

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΟΥ ΒΟΧΑΣ
Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ
ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς Φ.Π.Α.): 2.065.630,00€

ΦΠΑ (24%): 495.751,00€

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 2.561.381,00€

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Περιεχόμενα

| | |
|---|----|
| Παράρτημα Ι. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ..... | 3 |
| A. ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ..... | 3 |
| B. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ | 5 |
| B.1 Γεωγραφικά Στοιχεία | 5 |
| B.2 Πληθυσμιακά στοιχεία | 7 |
| B.3 Γεωλογικά Στοιχεία | 9 |
| B.4 Σεισμικότητα..... | 9 |
| B.5 Κλιματολογικές Συνθήκες | 10 |
| Γ. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ..... | 12 |
| Γ.1 Μη Τιμολογούμενο Νερό (Non Revenue Water)..... | 13 |
| Γ.2 Υφιστάμενη κατάσταση δικτύου ύδρευσης..... | 15 |
| Δ. Αναγκαιότητα Προτεινόμενης Δράσης..... | 16 |
| Ε. Οφέλη Προτεινόμενης Δράσης..... | 18 |
| Ζ. Περιγραφή Προτεινόμενης Δράσης..... | 22 |
| Η. Περιγραφή Εξοπλισμού και κατάλληλων Τεχνολογιών | 24 |
| Θ. Διάρκεια Δράσης | 26 |
| Παράρτημα ΙΙ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ..... | 27 |
| A1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN15. | 28 |
| A2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΕΞΥΠΝΩΝ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ DN40. 33 | |
| A3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΦΛΑΤΖΩΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN50-DN200. | 40 |
| B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ (AMR Drive by, Walk by) 46 | |
| ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ..... | 48 |

Παράρτημα Ι. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Α. ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής μελέτης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού και λογισμικού ενός σύγχρονης τεχνολογίας τηλεμετρικού συστήματος για να επιτευχθεί αποδοτικότερη και περισσότερο αξιόπιστη διαχείριση των παροχών του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Βέλου-Βόχας.

Η παρούσα τεχνική μελέτη επικεντρώνεται στην αναβάθμιση των υποδομών, τον έλεγχο των επιμέρους διαρροών και εν τέλει στην διασφάλιση της ποιότητας του δικτύου ύδρευσης εν συνόλω. Συγκεκριμένα, το αυτοματοποιημένο σύστημα ανάγνωσης και διαχείρισης ψηφιακών υδρομετρητών που προβλέπεται σε αυτή τη μελέτη έχει ως στόχο την βελτίωση κατά σημαντικό ποσοστό της λειτουργίας του εσωτερικού δικτύου, την εξάλειψη των οικιακών αφανών διαρροών, την πρόβλεψη ενδεχόμενων αστοχιών του συστήματος ύδρευσης και τον μεγάλο περιορισμό του μη τιμολογούμενου νερού, που έχει ως αιτίες τις απώλειες και την υποεγγραφή που σημειώνεται στους υπάρχοντες παλαιάς τεχνολογίας αναξιόπιστους υδρομετρητές. Ο προβλεπόμενος εξοπλισμός δίνει την δυνατότητα στον διαχειριστή του συστήματος να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή λειτουργία του δικτύου ύδρευσης παράλληλα με την αποδοτικότερη αξιοποίηση των υδάτινων πόρων. Η υλοποίηση της παρούσας μελέτης αναμένεται να συμβάλλει καθοριστικά στην επίτευξη των στόχων και στην επίλυση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει η υπηρεσία στην περιοχή δραστηριοποίησής της.

Εν προκειμένω η παρούσα τεχνική μελέτη συναποτελείται από τα ακόλουθα συστατικά μέρη:

- Ψηφιακοί υδρομετρητές με δυνατότητα καταχώρησης μετρήσεων και μετάδοσης αυτών σε συστήματα AMR/AMI.
- Τον απαραίτητο εξοπλισμό λήψευς δεδομένων, ειδοποιήσεων και του συνόλου των απαραίτητων πληροφοριών που προέρχονται από τα μετρητικά όργανα, δηλαδή δέκτες-καταγραφείς ή συγκεντρωτές.
- Τον προβλεπόμενο εξοπλισμό παραμετροποίησης των οργάνων μέτρησης, καταγραφής και μετάδοσης, συνοδευόμενο από το απαραίτητο λογισμικό.
- Το Λογισμικό Ανάγνωσης και Διαχείρισης Καταναλώσεων. Οι μετρήσεις και τα λοιπά δεδομένα που συλλέγονται από τους ψηφιακούς υδρομετρητές θα καταλήγουν στον Η/Υ στο γραφείο της υπηρεσίας, όπου θα μπορεί να πραγματοποιηθεί επεξεργασία, εξαγωγή στατιστικών στοιχείων και δημιουργία γραφημάτων και αναλύσεων με την χρήση του προτεινόμενου Λογισμικού.
- Την εγκατάσταση και παραμετροποίηση του Λογισμικού προκειμένου να καταστεί δυνατή η ανάγνωση, μετάδοση, καταχώρηση, επεξεργασία και ανάλυση των μετρήσεων.

- Την εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας στην χρήση του προαναφερθέντος Λογισμικού παράλληλα με την χρήση του εξοπλισμού συλλογής δεδομένων και παραμετροποίησης των ψηφιακών υδρομετρητών.
- Τη δοκιμαστική λειτουργία του συστήματος.

Η υιοθέτηση ενός Αυτοματοποιημένου Συστήματος Τηλεμετρίας έχει ως στόχο την αειφόρο διαχείριση των υδατικών πόρων και των δικτύων ύδρευσης με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και την βιώσιμη ανάπτυξη.

Β. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Β.1 Γεωγραφικά Στοιχεία

Η περιοχή μελέτης, Δήμος Βέλου-Βόχας, ανήκει γεωγραφικά στον πρώην Νομό Κορινθίας και υπάγεται διοικητικά στην Περιφέρεια Πελοποννήσου. Στον παρακάτω χάρτη παρατηρούμε τα όρια του Δήμου Βέλου-Βόχας εντός της περιφέρειας Πελοποννήσου.



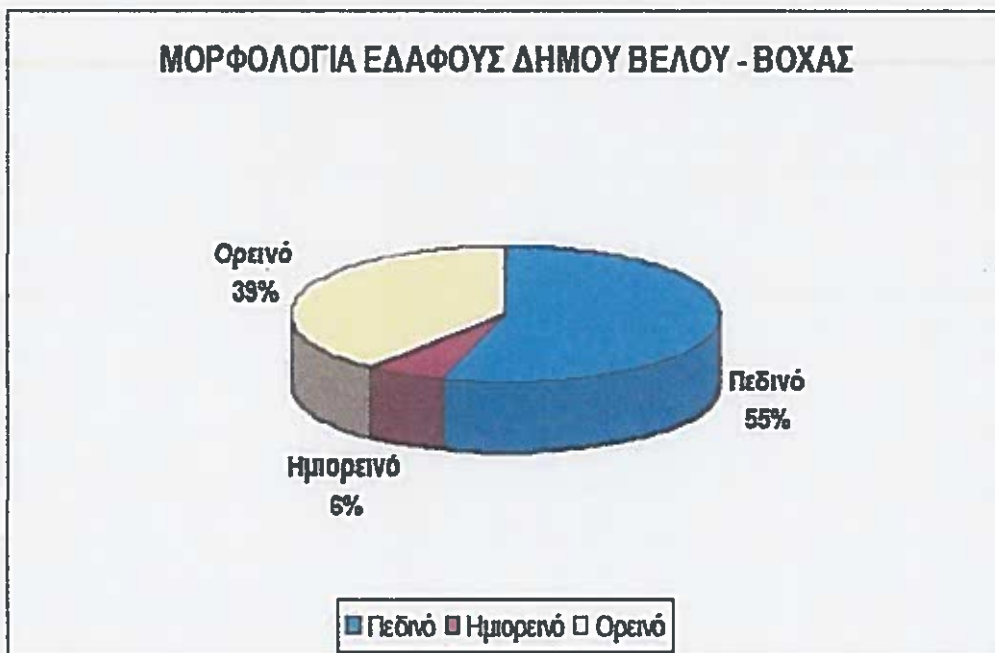
Όρια Δήμου Βέλου-Βόχας εντός της περιφέρειας Πελοποννήσου





Ο Καλλικρατικός Δήμος Βέλου-Βόχας όπως προέκυψε από την συνένωση των πρώην Δήμων Βέλου και Βόχας.

Ο Δήμος Βέλου-Βόχας βρέχεται στα βόρεια από τον Κορινθιακό Κόλπο, στα νότια γειτνιάζει με τον Δήμο Νεμέας, στα δυτικά με το δήμο Σικυωνίων και στα ανατολικά με τον δήμο Κορινθίων. Ο Δήμος Βέλου-Βόχας καταλαμβάνει συνολική έκταση 164,85 km² εκ των οποίων 90,04 km² δηλαδή το 55% είναι πεδινά εδάφη, 10,17 km² δηλαδή ποσοστό 6% είναι ημιορεινά και 64,63 km² δηλαδή ποσοστό 39% είναι ορεινά όπως φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα.



Αναλυτικότερα η κατανομή των εκτάσεων του Δήμου στις κατά τόπους Δημοτικές Ενότητες φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

| | ΔΗΜΟΤΙΚΗ/ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΕΚΤΑΣΗ (km ²) | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| Δ.Ε. ΒΕΛΟΥ | Βέλου | 8,973 | Πεδινή |
| | Ελλινοχωρίου | 10,171 | Ημιορεινή |
| | Κοικωνίου | 3,775 | Πεδινή |
| | Κρηνών | 7,198 | Πεδινή |
| | Νεράντζης | 1,6 | Πεδινή |
| | Πολλίτσης | 5,15 | Πεδινή |
| | Στιμάγκας | 35,386 | Ορεινή |
| | Ταρσινών | 4,699 | Πεδινή |
| | Δ.Ε. ΒΟΧΑΣ | Ζευγολατειού | 41,491 |
| Βοχαϊκού | | 5,426 | Πεδινή |
| Βραχατίου | | 3,075 | Πεδινή |
| Ευαγγελιστρίας | | 3,3 | Πεδινή |
| Μπολατίου | | 5,351 | Πεδινή |
| Σουληναρίου | | 8,211 | Ορεινή |
| Χαλκείου | | 21,041 | Ορεινή |

