμέτρων.

Ο συσχετιστής θα έχει την δυνατότητα εισαγωγής των μηχανολογικών δεδομένων των αγωγών (μήκος, διάμετρος, υλικό) με επιλογή από υπάρχοντα κατάλογο υλικών και διαμέτρων αγωγών που διαθέτει ενσωματωμένο στο λογισμικό του. Ο συσχετιστής θα δίνει τη δυνατότητα εισαγωγής της ταχύτητας του ήχου από τον χρήστη αν αυτή είναι γνωστή για μεγαλύτερη ακρίβεια στις μετρήσεις.

Ο συσχετιστής θα μπορεί να λειτουργήσει σε όλες τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες και δεν θα επηρεάζεται από βροχή ή δυνατό ήλιο. Ο συσχετιστής θα είναι εφοδιασμένος με οθόνη LCD, με δυνατότητα οπίσθιου φωτισμού και φωτεινές ενδείξεις για την χρήση του συσχετιστού την νύχτα. Ο συσχετιστής θα έχει τη δυνατότητα γραφικής απεικόνισης του θορύβου της διαρροής στην οθόνη και

επιλεκτικής μεγέθυνσης για την διερεύνηση της θέσης της διαρροής. Η ένδειξη ισχύος του σήματος θα εμφανίζεται στην οθόνη.

Ο συσχετιστής θα διαθέτει κεραία για την επικοινωνία με τους πομπούς και τη δυνατότητα πραγματοποίησης υπολογισμών γραμμικής συσχέτισης για πολλαπλούς υπολογισμούς και ενίσχυσης των λαμβανομένων σημάτων. Ο συσχετιστής θα έχει τη δυνατότητα μείωσης ή εξάλειψης των ανεπιθύμητων θορύβων με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων φίλτρων για τις χαμηλές και υψηλές συχνότητες.

Η συσκευή όσον αφορά τα φίλτρα θα πρέπει να μπορεί να εκτελεί τα ακόλουθα:

Αυτόματη επιλογή φίλτρων με βάση το υλικό την διάμετρο και το μήκος του αγωγού.

Δυνατότητα επιλογής φίλτρων από τον χειριστή.

Αυτόματη ενίσχυση συχνότητας με προεπιλογή πεδίου συχνοτήτων, χαρακτηριστικά που μπορούν να μεταβληθούν από τον χειριστή.

Οι πομποί θα είναι δύο (2) και θα έχουν διαφορετικό χρώμα. Η βασική λειτουργία τους θα είναι η λήψη των σημάτων και η ενίσχυση - εκπομπή τους προς τον συσχετιστή όπου θα αναλύονται. Δεν θα πρέπει να απαιτούνται καλώδια για τη σύνδεσή τους και η διάταξη επικοινωνίας θα είναι ενσωματωμένη στον κάθε πομπό.

Οι πομποί καθώς και όλο το σύστημα θα λειτουργεί σε συχνότητα ελεύθερη από την ΕΕΤΤ ειδικά ορισμένη και από την ΕΕ για την χρήση παρόμοιων διατάξεων.

Θα είναι μεγάλης ακρίβειας, κατασκευασμένοι από ανθεκτικά υλικά, θα έχουν ικανοποιητική αδράνεια έναντι κραδασμών, θα πρέπει να είναι πλήρως υδατοστεγείς έτσι ώστε να είναι δυνατή η χρήση τους κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες και να διαθέτουν ικανοποιητική μόνωση από εξωτερικές παρεμβολές.

Οι αισθητήρες θα διαθέτουν ισχυρό μαγνήτη στο άκρος τους έτσι ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση τους σε μεταλλικούς αγωγούς και ειδικά τεμάχια του δικτύου ύδρευσης (δικλείδες κλπ).

Τα ακουστικά θα συνδέονται με τον συσχετιστή έτσι ώστε ο χειριστής να μπορεί να ακούσει τον ήχο της διαρροής μέσω των πομπών. Τα ακουστικά θα είναι ελαφριά, ανθεκτικά, υψηλής πιστότητας για ήχο υψηλής ποιότητας, με άριστη απομόνωση των εξωτερικών ήχων.

Η Βαλίτσα μεταφοράς να είναι κατασκευασμένη από ανθεκτικό υλικό και ειδικά χωρίσματα στο εσωτερικό της από αφρώδες υλικό για να παρέχεται η μεγαλύτερη δυνατή προστασία.

Το λογισμικό για την ανάλυση των αποτελεσμάτων των συσχετισμών θα παρέχει την δυνατότητα γραφικής τους απεικόνισης στην οθόνη του συσχετιστή καθώς και δυνατότητα αναβάθμισης.

Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί και με κατάλληλα υδρόφωνα (hydrophones) για την λειτουργία της τεχνικής του συσχετισμού σε σωλήνες μεγάλης διαμέτρου.

Επιθυμητό είναι ο προσφερόμενος εξοπλισμός να συνεργάζεται με πλήρη εναλλαξιμότητα με τον αντίστοιχο προσφερόμενο εξοπλισμό ακουστικού γαιοφώνου, προκειμένου να διευκολυνθεί η λειτουργία και η συντήρηση των εν λόγω συστημάτων.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

Τεχνικά φυλλάδια.

Εγχειρίδια χρήσης του προσφερόμενου εξοπλισμού.

Αναλυτική τεχνική περιγραφή.

Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του παραγωγού.

Εγγύηση καλής λειτουργίας για 1 έτος από τον παραγωγό.

ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

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 των δεδομένων της στάθμης του θορύβου και του σχετικού ηχητικού αρχείου.

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 δεδομένων χρησιμοποιώντας το δίκτυο RF στις ελεύθερες βάσει νομοθεσίας συχνότητες.

Τα καταγραφικά θα πρέπει να φέρουν στο κάτω τμήμα τους ισχυρό μαγνήτη για να μπορούν να τοποθετηθούν σε καρέ χειρισμού δικλίδων 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 για προκαθορισμένη χρονική περίοδο.

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 βρίσκεται πιο κοντά στο σημείο διαρροής. Στη συνέχεια, 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 θα υποστηρίζουν τόσο την περιοδική καταγραφή και μετακίνηση από μία περιοχή ενδιαφέροντος σε μια άλλη (lift & shift), όσο και την αναβάθμιση σε σύστημα σταθερής εγκατάστασης (fixed network & walk by-drive by) σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

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. Τα επίπεδα για την σήμανση ή όχι μιας διαρροής από ένα καταγραφικό θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμο από τον χρήστη. Επίσης θα πρέπει να εφαρμόζεται η μέθοδος του συσχετισμού (correlation) μεταξύ δύο ή και περισσότερων καταγραφικών προκειμένου να

ελαχιστοποιηθούν οι λανθασμένοι συναγερμοί και να ανιχνευθούν διαρροές που δεν γίνονται αντιληπτές από ένα μεμονωμένο καταγραφικό.

Τα δεδομένα θα πρέπει να μπορούν να εξαχθούν σε μορφή kmI ή άλλη συμβατή για περαιτέρω παρακολούθηση.

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.

Μεγάλη αυτονομία (μεγαλύτερη των 5 ετών).

Βαθμός προστασίας IP68.

Θερμοκρασία λειτουργίας -20°C έως +60°C.

Δυνατότητα λειτουργίας από συσκευή Android (smartphone-tablet) αλλά και σταθερό-φορητό υπολογιστή.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

Τεχνικά φυλλάδια.

Εγχειρίδια χρήσης του προσφερόμενου εξοπλισμού.

Αναλυτική τεχνική περιγραφή .

Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του παραγωγού.

Εγγύηση καλής λειτουργίας για 1 έτος από τον παραγωγό.

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ

Ο εξοπλισμός θα είναι κατάλληλος για την ανίχνευση φερομαγνητικών θαμμένων υλικών, θα πρέπει να διαθέτει μεγάλη ευαισθησία, στιβαρή κατασκευή, χαμηλό βάρος και εργονομική κατασκευή με σκοπό τον εύκολο χειρισμό και την εύκολη μεταφορά του. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ανιχνευτή θα πρέπει κατ' ελάχιστον να καλύπτουν τα ακόλουθα:

Βαθμός προστασίας IP54

Ενδείξεις έντασης ήχου, επιπέδου σήματος, επιπέδου φόρτισης και πολικότητας (επιθυμητό).

Δυνατότητα ελέγχου του επιπέδου ευαισθησίας κατά την διαδικασία ανίχνευσης(επιθυμητό).

Σύνδεση μέσω USB ή άλλης κατάλληλης σύνδεσης για εγκατάσταση ενημερώσεων(επιθυμητό).

Ο ανιχνευτής θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από μη οξειδούμενα υλικά και δεν θα πρέπει να διαθέτει εξωτερικά συνδεόμενα εξαρτήματα όπως κεραία, κλπ.

Ο ανιχνευτής θα πρέπει να τροφοδοτείται από επαναφορτιζόμενες μπαταρίες με μεγάλη διάρκεια ζωής.