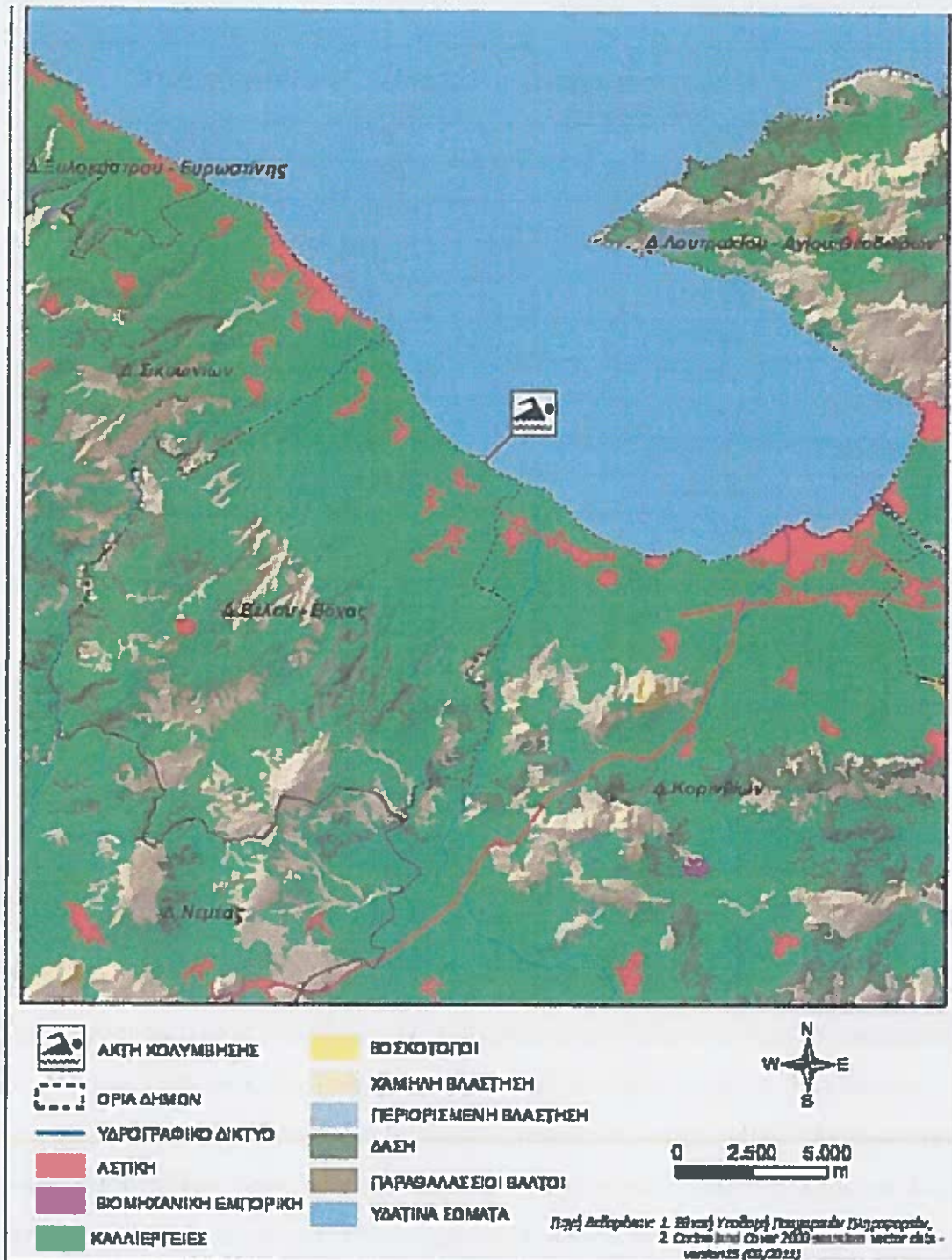
Έκταση Δήμου Βέλου-Βόχας

Β.2 Πληθυσμιακά στοιχεία

Ο αριθμός των κατοίκων σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ήταν 18.323 κάτοικοι ενώ σύμφωνα με τα δεδομένα της απογραφής του 2011 ο πληθυσμός ανέρχεται σε 19.130 κατοίκους, παρουσιάζει δηλαδή μία αύξηση 4.4%. Επιπρόσθετα, ο Δήμος Βέλου-Βόχας παρουσιάζει τη μεγαλύτερη πυκνότητα, σε μόνιμο πληθυσμό ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο σε σύγκριση με τους υπόλοιπους δήμους του Νομού Κορινθίας και τη δεύτερη μεγαλύτερη μετά το Δήμο Καλαμάτας σε όλη την περιφέρεια Πελοποννήσου. Ο κυριότερος παράγοντας που συνετέλεσε στην συγκέντρωση πληθυσμού στον εν λόγω Δήμο ήταν η βελτίωση των υποδομών της περιοχής τα χρόνια πριν την οικονομική κρίση. Συγκεκριμένα, η αποπεράτωση της νέας εθνικής οδού Αθηνών-Κορίνθου, η κατασκευή του Προαστιακού σιδηροδρόμου που συνδέει τον Πειραιά, την Αθήνα και το αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος, με το Κιάτο, η γενικότερη αναπτυξιακή πορεία της χώρας και η ραγδαία αύξηση της οικοδομικής δραστηριότητας στην περιοχή, λόγω κυρίως εγγύτητας με την Αθήνα, αποτέλεσαν βασικό μοχλό ανάπτυξης του Δήμου, γεγονός που προκάλεσε και σημαντική πληθυσμιακή αύξηση.

Ο Δήμος Βέλου-Βόχας στηρίζει την οικονομία του κυρίως στην αγροτική εκμετάλλευση και έπειτα στον τουρισμό και στην βιομηχανία με κύριο αντικείμενο την μεταποίηση, συσκευασία και συντήρηση

αγροτικών προϊόντων. Στον παρακάτω χάρτη διακρίνεται η χρήση γης του Δήμου που επιβεβαιώνει τις παραπάνω πληροφορίες.



Χρήση γης Δήμου Βέλου-Βόχας σε σχέση με την ευρύτερη περιοχή.

B.3 Γεωλογικά Στοιχεία

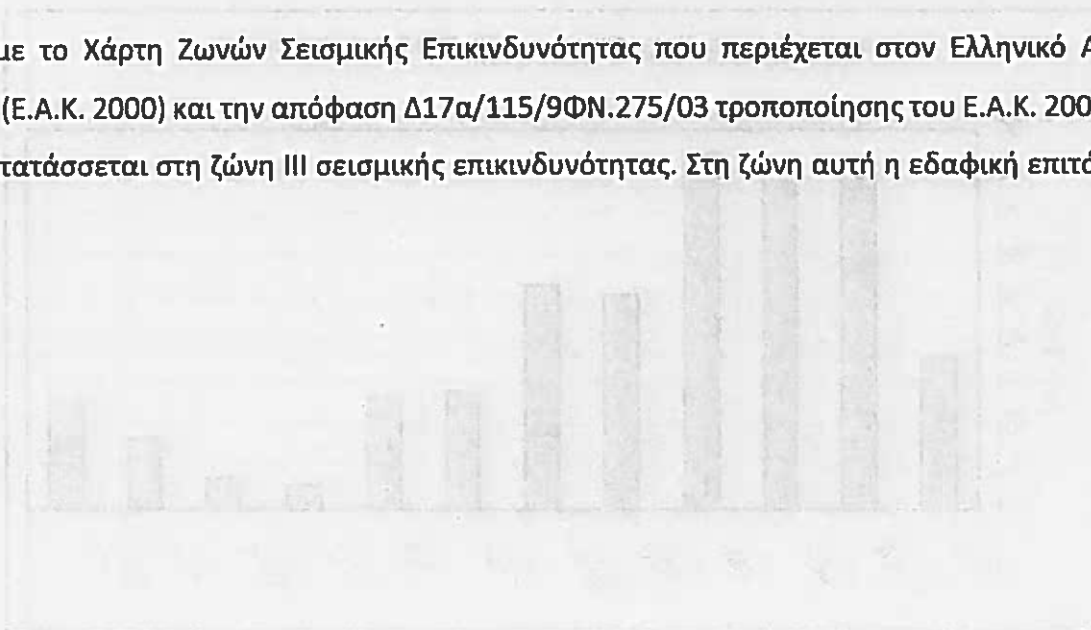
Η περιοχή έρευνας χαρακτηρίζεται από ένα ήπιο ανάγλυφο, με εξαίρεση τις νότιες παρυφές της καθώς και μεμονωμένες τοπογραφικές εξάρσεις όπως της Ακροκορίνθου του Κουτάλα-Μοψού και των Ονείων, που οφείλονται στην αποκάλυψη του προνεογενούς υποβάθρου λόγω τεκτονικής.

Η διαμόρφωση της γεωμορφολογικής εικόνας μιας περιοχής είναι συνάρτηση πολλών ανεξάρτητων παραμέτρων, σημαντικότεροι από τους οποίους είναι η γεωλογία, η τεκτονική, τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά και οι χρήσεις γης. Στην περιοχή έρευνας η ιδιαίτερα έντονη τεκτονική δραστηριότητα φαίνεται να είναι ο κυρίαρχος παράγοντας διαμόρφωσης της γεωμορφολογίας. Συγκεκριμένα, η ισοστατική ανύψωση που υφίσταται το νότιο τμήμα της Κορινθιακής τάφρου καθ' όλη την διάρκεια του Τεταρτογενούς, λόγω της λειτουργίας των εφελκυστικών τάσεων αλλά και της γενικότερης νεοτεκτονικής εξέλιξης του ελληνικού τόξου και του ευρύτερου Αιγιακού χώρου και η συνακόλουθη δημιουργία και δράση των ΔΒΔ-ΑΝΑ διεύθυνσης κανονικών ρηγμάτων και των κάθετων σε αυτά ρηγμάτων μετασχηματισμού έχουν επιδράσει καθοριστικά τόσο την διαμόρφωση του ανάγλυφου όσο και την ανάπτυξη του υδρογραφικού δικτύου.

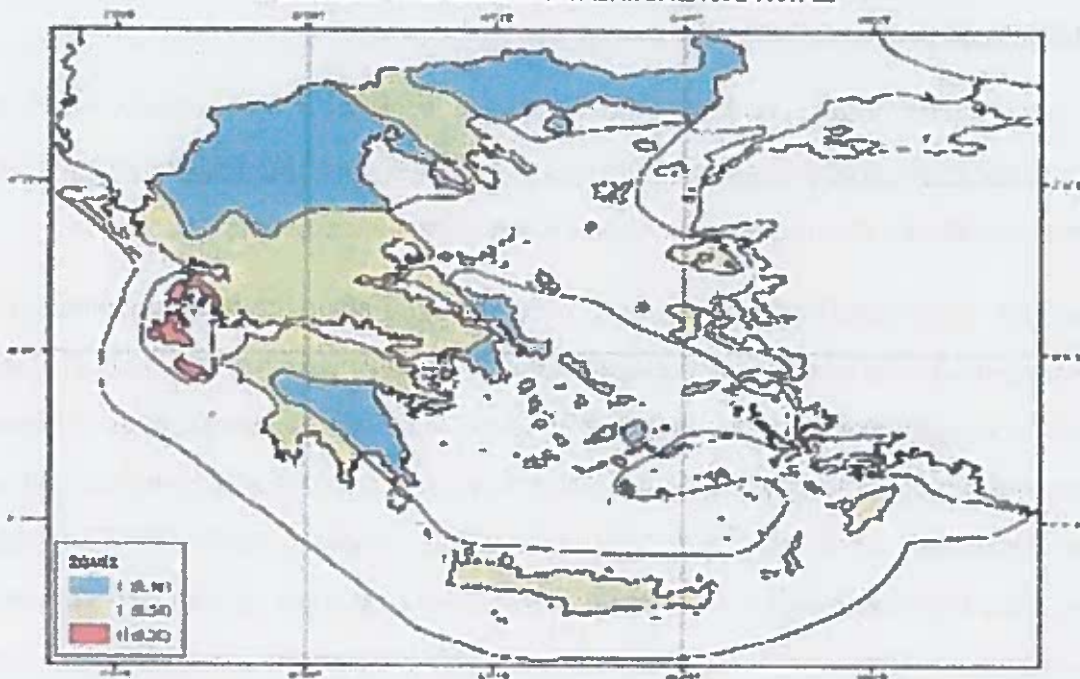
B.4 Σεισμικότητα

Σεισμική επικινδυνότητα σε μία θέση, όπου υπάρχει ή πρόκειται να γίνει μία τεχνική κατασκευή, είναι μία ποσότητα H , της οποίας το μέτρο αποτελεί η αναμενόμενη ένταση της σεισμικής κίνησης στη θέση αυτή. Η ένταση αυτή μπορεί να μετρηθεί με την αναμενόμενη εδαφική επιτάχυνση γ ή την εδαφική ταχύτητα U ή την εδαφική μετάθεση S της σεισμικής κίνησης ή με την αναμενόμενη μακροσεισμική ένταση I .

Σύμφωνα με το Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας που περιέχεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ. 2000) και την απόφαση Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 τροποποίησης του Ε.Α.Κ. 2000, η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στη ζώνη III σεισμικής επικινδυνότητας. Στη ζώνη αυτή η εδαφική επιτάχυνση είναι $\alpha = 0,24$.

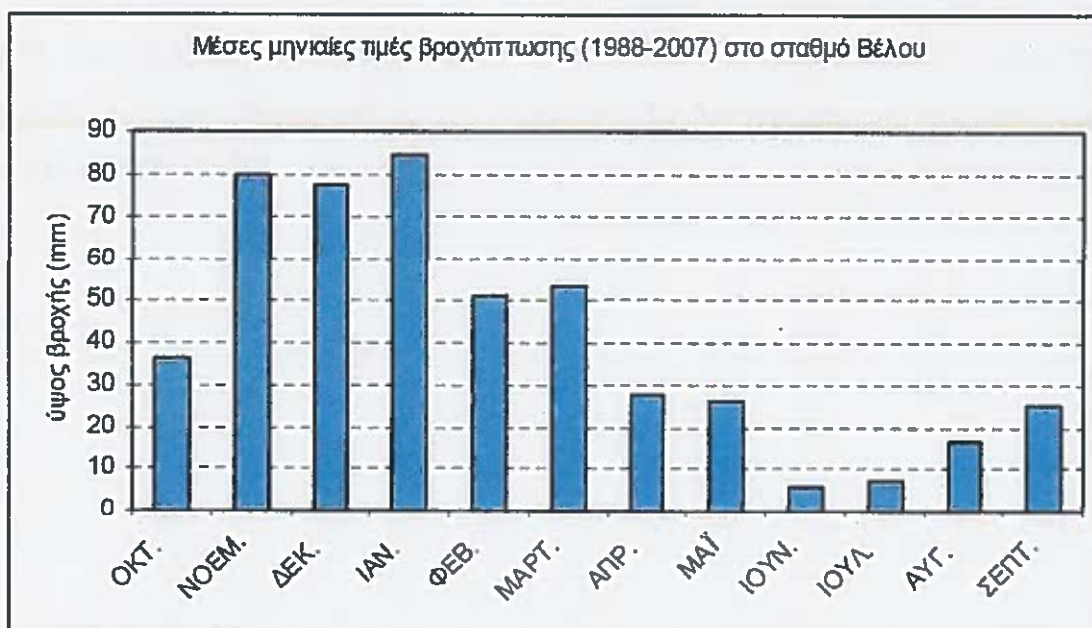


ΝΕΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

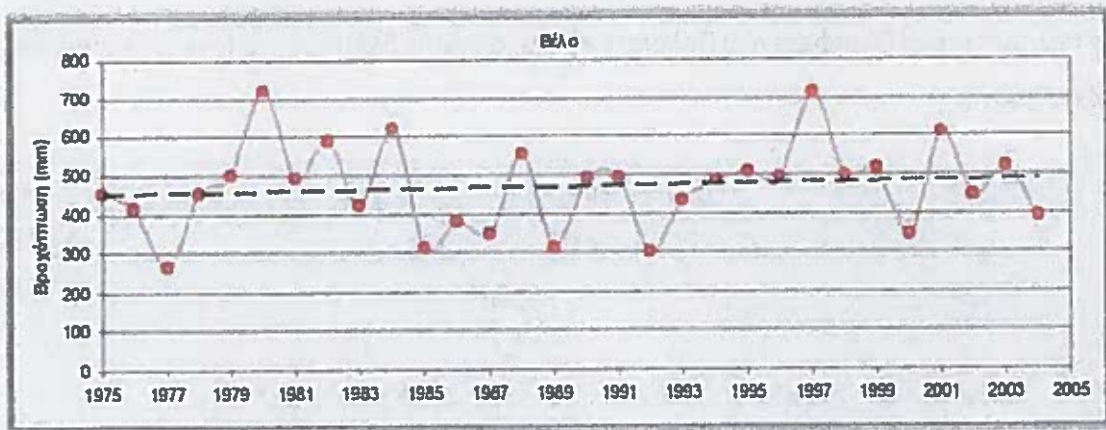


Β.5 Κλιματολογικές Συνθήκες

Το κλίμα του Δήμου Βέλου-Βόχας όπως και του υπόλοιπου πρώην Νομού Κορινθίας είναι ξηρό με ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Σύμφωνα με τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Βέλου η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται στα 470mm. Η ποσότητα αυτή θεωρείται εξαιρετικά μικρή, και επίσης χαρακτηριστικό των βροχοπτώσεων στην περιοχή αυτή είναι ότι παρουσιάζουν έντονη εποχιακή ανισοκατανομή. Οι μέσες μηνιαίες τιμές βροχόπτωσης σε mm για τα έτη 1988-2007 στο σταθμό Βέλου φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο για την περιοχή είναι ότι σύμφωνα με τον μετεωρολογικό σταθμό του Βέλου το ετήσιο ύψος βροχόπτωσης αυξάνεται γραμμικά με τον χρόνο με τον ρυθμό αύξησης να ανέρχεται σε 1,65mm ανά έτος, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.

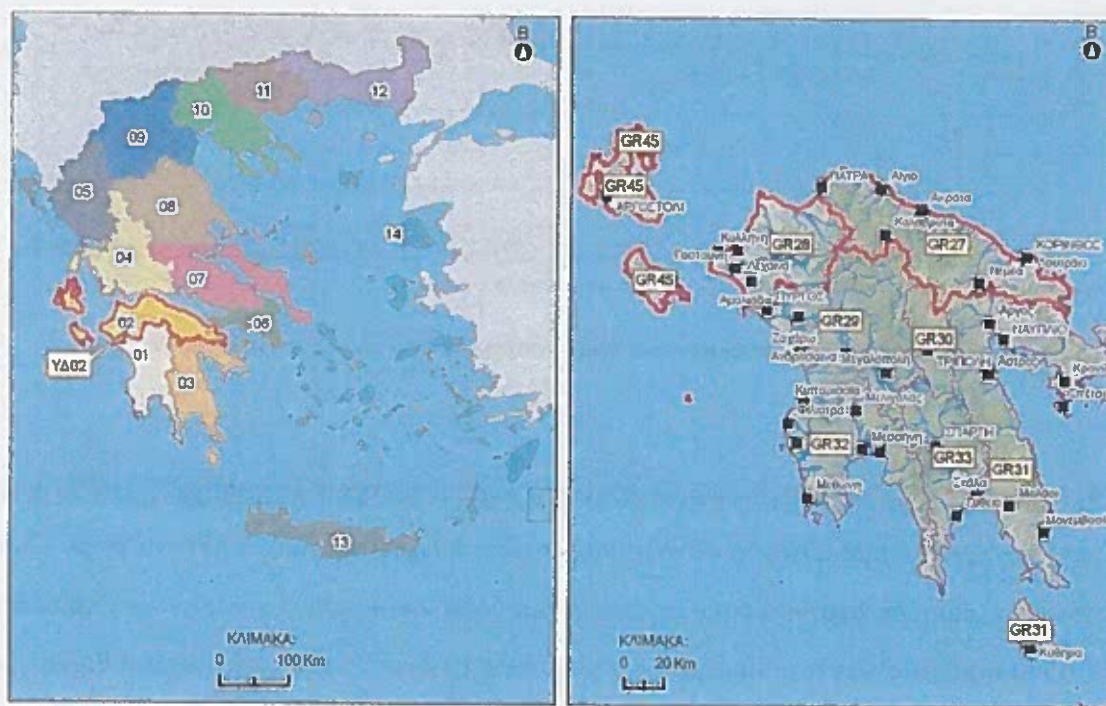


Διάγραμμα ετήσιων βροχοπτώσεων και των αντίστοιχων τάσεων για τον σταθμό του Βέλου

Στα χρόνια λειτουργίας του μετεωρολογικού σταθμού Βέλου (έναρξη λειτουργίας 1975) η χαμηλότερη ελάχιστη ημερήσια τιμή θερμοκρασίας καταγράφηκε στις 24 Ιανουαρίου 2004 και ήταν $-3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ενώ η αντίστοιχη μέγιστη ημερήσια καταγράφηκε στις 23 Ιουλίου 2002 και ήταν $42\text{ }^{\circ}\text{C}$. Για την περίοδο 1992-2005 η μέση μέγιστη και η μέση ελάχιστη ημερήσια τιμή της θερμοκρασίας στον σταθμό του Βέλου ήταν $22,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ και $11,76\text{ }^{\circ}\text{C}$ αντίστοιχα.

Γ. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο Δήμος Βέλου-Βόχας ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ 02) όπως προσδιορίστηκε από την διαίρεση του ελληνικού χώρου σύμφωνα με τον Νόμο 1739/1987 (ΦΕΚ 210/Α/20-11-1987). Η έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου είναι 7396,55 χλμ² και περιλαμβάνει τμήματα των Περιφερειών Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδος και Ιονίων Νήσων όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη.



Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου

Συγκεκριμένα, το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου οριοθετείται από τον υδροκρίτη που ξεκινά από το ακρωτήριο Κατάκωλο, συνεχίζει στους ορεινούς όγκους Φολή, Λάμπεια, Ερύμανθο, Αροάνεια, στο υψίπεδο Καλαβρύτων, στο νότιο όριο της κλειστής λεκάνης Φενεού, στους ορεινούς όγκους του Ολιγύρτου, Λύρκειου και Ονείων και καταλήγει στο ακρωτήριο Τραχήλι μέσω των κορυφών Τραπεζώνα και Πολίτη.

Βασική επιφανειακή λεκάνη απορροής του Δήμου Βέλου-Βόχας είναι ο ποταμός Ασωπός που αποτελεί την βασική πηγή αρδευτικού ύδατος και εμπλουτισμού του υπόγειου υδροφορέα της παράκτιας ζώνης ωστόσο δεν δύναται κατά τους θερινούς μήνες να καλύψει τις ανάγκες λόγω μειωμένης παροχής. Το συνολικό του μήκος είναι 40km, πηγάζει από τα όρη Φαρμακά και Τραχύ του πρώην Νομού Αργολίδας και εκβάλλει στην περιοχή μεταξύ Βέλου και Κιάτου. Η λεκάνη απορροής του Ασωπού έχει έκταση 257 km² με την μέση παροχή να ανέρχεται στα 6.500 m³/h την χειμερινή περίοδο και στα 650 m³/h την θερινή. Δευτερεύουσα

επιφανειακή λεκάνη απορροής αποτελεί το ρέμα Βέλου που δεν συμμετέχει ενεργά στις ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης της περιοχής μελέτης.

Οι υδροδοτικές ανάγκες του Δήμου καλύπτονται κυρίως από γεωτρήσεις και πηγάδια που εντοπίζονται διάσπαρτα σε όλο τον Δήμο και ανήκουν στην Λεκάνη απορροής Ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου. Ωστόσο οφείλουμε να τονίσουμε ότι οι χαμηλές ετήσιες βροχοπτώσεις που καταγράφονται στην περιοχή μελέτης σε συνδυασμό με τις υπεραντλήσεις, το ολοένα αυξανόμενο πλήθος γεωτρήσεων σε ολοένα και μεγαλύτερα βάθη οδηγούν στην μείωση του υδραυλικού φορτίου και κατ' επέκταση στην ολοένα και μεγαλύτερη υφαλμύρωση ή αλλιώς την διείσδυση του θαλασσινού νερού των παράκτιων προσχωσιγενών οριζόντων. Στην ποιοτική υποβάθμιση των υδατικών πόρων της περιοχής μελέτης συμβάλλει η υπερβολική χρήση λιπασμάτων στις καλλιέργειες τα τελευταία χρόνια, καθώς και η μετατροπή πολλών πηγαδιών σε βόθρους εντός των αστικών περιοχών.

Γ.1 Μη Τιμολογούμενο Νερό (Non Revenue Water)

Σύμφωνα με την IWA (International Water Association) το νερό που εισέρχεται σε ένα σύστημα επιμερίζεται τελικά στο Τιμολογούμενο Νερό (που αποτελεί το σύνολο της τιμολογούμενης εξουσιοδοτημένης κατανάλωσης, συμπεριλαμβανομένης της μετρούμενης αλλά και μη μετρούμενης) και στο Μη Τιμολογούμενο Νερό (NRW). Αναλύοντας το Μη Τιμολογούμενο νερό σε επιμέρους συνιστώσες, υπάρχει από τη μία πλευρά η Μη τιμολογούμενη Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση (μετρούμενη αλλά και μη μετρούμενη) που ανυπηρετεί τον όγκο του νερού που παρέχεται και καταναλώνεται. Αυτή η συνιστώσα του Μη τιμολογούμενου Νερού λοιπόν, δεν αφορά απώλειες. Ενώ, η δεύτερη συνιστώσα αποτελείται από τις Απώλειες Ύδατος. Συγκεκριμένα, οι Απώλειες Ύδατος διακρίνονται στις κάτωθι δύο (2) κατηγορίες:

- Στις Πραγματικές Απώλειες (διαρροές), οι οποίες προκύπτουν από παθογένειες του δικτύου όπως οι διαρροές, υπερχειλίσεις, θραύσεις κ.α.
- Στις Φαινομενικές Απώλειες, οι οποίες φαίνονται να υπάρχουν, ενώ στην πραγματικότητα δεν υπάρχουν, με την έννοια ότι το νερό δε χάνεται. Καταλήγει μεν στον καταναλωτή (τελικό σημείο), αλλά δεν τιμολογείται.

Αναλυτικά, όσον αφορά στις φυσικές πραγματικές απώλειες (διαρροές), αυτές χαρακτηρίζονται από τη συχνότητα εμφάνισης, από τον όγκο του νερού που χάνεται από τις υπάρχουσες-μελλοντικές διαρροές, αλλά και από το χρόνο ζωής (χρονικό διάστημα εντοπισμού και επιδιόρθωσης) της εκάστοτε διαρροής.

| ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ | | | | | |
|--|----------------------------|--|---|---|-----------------------|
| Συνολικός όγκος εισχώρησης στο σύστημα | Εξουσιοδοτημένη κατανάλωση | Τιμολογούμενη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση | Τιμολογούμενη μετρούμενη κατανάλωση | Τιμολογούμενο ύδωρ | |
| | | | Τιμολογούμενη μη μετρούμενη κατανάλωση | | |
| | Απώλειες ύδατος | Μη τιμολογούμενη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση | | Μη τιμολογούμενη μετρούμενη κατανάλωση | Μη Τιμολογούμενο ύδωρ |
| | | | | Μη τιμολογούμενη μη μετρούμενη κατανάλωση | |
| Φαινομενικές απώλειες | | | Μη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση | | |
| | | | Σφάλματα μετρήσεων καταναλώσεων πελατών | | |
| Πραγματικές απώλειες | | Διαρροή στις γραμμές μεταφοράς και διανομής | | | |
| | | Διαρροή και υπερχειλίση των δεξαμενών αποθήκευσης | | | |
| | | Διαρροή στις συνδέσεις παροχής στους μετρητές του πελάτη | | | |

Όσον αφορά στις φαινομενικές απώλειες, οι συνιστώσες των Φαινομενικών Απωλειών στο Διάγραμμα του Υδατικού Ισοζυγίου (βλ. παραπάνω πίνακα), είναι η Μη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση (παράνομες συνδέσεις) και τα Σφάλματα στο επίπεδο της μέτρησης. Οι φαινομενικές απώλειες στο επίπεδο της μέτρησης δύνανται να έχουν τρεις (3) πιθανές αιτίες:

- Υδρομετρητής, λόγω μειωμένης μετρολογικής ικανότητας (ακρίβεια μέτρησης).
- Απώλειες μετά τον υδρομετρητή, λόγω διαρροών εντός της οικίας, υπορροές (χαμηλές παροχές) ή υπερχειλίσεις κ.α.
- Ανθρώπινος παράγοντας κατά την καταμέτρηση στο πεδίο, την καταχώρηση-τιμολόγηση των δεδομένων.

Απαιτείται κατανόηση των αιτιών της μη ανταποδοτικής διαχείρισης και στοχευμένες ενέργειες για τον περιορισμό ή την εξάλειψη τους. Κύριο στόχο της υπηρεσίας αποτελεί, ο περιορισμός του μη τιμολογούμενου νερού, το οποίο αφενός φτάνει στους καταναλωτές, αφετέρου δεν καταγράφεται και κατά συνέπεια δεν τιμολογείται, καθώς και η βελτίωση της ανταποδοτικότερης χρήσης (καταγραφή και παρακολούθηση της ποσότητας που καταναλώνεται) του πολύτιμου αυτού αγαθού.

Για τους παραπάνω λόγους, προτείνεται η εφαρμογή του τηλεμετρικού συστήματος, εφαρμόζοντας ένα Αυτοματοποιημένο σύστημα Ανάγνωσης των μετρήσεων (AMR, Automated Meter Reading) που θα συνοδεύεται από κατάλληλα λογισμικά διαχείρισης και ανάγνωσης των καταναλώσεων και των αντίστοιχων επιπρόσθετων πληροφοριών που θα μεταδίδει ο προβλεπόμενος (μετρολογικά αξιόπιστος) ψηφιακός υδρομετρητής.

Γ.2 Υφιστάμενη κατάσταση δικτύου ύδρευσης

Στον Δήμο Βέλου-Βόχας έντονα είναι τα φαινόμενα της λειψυδρίας, ειδικά μετά από χειμώνες με ανομβρία. Επίσης η κακή ποιότητα του νερού της ύδρευσης, είναι πολύ σημαντικό πρόβλημα. Το νερό είναι κατάλληλο μόνο για οικιακή χρήση και δεν είναι πόσιμο. Οι ανάγκες του πληθυσμού καλύπτονται από το ελεύθερο εμπόριο και υδροφόρα οχήματα που πωλούν πόσιμο νερό.

Η συχνότητα καταμέτρησης των υδρομετρητών είναι μία φορά το εξάμηνο. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου οι ποσότητες καταναλισκόμενου νερού ετησίως είναι:

- Α ΕΞΑΜΗΝΟ 2019 ΒΕΛΟΥ: 231606,00 m³
- Α ΕΞΑΜΗΝΟ 2019 ΒΟΧΑΣ: 272835,00 m³
- Β ΕΞΑΜΗΝΟ 2019 ΒΕΛΟΥ: 236655,00 m³
- Β ΕΞΑΜΗΝΟ 2019 ΒΟΧΑΣ: 303790,00 m³

Δ. Αναγκαιότητα Προτεινόμενης Δράσης

Προτού προχωρήσουμε στην απαρίθμηση και ανάλυση των ωφελημάτων που θα προκύψουν από την εγκατάσταση και χρήση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος τηλεμετρίας οφείλουμε να σκεφτούμε ορισμένους από τους κυριότερους παράγοντες που συνιστούν τα αίτια απωλειών πόσιμου ύδατος και συντελούν στην μη αποδοτική χρήση του πολύτιμου αυτού αγαθού.

Κατά πρώτον, οφείλουμε να επισημάνουμε ότι οι υπάρχοντες υδρομετρητές που είναι εγκατεστημένοι στο δίκτυο είναι παλαιάς τεχνολογίας, επομένως διαθέτουν χαμηλή κλάση μετρολογικής ακρίβειας. Η εγκατάσταση του προσφερόμενου εξοπλισμού συντελεί στον μηδενισμό των όποιων φαινομένων υποεγγραφής. Αιτία των υποεγγραφών που παρατηρούνται στο δίκτυο είναι η παλαιότερης γενιάς τεχνολογία των υπαρχόντων υδρομετρητών.

Διαρροές παρατηρούνται τόσο στο κύριο δίκτυο ύδρευσης όσο και στους καταναλωτές. Εν τούτοις, οι διαρροές αυτές δεν καταγράφονται από τους υπάρχοντες υδρομετρητές διότι δεν διαθέτουν την υψηλή μετρολογική ακρίβεια και ευαισθησία των ψηφιακών υδρομετρητών που προτείνονται σε αυτή τη μελέτη. Αποτέλεσμα όσων αναφέρθηκαν παραπάνω είναι μεγάλες ποσότητες νερού να μην καταγράφονται και να μην τιμολογούνται με αποτέλεσμα να καταλήγουν άσκοπα στην αποχέτευση. Έτσι, παράγονται ποσότητες νερού οι οποίες είναι κατά πού μεγαλύτερες από τις πραγματικές ανάγκες των καταναλωτών με επακόλουθο άσκοπες επενδύσεις σε υποδομές δικτύου ύδρευσης.

Ο προτεινόμενος εξοπλισμός, λόγω της μεγαλύτερης μετρολογικής του ακρίβειας, μπορεί να υπολογίσει την ελάχιστη νυχτερινή παροχή, η οποία συνιστά τον δείκτη διαρροών ενός δικτύου ύδρευσης και αφορά τόσο τις ενεργές-μόνιμες διαρροές όσο και τις νέες. Οι νέοι τοπικοί σταθμοί με τον νέο εξοπλισμό που θα δημιουργηθούν θα δίνουν στην υπηρεσία την δυνατότητα άμεσης επέμβασης και ρύθμισης των παραμέτρων του δικτύου, γεγονός που θα σηματοδοτήσει την αποδοτικότερη διαχείριση των διαθέσιμων υδατικών πόρων.

Ακόμη, η εγκατάσταση και χρήση του προτεινόμενου εξοπλισμού θα οδηγήσει στον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου με πραγματικά δεδομένα με την σύγκριση των τιμών κατανάλωσης στην είσοδο ή τις εισόδους των ζωνών με το σύνολο των καταναλώσεων των σταθμών μέτρησης κατανάλωσης, χωρίς υστέρηση και λάθη εγγραφών. Επιπρόσθετα, ο εν λόγω εξοπλισμός θα μπορεί να εντοπίζει άμεσα φαινόμενα λαθροληψίας νερού, τα οποία συνιστούν το μεγαλύτερο ποσοστό του λεγόμενου μη ανταποδοτικού νερού.

Η τιμολόγηση του νερού από την υπηρεσία θα γίνει με δικαιότερο τρόπο με βάση πραγματικά δεδομένα. Η χρήση του προτεινόμενου εξοπλισμού θα οδηγήσει στον μηδενισμό των λανθασμένων μετρήσεων οπότε θα εξαγονται ακριβή δεδομένα, δείκτες απόδοσης και διαρροές στις διάφορες ζώνες υδροδότησης.

Έκτακτα και κρίσιμα γεγονότα όπως αντίστροφες ροές, παραβίαση μετρητή κλπ, θα προλαμβάνονται από την Υπηρεσία διασφαλίζοντας την ασφάλεια των υποδομών και των καταναλωτών. Επιπρόσθετα, θα γίνεται ορθολογική χρήση των υδατικών πόρων με την πλήρη και αξιόπιστη χρήση του παραγόμενου νερού. Ορισμένες από τις αιτίες που καθιστούν την προτεινόμενη δράση αναγκαία είναι οι εξής:

- Παραβίαση ή καταστροφή μετρητή
- Παραβίαση μετρητή, κακόβουλη ενέργεια, εγκατάσταση του μετρητή σε αντίθετη θέση με υπαιτιότητα καταναλωτή.
- Διαρροή εντός οικίας.
- Βλάβη ή διακοπή παροχής στο δίκτυο ή αφαίρεση του υδρομετρητή από αυτό.
- Εσφαλμένη λειτουργία του τροφοδοτικού συστήματος της ζώνης, θραύση ή κακόβουλη ενέργεια.

Ο προτεινόμενος εξοπλισμός διαθέτει αισθητήρες για τον εντοπισμό καταστάσεων όπως οι προηγούμενες που ενδέχεται να παρουσιαστούν στο δίκτυο εκπέμποντας αντίστοιχο συναγερμό.

Κλείνοντας, το κυριότερο επιχείρημα υπέρ της εγκατάστασης του προτεινόμενου εξοπλισμού είναι το περιβαλλοντικό κόστος των διαρροών το οποίο είναι ανυπόφορο και ανυπολόγιστο. Η απώλεια πόσιμου ύδατος, το οποίο τις περισσότερες φορές δεν επιστρέφει καν στον υδροφόρο ορίζοντα και άρα δεν ακολουθεί τη φυσική οδό ανακύκλωσης, έχει ως αποτέλεσμα την εξάντληση των φυσικών υδατικών πόρων, και τελικά την ερημοποίηση ολόκληρων περιοχών, με ότι αυτό συνεπάγεται για την αντίστοιχη πανίδα και χλωρίδα.

Ε. Οφέλη Προτεινόμενης Δράσης

Η εγκατάσταση και χρήση του προτεινόμενου Αυτοματοποιημένου Συστήματος Τηλεμετρίας θα περιορίσει σε σημαντικό βαθμό τα όποια προβλήματα καλείται να αντιμετωπίσει η υπηρεσία. Τα αναμενόμενα πλεονεκτήματα είναι τα εξής:

- Μεγαλύτερη αξιοπιστία των πληροφοριών που παρέχονται από τους ψηφιακούς υδρομετρητές. Οι προτεινόμενοι ψηφιακοί μετρητές χαρακτηρίζονται από υψηλή μετρολογική ακρίβεια που μηδενίζει τα όποια φαινόμενα υποεγγραφής παρουσιάζουν οι υπάρχοντες υδρομετρητές. Η αυξημένη αξιοπιστία οφείλεται ακόμη στην μη εμπλοκή του ανθρώπινου παράγοντα στην καταγραφή των μετρήσεων οπότε απομακρύνεται ο κίνδυνος του ανθρώπινου σφάλματος. Η χρήση της τηλεμετρίας εξαλείφει τα όποια σφάλματα ανάγνωσης και καταγραφής των ενδείξεων καθώς και της μηχανογράφησης των τιμών για την έκδοση λογαριασμών.
- Η χρέωση των καταναλωτών θα γίνεται με βάση τα πραγματικά στοιχεία που θα προκύπτουν από τις μετρήσεις και δεν θα απαιτείται να γίνεται εκτίμηση με βάση καταναλώσεις προηγούμενων ετών με συνέπεια δικαιότερες χρεώσεις και ελάττωση των παραπόνων των καταναλωτών.
- Η παρακολούθηση της κατάστασης των ψηφιακών μετρητών γίνεται εύκολα και σε οποιαδήποτε στιγμή. Φαινόμενα όπως ασυνήθιστες αυξομειώσεις στην κατανάλωση ή απότομη απουσία μετρητικών δεδομένων δημιουργεί ειδοποίηση για την έγκυρη διάγνωση του προβλήματος και εύρεση λύσης.
- Ενδεχόμενες περιπτώσεις λαθροληψίας νερού και παρεμβάσεων στους ψηφιακούς μετρητές μπορούν να εντοπιστούν άμεσα σε πραγματικό χρόνο. Μία συνηθισμένη περίπτωση εξαπάτησης από την πλευρά των καταναλωτών είναι η εσκεμμένη καταστροφή, μερικώς ή ολικώς των αισθητήρων του ψηφιακού μετρητή. Στην περίπτωση των ταχυμετρικών υδρομετρητών, είναι σύνηθες φαινόμενο το πριόνισμα των πτερυγίων της φτερωτής έτσι ώστε είτε να γίνεται αντιληπτή από τον μετρητή ποσότητα εισερχόμενου νερού πολύ μικρότερη της κανονικής ή και καθόλου. Συχνό φαινόμενο είναι επίσης η αφαίρεση του υδρομετρητή και η ανάποδη επανατοποθέτησή του με αποτέλεσμα ο υδρομετρητής να καταγράφει αρνητική ή και μηδενική ροή με αποτέλεσμα να μειώνεται η ένδειξη του καταναλισκόμενου νερού.
- Η κλάση ακρίβειας του προτεινόμενου εξοπλισμού διατηρείται αμετάβλητη ανεξάρτητα από την θέση εγκατάστασης. Οι ψηφιακοί μετρητές πρόκειται να εγκατασταθούν εντός φρεατίων ή συλλεκτών στις ήδη υπάρχουσες υδατοπαροχές της ζώνης υδροδότησης που θα επιλεγεί, σε οριζόντια, κεκλιμένη ή κάθετη θέση λειτουργίας.
- Οι καταναλωτές μέσω του νέου συστήματος θα έχουν άμεση εικόνα της κατανάλωσής τους προσαρμόζοντας την κατανάλωσή τους σύμφωνα με τις ανάγκες τους και το κόστος που αυτή συνεπάγεται.

- Ένα ακόμη πλεονέκτημα είναι ότι οι διαρροές στα δίκτυα των καταναλωτών γίνονται εύκολα ανιχνεύσιμες. Κύρια αιτία των πολύ χαμηλών παροχών συνιστούν οι διαρροές στο οικιακό δίκτυο. Μία τέτοια συνεχόμενη διαρροή πχ της τάξης των 12 lt/h, αντιστοιχεί σε σπατάλη 288 λίτρων νερού ημερησίως, ποσότητα που αντιστοιχεί στο μισό του συνολικού όγκου νερού που χρειάζεται ένα τυπικό νοικοκυριό για την κάλυψη των ημερήσιων αναγκών του. Κατ' αυτό τον τρόπο, ένα τέτοιο νοικοκυριό ενδέχεται να δει λογαριασμό νερού αυξημένο κατά 50%.
- Επιπρόσθετα, η υπηρεσία θα έχει τη δυνατότητα να προτείνει οικονομικά κίνητρα ή ποινές προκειμένου να οδηγήσει σε προτροπή ή αποτροπή κατανάλωσης νερού. Σε περιόδους κατά τις οποίες υπάρχει αυξημένη λειψυδρία πχ, η υιοθέτηση υψηλότερης χρέωσης, εφόσον γίνει υπέρβαση ενός καθορισμένου ορίου κατανάλωσης σε ημερήσια βάση θα λειτουργήσει ως μέτρο αποτροπής κατανάλωσης. Στον αντίποδα, η θέσπιση χαμηλότερης τιμής σε περιόδους που δεν υπάρχει υψηλή ζήτηση για νερό θα οδηγήσει σε προτροπή κατανάλωσης. Τέτοιες πολιτικές θα οδηγήσουν τις εταιρείες στην αποδοτικότερη χρήση των υποδομών τους με την διατήρηση όσο το δυνατόν σταθερότερης κατανάλωσης ενώ ταυτόχρονα οι καταναλωτές θα έχουν οικονομικά κίνητρα για καλύτερη κάλυψη των αναγκών τους σε τέτοιες περιπτώσεις. Ακόμη, η υπηρεσία θα μπορεί να αποστέλλει ειδοποίηση υπέρμετρης αύξησης κατανάλωσης, η οποία ενδεχομένως να είναι εσκεμμένη ή να οφείλεται σε διαρροή ή παράνομη σύνδεση.
- Ένα ακόμη πλεονέκτημα είναι ότι διασφαλίζεται η σωματική ακεραιότητα του τεχνικού προσωπικού. Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την οπτική ανάγνωση και χειροκίνητη καταγραφή των ενδείξεων των υδρομετρητών καλείται να αντιμετωπίσει σε πολλές περιπτώσεις έντομα, τρωκτικά, αφύλακτα άγρια σκυλιά, ή και άλλα επικίνδυνα ζώα όπως φίδια και σκορπιούς. Ένα ακόμη ενδεχόμενο είναι οι υπάλληλοι να βρεθούν αντιμέτωποι με καταναλωτές που δυσανασχετούν ή αντιδρούν στην παρουσία τους. Με την εισαγωγή του νέου συστήματος τηλεμετρίας το έργο του προσωπικού διευκολύνεται σε μεγάλο βαθμό αποφεύγοντας τέτοιες δυσάρεστες ή ακόμα και επικίνδυνες καταστάσεις.
- Περιπτώσεις δυσπρόσιτων ή και απρόσιτων θέσεων στις οποίες έχουν τοποθετηθεί ψηφιακοί υδρομετρητές παύουν να αποτελούν πρόβλημα. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες προσωρινά υπάρχει δυσκολία ή και αδυναμία ανάγνωσης των ενδείξεων ενός ψηφιακού υδρομετρητή ή υπάρχουν ψηφιακοί υδρομετρητές σε μέρη για την πρόσβαση των οποίων απαιτείται η παρουσία ιδιοκτήτη οι ενδείξεις των ψηφιακών μετρητών μπορούν να αναγνωστούν εύκολα με ένα τέτοιο σύστημα τηλεμετρίας.
- Σημαντικότερο πλεονέκτημα αποτελεί επίσης το γεγονός ότι ο χρόνος που απαιτείται για την συλλογή των δεδομένων μειώνεται δραστικά όπως και το αντίστοιχο κόστος. Έτσι η υπηρεσία μπορεί να αξιοποιήσει το προσωπικό της σε άλλες περισσότερο παραγωγικές εργασίες. Σε αυτό το σημείο θεωρούμε σημαντικό να αναφέρουμε ότι η καταμέτρηση 4000 ψηφιακών μετρητών γίνεται

εντός 2 ωρών μέσω της κινητής ανάγνωσης ή Drive By όπως ορίζεται στην διεθνή βιβλιογραφία, ενώ χειροκίνητα αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται εντός περίπου 3 εργάσιμων εβδομάδων. Ο δραστικά μειωμένος χρόνος που χρειάζεται η μέθοδος αυτή για την συλλογή των δεδομένων δίνει την ευχέρεια στην υπηρεσία να αξιοποιήσει το διαθέσιμο προσωπικό της σε τομείς που δεν υπήρχε η δυνατότητα ενασχόλησης στο παρελθόν όπως η ανάλυση των μετρήσεων και δεδομένων, η εξαγωγή στατιστικών στοιχείων και συμπερασμάτων, η διαμόρφωση συμπερασμάτων και καταγραφή τους όσον αφορά τις καταναλώσεις και τα διάφορα προφίλ χρήσης καταναλωτών ή και στην εκπαίδευση του προσωπικού σε σύγχρονες τεχνολογίες και διαμόρφωση κοινής αντίληψης για το μέγεθος του εκάστοτε προβλήματος και τον κατά το δυνατόν γρηγορότερο τρόπο αντιμετώπισής του.

- Η διαχείριση του δικτύου από την υπηρεσία καθίσταται αποτελεσματικότερη. Ειδικότερα, δίνεται η δυνατότητα για ακριβέστερες μελέτες επέκτασης, συντήρησης, και λειτουργίας του δικτύου.
- Όσον αφορά μάλιστα την επέκταση του δικτύου δίνεται η δυνατότητα προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σταθμών.
- Η μετάβαση στοιχείων τιμολόγησης σε περίπτωση αλλαγών χρήσεως ή ιδιοκτητών κατοικιών καθίσταται εύκολη με το νέο σύστημα.
- Η υπηρεσία εισάγει σύγχρονα τεχνολογικά πρότυπα τόσο αναφορικά με τον εξοπλισμό μέτρησης όσο και με την παρακολούθηση και εφαρμογή διαδικασιών ελαχιστοποίησης των απωλειών σε διαρκή βάση.
- Η διαχείριση του πόσιμου νερού γίνεται με πολύ καλύτερο και αποτελεσματικό τρόπο μέσω της δημιουργίας προφίλ κατανάλωσης ανά διαμέρισμα, ημέρα, περίοδο, περιοχή κλπ. Οι αποφάσεις που θα λαμβάνονται από την υπηρεσία θα βασίζονται σε πραγματικά και ασφαλή στοιχεία και όχι σε εκτιμήσεις όπως γίνεται μέχρι τώρα. Η δυνατότητα δημιουργίας ιστορικού κατανάλωσης ενός υδρομέτρου θα δίνει την δυνατότητα αυξημένης προσοχής σε περίπτωση που υπάρξει ασυνήθιστη αλλαγή του καταναλωτικού προφίλ.
- Ο ρυθμός λήψης δεδομένων είναι εύκολα προσαρμόσιμος στις εκάστοτε ανάγκες των εταιρειών. Σε περίπτωση κατά την οποία μια εταιρεία αποφασίσει ότι για ορισμένες ομάδες καταναλωτών δεν θέλει να λαμβάνει τόσο αναλυτικές πληροφορίες κατανάλωσης, που απαιτούν με την σειρά τους αυξημένη επεξεργαστική ισχύ για την εξαγωγή επιπλέον δεδομένων, η εταιρεία είναι σε θέση να αυξήσει τη χρονική περίοδο που μεσολαβεί ανάμεσα στις μετρήσεις λαμβάνοντας με αυτόν τον τρόπο αραιότερες μετρήσεις.
- Επιπρόσθετα μειώνεται σε μεγάλο βαθμό το λειτουργικό και διαχειριστικό κόστος του πόσιμου ύδατος καθώς και της επεξεργασίας και επαναπροώθησής του στο περιβάλλον με αποτέλεσμα τον περιορισμό των φυσικών απωλειών εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων.

Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι η εφαρμογή του συστήματος τηλεμετρίας κρίνονται αναγκαία για όλους τους παραπάνω λόγους. Με την υλοποίηση της προτεινόμενης πράξης, η Υπηρεσία θα αποκτήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα τηλεμετρίας που θα της επιτρέψει να έχει συνεχή εποπτεία και εικόνα του υδατικού ισοζυγίου, να επεμβαίνει άμεσα και να λαμβάνει στατιστικά στοιχεία και υδρολογικά δεδομένα με στόχο τον βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και την ιεράρχηση των μελλοντικών επενδύσεων στον τομέα της ύδρευσης. Έτσι, θα προβλέπονται ενδεχόμενες αστοχίες του συστήματος ύδρευσης, θα προλαμβάνονται έκτακτα περιστατικά και θα εξασφαλίζεται η ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του καταναλωτή. Η Υπηρεσία θα διαχειρίζεται με ορθολογικό τρόπο τους υδατικούς πόρους, μειώνοντας το αντλούμενο νερό, ελέγχοντας τις εισόδους των επιμέρους ζωνών και περιορίζοντας τις διαρροές με απώτερο σκοπό την αύξηση της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης και τη μείωση της κατασπατάλησης του υπερπολύτιμου αυτού αγαθού.

Ζ. Περιγραφή Προτεινόμενης Δράσης

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα της παρούσας μελέτης, η υλοποίηση και χρήση του προτεινόμενου αυτοματοποιημένου συστήματος τηλεμετρίας οδηγεί στην εξάλειψη των οικιακών αφανών διαρροών, στη πρόβλεψη ενδεχόμενων αστοχιών του συστήματος ύδρευσης, στη μείωση σε μεγάλο ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού και τελικά στη συνολική βελτιστοποίηση της λειτουργίας του εσωτερικού δικτύου.

Πρωταρχικό μέλημα της υπηρεσίας πρέπει να αποτελεί η ανάπτυξη βιώσιμων στρατηγικών και εργαλείων για τη διαχείριση των φυσικών πόρων και κυρίως των υδατικών.

Το πόσιμο νερό που δεν αξιοποιείται και τελικά καταλήγει στην αποχέτευση εντός του δικτύου ανεξαρτήτως για ποια χρήση προορίζεται (τουριστική, εμπορική, βιομηχανική, οικιακή ή κοινωνική χρήση) έχει πολλαπλές αρνητικές επιπτώσεις στον υδατικό πόρο, στους φορείς διαχείρισης και διανομής του, στους ίδιους τους καταναλωτές αλλά και στο περιβάλλον γενικότερα. Η κατηγορία των απωλειών «client side leakages» όπως ορίζονται στην διεθνή βιβλιογραφία τις περισσότερες φορές δεν γίνεται άμεσα αντιληπτή από τους καταναλωτές ή ακόμα και αν γίνει, η αντίδραση τους για τον περιορισμό ή λύση του προβλήματος εξαρτάται από το πόσο θορυβείται από αυτές οικονομικά ή αισθητικά ο καταναλωτής, παράγοντες εντελώς υποκειμενικοί, στους οποίους προφανώς δεν μπορεί να στηρίζεται ο πάροχος ύδρευσης και κατ' επέκταση ο διαχειριστής του δικτύου, ο οποίος και οφείλει να επιλύσει αυτή την κατάσταση. Το νερό αυτό δεν καταγράφεται από τα ήδη εγκατεστημένα όργανα μέτρησης εξαιτίας του ότι οι διαρροές ιδιαίτερα χαμηλής παροχής απαιτούν όργανα μέτρησης κατανάλωσης μεγάλης ευαισθησίας και υψηλής ακρίβειας τα οποία δεν είναι εγκατεστημένα στα δίκτυα ύδρευσης των περιοχών ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης. Στην περίπτωση αυτή το νερό που παρέχεται, δεν καταγράφεται, δεν τιμολογείται, δεν χρησιμοποιείται επωφελώς για τον άνθρωπο και καταλήγει άσκοπα στην αποχέτευση δημιουργώντας σταδιακά ένα μακροχρόνιο έλλειμμα. Συνεπώς, η βιώσιμη και αξιόπιστη διαχείριση των συστημάτων ύδρευσης αποτελεί ύψιστης σημασίας προτεραιότητα. Αυτή μπορεί να επέλθει μόνο μέσω της χρήσης προηγμένου εξοπλισμού, όπως το προβλεπόμενο αυτοματοποιημένο τηλεμετρικό σύστημα το οποίο :

- Διασφαλίζει την τηλεμετάδοση των δεδομένων προσφέροντας στην υπηρεσία την δυνατότητα εύκολης ανάλυσης της εκάστοτε κατάστασης και άμεσης παρέμβασης.
- Εξαλείφει τα όποια φαινόμενα υποεγγραφής μειώνοντας κατά μεγάλο ποσοστό τα όποια σφάλματα λόγω της αυξημένης μετρολογίας του.

- Μειώνει τα λειτουργικά κόστη της Υπηρεσίας (ανίχνευση και αποκατάσταση εσωτερικών διαρροών, εντοπισμός φαινομένων λαθροληψίας νερού ή μη εξουσιοδοτημένης επέμβασης στους ψηφιακούς μετρητές, δραστική μείωση των απαιτούμενων ωρών καταμέτρησης και καταχώρησης των ενδείξεων κ.α.)
- Συμβάλλει στην ορθολογική διαχείριση του κρίσιμου τομέα της ύδρευσης και ιδιαίτερα του συστήματος καταμέτρησης και αυτοματοποιημένης τιμολόγησης.
- Προωθεί την δημιουργία εργαλείων αναπτυξιακού σχεδιασμού και εφαρμογής πολιτικών με στόχο την εξοικονόμηση πόρων και τη μείωση του κόστους λειτουργίας.
- Επιδιώκει την εφαρμογή καινοτόμων εργαλείων και μεθοδολογικών προτύπων παρακολούθησης και υπολογισμού των απωλειών του νερού που παράγεται άσκοπα και τελικά δεν χρησιμοποιείται επ' ωφελεία του ανθρώπου με άμεσο ή έμμεσο τρόπο.

Συγκεκριμένα θα παρακολουθούνται και αποστέλλονται ακόμα και από τους πιο απομακρυσμένους σταθμούς μέτρησης στον εξοπλισμό ανάγνωσης της Υπηρεσίας τα εξής δεδομένα:

- Τρέχουσα ένδειξη κατανάλωσης
- Ειδοποίηση ανάστροφης παροχής
- Ειδοποίηση διαρροής εντός της οικίας
- Ειδοποίηση παραβίασης μετρητικού μηχανισμού
- Ειδοποίηση μη χρησιμοποίησης
- Ειδοποίηση ισχύος μπαταρίας κ.α.

Η επίλυση των τρεχόντων ζητημάτων που αντιμετωπίζει η υπηρεσία απαιτούνται σύγχρονες τεχνολογίες, τόσο από πλευράς εξοπλισμού μέτρησης, όσο και από πλευράς εξειδικευμένου λογισμικού επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων. Για την επίτευξη αυτού προτείνεται η προμήθεια μετρολογικά αξιόπιστων, ψηφιακών (υποδομή για AMR) υδρομετρητών και η εφαρμογή του τηλεμετρικού συστήματος, εγκαθιστώντας ένα Αυτοματοποιημένο Σύστημα Ανάγνωσης των μετρήσεων (AMR, Automated Meter Reading) που θα συνοδεύεται από κατάλληλο Λογισμικό Ανάγνωσης και Διαχείρισης των μετρήσεων και όλων των χρήσιμων πληροφοριών.

Η. Περιγραφή Εξοπλισμού και κατάλληλων Τεχνολογιών

Η προμήθεια ψηφιακών υδρομετρητών με προεγκατεστημένη υποδομή AMR (Automated Meter Reading), για να μπορούν οι ψηφιακοί υδρομετρητές να αποστέλλουν τηλεπικοινωνιακά τις καταγραφές τους, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση ενός συστήματος τηλεμετρίας.

Ένας αξιόπιστος μετρολογικά ψηφιακός υδρομετρητής καταγράφει, αποθηκεύει, μετατρέπει την πληροφορία σε ηλεκτρονική μορφή, και την μεταδίδει. Επιπρόσθετα, εξαλείφει τα φαινόμενα υποεγγραφής του υφιστάμενου μετρητικού συστήματος που οφείλονται στην παλαιότερης γενιάς τεχνολογία που χρησιμοποιούν και την πολύ χαμηλή μετρολογική ακρίβεια του υπάρχοντος εξοπλισμού.

Η διάταξη επικοινωνίας είναι υπεύθυνη για την ασύρματη επικοινωνία του ψηφιακού υδρομετρητή με τον εξοπλισμό της διάταξης καταγραφής (δέκτης) μέσω της μετάδοσης των μετρήσεων καθώς και όλων των χρήσιμων πληροφοριών ή/και ειδοποιήσεων σε μορφή σημάτων. Μάλιστα, καθώς πρόκειται για αυτοματοποιημένη μέθοδο, η λήψη των δεδομένων μπορεί να γίνεται όποτε απαιτείται, ακόμα και σε τακτά χρονικά διαστήματα, χωρίς να απαιτείται η συνήθης μέθοδος καταγραφής των μετρήσεων ανά τρεις, τέσσερις ή έξι μήνες. Ο Δέκτης-Καταγραφέας ή Συγκεντρωτής αποτελεί τη συσκευή που συλλέγει τα δεδομένα που μεταδίδονται από τους πομπούς των ψηφιακών υδρομετρητών και τα μεταφέρει στην κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή για περαιτέρω επεξεργασία.

Η Υπηρεσία θα μπορεί πλέον να επεξεργάζεται και να δημιουργεί αναλύσεις, στατιστικά στοιχεία και γραφήματα μέσω του λογισμικού που συνοδεύει τους ψηφιακούς υδρομετρητές, εφόσον όλες οι πληροφορίες/δεδομένα και οι μετρήσεις των ψηφιακών υδρομετρητών θα καταλήγουν στον Η/Υ στο γραφείο της. Το Λογισμικό Ανάγνωσης και Διαχείρισης θα έχει τη δυνατότητα του προγραμματισμού και της εγγραφής των ψηφιακών υδρομετρητών στο σύστημα. Επιπλέον, θα επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα που συγκεντρώνει ανάλογα με τις παραμέτρους που του παρέχονται και θα έχει τη δυνατότητα να εξάγει από αυτά στατιστικά στοιχεία εμφανίζοντας αντίστοιχα γραφήματα. Συγκεκριμένα υπάρχει η δυνατότητα γραφικής απεικόνισης ανά ψηφιακό μετρητή, ανά περιοχή, ανά χρονική περίοδο και εξαγωγής των δεδομένων προς τιμολόγηση.

Παρακάτω παρατίθενται τα υποσυστήματα, που περιλαμβάνει ο προτεινόμενος εξοπλισμός, τα οποία στο σύνολό τους αλληλεπιδρούν δημιουργώντας ένα ενιαίο και ολοκληρωμένο σύστημα τηλεμετρίας:

- Προμήθεια του συστήματος Καταμέτρησης και Μετάδοσης, ήτοι Ψηφιακοί Υδρομετρητές.
- Δέκτης - Καταγραφέας ή Συγκεντρωτής: Προμήθεια του τεχνολογικού εξοπλισμού για την λήψη των δεδομένων των πομπών από τους χειριστές του συστήματος.
- Την εκπαίδευση των Χειριστών αναφορικά με την χρήση του κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού συλλογής δεδομένων.

- Εξοπλισμός Παραμετροποίησης Ψηφιακών Υδρομετρητών και κατάλληλο λογισμικό.
- Την εκπαίδευση των Χειριστών αναφορικά με την χρήση του κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού παραμετροποίησης των Ψηφιακών Υδρομετρητών.
- Λογισμικό (Τηλεμετρίας) Ανάγνωσης και Διαχείρισης Καταναλώσεων.
- Την εγκατάσταση - παραμετροποίηση του απαραίτητου Λογισμικού για την ανάγνωση, μεταφορά, καταχώρηση, επεξεργασία και ανάλυση των μετρήσεων.
- Την εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση του ως άνωθεν λογισμικού.
- Τη Δοκιμαστική Λειτουργία του συνόλου του συστήματος.

Εγγύηση καλής λειτουργίας. Ο προμηθευτής του συστήματος θα είναι υποχρεωμένος να προσφέρει εγγύηση καλής λειτουργίας κατ' ελάχιστον δύο (2) έτη που θα περιλαμβάνει υπηρεσίες βελτίωσης των εφαρμογών επιδιόρθωση λαθών κ.λ.π.

Θ. Διάρκεια Δράσης

Η όλη δράση αναμένεται να διαρκέσει οκτώ (8) μήνες, χρόνος ικανός προκειμένου να επιτευχθεί η ομαλή και επιτυχής υλοποίηση των προαναφερθέντων δράσεων καθώς και να υπάρξουν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Αυτό συμπεριλαμβάνει τόσο το hardware (εξοπλισμό) όσο και το software (λογισμικά), καθώς και την απαραίτητη παραμετροποίηση και τον προγραμματισμό αυτών.

Συγκεκριμένα, όταν ο ανάδοχος υλοποιήσει την προμήθεια και εγκατάσταση του Αυτοματοποιημένου Συστήματος Τηλεμετρίας οφείλει εντός τριών (3) μηνών να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες και προβλεπόμενες εκπαιδεύσεις του προσωπικού. Κατά τη διάρκεια αυτής της τρίμηνης λειτουργίας, λοιπόν, θα παρέχονται γενικότερα υπηρεσίες συμβουλευτικής και τεχνικής υποστήριξης στο προσωπικό της Υπηρεσίας, προκειμένου να επιτευχθεί ο μέγιστος δυνατός βαθμός εμπέδωσης, εξοικείωσης και ανεξάρτητης χρήσης. Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος, όπως προσδιορίζεται στην παρούσα μελέτη και θα διεξαχθεί αποκλειστικά στην Ελληνική γλώσσα. Στην περίοδο αυτή, η οποία αποτελεί δοκιμαστική περίοδο (πilotική), ο ανάδοχος υποχρεούται να επιλύει ενδεχόμενα προβλήματα που θα εμφανιστούν στο εγκατεστημένο σύστημα. Εν κατακλείδι, ο ανάδοχος θα παράσχει χρονικό διάστημα εγγύησης (συντήρησης & υποστήριξης) πέραν της λήξης της σύμβασης και της δοκιμαστικής λειτουργίας.

Παράρτημα II. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Γενικά

Για την προμήθεια των προϊόντων πρέπει να τηρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές που θα αναφερθούν κάτωθι κατ' ελάχιστο για να διασφαλίζεται η ποιότητα των προμηθευόμενων ειδών. Οι ενδιαφερόμενοι θα καταθέτουν, επί ποινή αποκλεισμού, προσφορές για το σύνολο της προμήθειας. Κριτήριο κατακύρωσης αποτελεί η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά για το σύνολο του προϋπολογισμού της προμήθειας.

Επί ποινή αποκλεισμού, ο συμμετέχων θα προσκομίσει από ένα (1) πλήρες και λειτουργικό δείγμα των προσφερόμενων ψηφιακών υδρομετρητών (για την ονομαστική διατομή DN15) το οποίο θα είναι 100% όμοιο με αυτά που περιγράφονται στην προσφορά του κάθε προμηθευτή και κατά τη διαδικασία της τεχνικής αξιολόγησης θα πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να επιδειχθεί η εύρυθμη λειτουργία του σε πραγματικές συνθήκες στην επιτροπή αξιολόγησης, όταν και αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Επί ποινή αποκλεισμού, ο προσφέρων απαιτείται να υποβάλλει κατάλογο με τουλάχιστον δύο (2) έργα τηλεμετρίας με αντίστοιχο εξοπλισμό (έξυπνοι υδρομετρητές σε σύστημα τηλεμετρίας), συνοδευόμενο με κατάλληλο στοιχείο τεκμηρίωσης για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος (βεβαίωση καλής εκτέλεσης/λειτουργίας).

Επί ποινή αποκλεισμού, ο προσφέρων απαιτείται να υποβάλλει πιστοποιητικά κατά ISO 9001, ISO 14001 του οίκου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών καθώς και του προμηθευτή.

Επί ποινή αποκλεισμού, ο προσφέρων απαιτείται να υποβάλλει Φύλλο Συμμόρφωσης που θα απαντά σημείο προς σημείο στις απαιτήσεις όλων των τεχνικών προδιαγραφών.

A1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN15.

Γενικά χαρακτηριστικά

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί ψηφιακοί υδρομετρητές 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 Η1 ή Β+Δ ή Β+ΣΤ) η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές υπερήχων θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

➤ Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

Πιο συγκεκριμένα, για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 2.5 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN15mm, οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σπείρωμα σύνδεσης G3/4B
- Μήκος, $L=110\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 400$
- Σχέση $Q_2/Q_1 = 1,6$
- Σχέση $Q_4/Q_3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης $\leq \Delta P_{63}$ (στη μόνιμη παροχή Q_3),
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 3 \text{ lt/h}$

**Η έναρξη καταγραφής θα πρέπει να πιστοποιείται βάσει υπεύθυνης δήλωσης του εργοστασίου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών.*

Οι στατικοί ψηφιακοί υδρομετρητές υπερήχων θα πρέπει να ικανοί να λειτουργούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος: $+1 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$.

**Το συγκεκριμένο τεχνικό χαρακτηριστικό απαιτείται να αναφέρεται με σαφήνεια στο τεχνικό φυλλάδιο του στατικού ψηφιακού υδρομετρητή υπερήχων.*

Τα μέγιστα επιτρεπτά σφάλματα για κάθε περιοχή μέτρησης, όπως ορίζονται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 14154 είναι: Το μέγιστο επιτρεπτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ Q2 (συμπεριλαμβανομένης) και της Q4, $\pm 2\%$. Ενώ, το μέγιστο επιτρεπτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q1 (συμπεριλαμβανομένης) και Q2 (εξαιρούμενης), $\pm 5\%$.

Η μετρητική απόδοση - ακρίβεια μέτρησης των ψηφιακών υδρομετρητών δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από τη θέση εγκατάστασης (οριζόντια, κάθετη ή κεκλιμένη).

Για κατασκευαστικά/τεχνικά στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή ισχύουν τα προβλεπόμενα από την MID 2014/32/E.E και το ISO 4064. Οι ψηφιακοί υδρομετρητές και τα παρελκόμενα τους θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και θα φέρουν τα ανάλογα πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Εθνικούς ή Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (WRAS, ACS, DVGW, CERMET, KIWA, NF, DTC, κ.α.).

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί μετρητές θα πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένοι με βαθμό προστασίας IP68, πιστοποιημένο από επίσημο ανεξάρτητο φορέα και θα μπορούν να λειτουργούν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

➤ Υλικό κατασκευής σώματος ψηφιακού υδρομετρητή

Το υλικό κατασκευής του σώματος των ψηφιακών υδρομετρητών θα είναι ορείχαλκος. Θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά χημική ανάλυση του κράματος κατασκευής, σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 12163-8, DIN 50930-6 κ.α. Στην ανάλυση του κράματος θα φαίνεται με σαφήνεια η περιεκτικότητα των στοιχείων που απαρτίζουν το κράμα καθώς και η κωδική του ονομασία. Οι κωδικοί των κραμάτων πρέπει να είναι κατάλληλοι για χρήση σε πόσιμο νερό, βάσει Ευρωπαϊκού προτύπου. Επίσης απαγορεύεται η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ., με ξένη ύλη ή κόλληση. Τέλος, επιθυμητό είναι το κράμα ορείχαλκου να φέρει την δυνατόν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε μόλυβδο.

➤ Επιπρόσθετα χαρακτηριστικά

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομοι και θα τροφοδοτούνται από ενσωματωμένη μπαταρία. Η ημερομηνία λήξης της μπαταρίας θα πρέπει να αναφέρεται σε ειδική θέση επί του ψηφιακού υδρομετρητή ή στην οθόνη, όπως προβλέπεται από την

έγκριση τύπου. Η διάρκεια ζωής του ψηφιακού υδρομετρητή να είναι η μέγιστη δυνατή (κατ' ελάχιστο δέκα (10) έτη).

Επιθυμητό είναι να χορηγηθούν κατάλληλες βεβαιώσεις (όπου θα αναφέρεται με σαφήνεια η υπηρεσία που παραδόθηκαν και η ημερομηνία παράδοσης) από την κατασκευάστρια εταιρεία για την τοποθέτηση ψηφιακών υδρομετρητών τεχνολογίας υπερήχων χωρίς κινούμενα μέρη σε σύστημα απομακρυσμένης ανάγνωσης, τουλάχιστον 7 ετών σε λειτουργία για την απόδειξη της καλής λειτουργίας του συστήματος και την διάρκεια ζωής της μπαταρίας.

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

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή
- Ο τύπος του ψηφιακού υδρομετρητή,
- Το δυναμικό εύρος R,
- Η ονομαστική παροχή Q3 σε m³/h,
- Το έτος κατασκευής,
- Η κλάση πίεσης (MAP),
- Η κλάση θερμοκρασίας (T),
- Η πτώση πίεσης ΔΡ
- Σήμανση CE
- Το σήμα και ο αριθμός της εγκρίσεως προτύπου ΕΕ.

Στο σώμα των ψηφιακών υδρομετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν αρθρωτά καλύμματα προστασίας (καπάκια) της οθόνης ενδείξεων.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να φέρουν οθόνη ενδείξεων τύπου LCD ή άλλης τεχνολογίας στην οποία θα εμφανίζονται οι παρακάτω ενδείξεις:

- Ο συνολικά καταγεγραμμένος όγκος νερού
- Ένδειξη ροής (μονάδα μέτρησης m³/h)
- Τη διεύθυνση της ροής (ως βέλος ή με ένδειξη παροχής)

- Την προβλεπόμενη ημερομηνία λήξης της μπαταρίας
- Την κωδική ονομασία του εκάστοτε συναγερμού που προκύπτει (π.χ. ανίχνευση διαρροής, χαμηλή θερμοκρασία, χαμηλή μπαταρία κ.ο.κ.).

➤ **Μετάδοση μετρήσεων & καταχωρητής δεδομένων**

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων.

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να είναι έτοιμοι χωρίς καμία παραμετροποίηση (προσθήκη εξοπλισμού ή/και συγκεκριμένη ρύθμιση) να ενταχθούν και να λειτουργούν σε δίκτυα Walk-by, Drive-by (AMR) αλλά και Fixed Network (AMI) ταυτόχρονα. Το παραπάνω, θα πρέπει να πιστοποιείται από δήλωση του εργοστασίου κατασκευής των προσφερόμενων ψηφιακών υδρομετρητών.

Η διάταξη επικοινωνίας που θα φέρουν ενσωματωμένη, οι προσφερόμενοι ψηφιακοί μετρητές, θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητα μετάδοσης 868MHz. Ο τρόπος επικοινωνίας θα είναι μονόδρομος (unidirectional) ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη ενεργειακή διαχείριση των ενεργειακά αυτόνομων ψηφιακών υδρομετρητών. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να επικοινωνούν αποκλειστικά με το ανοικτό διαλειτουργικό πρωτόκολλο επικοινωνίας (T1 OMS ή C1) βάσει του προτύπου EN 13757 σε συχνότητα επικοινωνίας 868 MHz. Στην περίπτωση του Mobile Reading (Drive/Walk By) ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 δευτερόλεπτα (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα. Στην περίπτωση του Fixed Network (σταθερό δίκτυο ανάγνωσης), ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 λεπτά (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα.

Γενικά, θα πρέπει να συλλέγονται κατ' ελάχιστο οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Αριθμός ψηφιακού υδρομετρητή,
- Συνολικός καταγεγραμμένος όγκος νερού,
- Τρέχουσα ροή νερού,
- Ξηρά λειτουργία (Dry Pipe/Air in pipe),
- Ζωή μπαταρίας
- Συναγερμός Αντίστροφης ροής,
- Ανίχνευση διαρροής στην πλευρά του καταναλωτή (leak detection)

- Θερμοκρασία νερού.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένο καταγραφικό τιμών (καταχωρητή). Το καταγραφικό θα πρέπει να εμπεριέχεται εντός του σώματος του ψηφιακού μετρητή. Η μνήμη του καταγραφικού θα είναι ικανή να αποθηκεύσει τουλάχιστον 400 τιμές μετρήσεων.

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν, επί ποινή αποκλεισμού:

- Πλήρη τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας των ψηφιακών στατικών υδρομετρητών χωρίς κινούμενα μέρη.
- Εγχειρίδια χρήσης των ψηφιακών υδρομετρητών.
- Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πίεσεως και της καμπύλης σφάλματος των ψηφιακών υδρομετρητών, σε συνάρτηση με την παροχή.
- Σχέδια ή παραστάσεις με τις κατάλληλες τομές.
- Πλήρη έγκριση των ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID (2004/22/ΕΕ) ή τη νεότερη MID (2014/32/ΕΕ) (Εννοείται ότι τα συγκεκριμένα έγγραφα απαιτούνται πλήρη με σχέδια, αναλυτικά μετρολογικά χαρακτηριστικά κ.α).
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΚ ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε (παραρτήματα H1+D ή B+D)
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των ψηφιακών υδρομετρητών για χρήση σε αγωγούς πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (KTW, DVGW, ACS, WRAS, κλπ)
- Πιστοποιητικό κλάσης προστασίας IP68, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο οργανισμό.
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμής των ψηφιακών υδρομετρητών του κατασκευαστή, το οποίο θα έχει εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης της Ευρωπαϊκής ένωσης (MLA) κατά EN17025. Ο κοινοποιημένος φορέας διαπίστευσης του εργαστηρίου κατά το πρότυπο EN17025 πρέπει να ανήκει σε διεθνή οργανισμό διαπίστευσης εργαστηρίων.
- Εγγύηση των οίκων κατασκευής για την καλή λειτουργία των ψηφιακών υδρομετρητών για δώδεκα (12) μήνες τουλάχιστον.

A2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΕΞΥΠΝΩΝ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ DN40.

Γενικά χαρακτηριστικά

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί υδρομετρητές 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 ογκομετρικοί υδρομετρητές θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

> Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

Για ονομαστική παροχή $Q_3=16 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN40mm, οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σπείρωμα σύνδεσης G 2"
- Μήκος, $L=300\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος, $R=Q_3 / Q_1 \geq 500$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης στη $Q_3 \leq \Delta P_{63}$
- Έναρξη καταγραφής $< 5 \text{ lt/h}$

**Η έναρξη καταγραφής θα πρέπει να πιστοποιείται βάσει υπεύθυνης δήλωσης του εργοστασίου κατασκευής των υδρομετρητών.*

Για τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά που δεν αναφέρονται παραπάνω, οι υδρομετρητές θα είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα κατασκευής ISO4064 ή το νεότερο EN14154:2005, ανάλογα με την ευρωπαϊκή οδηγία με την οποία συμμορφώνονται.

A.2.2 Ειδικές απαιτήσεις και τεχνικά χαρακτηριστικά Έξυπνων Υδρομετρητών

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

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

Με τον όρο ογκομετρικοί υδρομετρητές, εννοούμε ότι η καταμέτρηση του διερχόμενου νερού θα γίνεται ογκομετρικά μέσω της πλήρωσης θαλάμου συγκεκριμένης χωρητικότητας ο οποίος θα περιστρέφεται μεταφέροντας από την είσοδο στην έξοδο του υδρομετρητή, με μεγάλη ακρίβεια, συγκεκριμένες ποσότητες νερού ανάλογα με το ρυθμό της διερχόμενης παροχής.

Οι υδρομετρητές θα τοποθετηθούν είτε σε εξωτερικό χώρο εντός φρεατίων, 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 ψηφιακό μετρητή.

Οι υδρομετρητές θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Για την εκπλήρωση της συγκεκριμένης απαίτησης, ο προμηθευτής θα προσκομίσει πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς.

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

Οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν έγκριση προτύπου κυκλοφορίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με όσα περιγράφονται ανωτέρω. Η πλήρης έγκριση θα επισυναφθεί στην προσφορά στην γλώσσα έκδοσης της καθώς και μετάφραση της στα Ελληνικά, νόμιμα επικυρωμένη.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι από ορείχαλκο υψηλής ποιότητας με κατάλληλες αναλογίες χαλκού, κασσίτερου, ψευδάργυρου, όπως ορίζουν τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 12163-8, EN 10204, DIN 50930-6 κ.α. Επιθυμητό είναι το κράμα ορείχαλκου να φέρει την δυνατόν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε μόλυβδο. Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ. των ορειχάλκινων τμημάτων, με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Στο σώμα των υδρομετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

Οι υδρομετρητές κατά τη μεταφορά τους θα φέρουν πλαστικά πώματα για την προστασία των σπειρωμάτων.

Οι υδρομετρητές πρέπει να φέρουν φίλτρο εσωτερικά για την προστασία του μετρητικού μηχανισμού.

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.

Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών (που θα καθορίζεται από την Υπηρεσία) θα είναι χαραγμένος ή εκτυπωμένος με έντονα ανεξίτηλα στοιχεία ύψους 3-6 mm επί του περικαλύμματος ή της άνω ή κάτω μεριάς του καλύμματος του μετρητικού μηχανισμού. Θα πρέπει επίσης να υπάρχει εκτύπωση γραμμωτού κώδικα (barcode) επί του καλύμματος /περικαλύμματος ή επί του μετρητικού μηχανισμού για την ανάγνωση της ταυτότητας του υδρομετρητή μέσω οπτικού αναγνώστη (barcode reader) ή με την μορφή γραμμωτού κώδικα άλλης τεχνολογίας.

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

Η κάψουλα του μηχανισμού δεν θα θολώνει εσωτερικά από οποιαδήποτε αιτία, θα είναι αεροστεγώς κλεισμένη, θα εξασφαλίζει άριστη αναγνωσιμότητα μετρήσεων και θα φέρει βαθμό προστασίας IP68. Λύσεις με χρήση υαλοκαθαριστήρων δεν θα γίνονται αποδεκτές λόγω αναξιопιστίας σε θέματα υγρασίας/θολότητας (να υποβληθεί, επί ποινής αποκλεισμού, πιστοποιητικό επίσημου φορέα του εσωτερικού ή εξωτερικού για την προστασία IP68 της κάψουλας του μηχανισμού).

Για την αποφυγή πρόωρης καταστροφής του μηχανισμού εξαιτίας των φερτών υλικών πολύ μικρής διατομής (π.χ. άμμος) τα οποία δεν κατακρατούνται από το εσωτερικό φίλτρο, είναι απαραίτητο, το περιστρεφόμενο έμβολο καθώς και ο θάλαμος του ψηφιακού μετρητή να φέρουν παράλληλες, ως προς τον άξονα περιστροφής, εγκοπές οι οποίες να εξασφαλίζουν την άμεση απομάκρυνση τους κατά την περιστροφή του εμβόλου. Επιπρόσθετα ο κατασκευαστής πρέπει να διενεργεί κατάλληλους ελέγχους ώστε να εξασφαλίζεται η αντοχή του υδρομετρητή σε φερτά υλικά

Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) του μηχανισμού και για τη δοκιμή του ψηφιακού υδρομετρητή με ηλεκτρονικό όργανο, θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο με ανακλαστικά στοιχεία.

Για την ευχερή ανάγνωση των ενδείξεων οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα διαθέτουν περιστρεφόμενο κατά 350° μηχανισμό.

Επειδή οι υδρομετρητές βρίσκονται σε περιβάλλον με αυξημένη υγρασία ο βαθμός προστασίας του πομποδέκτη θα πρέπει να είναι IP 68.

Στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού ή επί του περικαλύμματος, θα πρέπει να αναφέρονται τα προβλεπόμενα στην Ευρωπαϊκή Οδηγία MID2004/22/Ε.Ε ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή,
- Ο τύπος του υδρομετρητή,
- Η μετρολογική κλάση R,
- Η μόνιμη παροχή Q3 σε m³/h,
- Το έτος κατασκευής,
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας σε bars (PN),
- Η κλάση θερμοκρασίας (T30),
- Ο σειριακός αριθμός του ψηφιακού υδρομετρητή και
- Το σήμα εγκρίσεως προτύπου ΕΕ.

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 ευρωπαϊκές οδηγίες.

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

A.2.3 Ειδικές απαιτήσεις και τεχνικά χαρακτηριστικά Πομποδεκτών

Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα φέρουν προεγκατεστημένη υποδομή για σύνδεση τους σε σύστημα AMR/AMI και θα φέρουν διάταξη απομακρυσμένης μετάδοσης των ενδείξεων (πομποδέκτη), που θα ενσωματώνει συλλέκτη & πομπό χωρίς καλώδια έτσι ώστε να αποφεύγονται οποιοσδήποτε βλάβες που μπορούν να προκληθούν λόγω της έκθεσης των καλωδίων στο περιβάλλον εγκατάστασης.

Η διάταξη απομακρυσμένης μετάδοσης θα μπορεί να ενταχθεί στα συστήματα Walk By, Drive By, Fixed Network και θα μπορεί να λειτουργεί στον συνδυασμό των προαναφερθέντων συστημάτων χωρίς καμία παραμετροποίηση του συστήματος ή των ψηφιακών υδρομετρητών και χωρίς επιπρόσθετο εξοπλισμό.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων, επί ποινή αποκλεισμού, θα είναι νέας γενιάς μονής κατεύθυνσης (unidirectional), μεγάλης ακριβείας και θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητες μετάδοσης 868MHz/433MHz. 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. Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να έχει υπολογισθεί λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένο ρυθμό επικοινωνίας (μικρότερος ή ίσος από 15 λεπτά για σταθερό δίκτυο - Fixed