Οι ενδείξεις θα πρέπει να εμφανίζονται σε κατάλληλη οθόνη τύπου LCD.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να παραδίδεται σε κατάλληλη τσάντα μεταφοράς εντός της οποίας θα πρέπει να περιέχονται και οδηγίες χρήσης (manual).

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

Τεχνικά φυλλάδια.

Εγχειρίδια χρήσης του προσφερόμενου εξοπλισμού.

Αναλυτική τεχνική περιγραφή.

Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του παραγωγού.

Εγγύηση καλής λειτουργίας για 1 έτος από τον παραγωγό.

ΤΡΟΧΗΛΑΤΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ –ΓΕΩΡΑΝΤΑΡ (ΔΙΚΤΥΟΥ –ΔΙΑΡΡΟΩΝ)

Τα υπόγεια δίκτυα αποτελούν υποδομές οι οποίες είναι αναγκαίο να εντοπιστούν και να αποτυπωθούν με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και ανάλυση.

Η μη επεμβατική μέθοδος για την καταγραφή και αποτύπωση των πληροφοριών όπως το υλικό του αγωγού, η διάμετρός του και η ακριβής του όδευση, βασίζεται στη χρήση συσκευών που λειτουργούν με εκπομπή σε ραδιοσυχνότητες του φάσματος των UHF/VHF και υπολογίζουν την αντανάκλαση των κυμάτων στις υπόγειες υποδομές (μεταλλικές και μη).

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο τροχήλατος εντοπιστής (γεωραντάρ) ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για τον ακριβή εντοπισμό των σωληνώσεων των δικτύων στο πεδίο θα πρέπει να αποτελείται από διακριτά μέρη, έτσι ώστε να είναι εύκολη η μεταφορά και η συναρμολόγηση του στο πεδίο. Θα πρέπει να είναι προϊόν αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου και να διαθέτει τις σχετικές πιστοποιήσεις (CE). Θα συνοδεύεται απαραίτητα από τα απαιτούμενα καλώδια και παρελκόμενα (μπαταρίες, φορτιστές, κλπ.).

Λόγω της φύσης της εργασίας το γεωραντάρ θα πρέπει να είναι βιομηχανικού τύπου ανθεκτικό στη χρήση και με τον προβλεπόμενο βαθμό προστασίας IP. Η οθόνη θα πρέπει να είναι υψηλής ανάλυσης και ευκρίνειας για χρήση σε απευθείας έκθεση στον ήλιο. Οι διαστάσεις και το βάρος του θα πρέπει να είναι τέτοιες που να διευκολύνουν την μεταφορά και τη χρήση του.

Το γεωραντάρ θα πρέπει να είναι αναδιπλούμενου τύπου ώστε να μπορεί να μεταφερθεί στο χώρο αποθήκευσης ενός συμβατικού ΙΧ αυτοκινήτου χωρίς τη χρήση ειδικών/βαρέων οχημάτων.

Το γεωραντάρ τέλος θα πρέπει να συνοδεύεται από το κατάλληλο λογισμικό που θα εξασφαλίζει την ευκολία στη χρήση, την επιλογή των παραμέτρων στην ανίχνευση και την μεταφορά των δεδομένων που συλλέγονται.

Συχνότητα	Εύρος συχνοτήτων τουλάχιστον 100-900 MHz
Συνδέσεις	USB, Micro SD, Bluetooth
Τροφοδοσία	Ενσωματωμένη επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου
Σύστημα GPS	Ενσωματωμένο
Θερμοκρασία λειτουργίας	-10 οC έως 40οC
Επεξεργαστής	Τουλάχιστον Intel Core i5
Ανάλυση οθόνης	Τουλάχιστον 1024 X 768
Ανάλυση δεδομένων	16bit
	Τουλάχιστον 80.000 samples/sec
Καρότσι μετακίνησης	Ναι, κατάλληλο για σκληρή χρήση
Συνολικό Βάρος	< 30 κιλά
Προστασία IP	Τουλάχιστον IP65
Εξαγωγή δεδομένων σε αρχείο τύπου	Standard Geophysical Data format (sgy ή άλλο αντίστοιχο)
	Υποστήριξη dxf, kmz
Πιστοποιήσεις	CE προϊόντος

Στοιχεία που πρέπει να προσκομισθούν

Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδια.

Αναλυτική τεχνική περιγραφή.

Πιστοποιητικό CE.

Εγγύηση καλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας ενός (1) έτους από τον παραγωγό.

Θάσος 14 / 01 /2019

Η Συντάξασα

Γεωργίτση Παναγιώτα (TE13)

Ελέγχθηκε - Θεωρήθηκε

Θάσος 14 / 01 /2019

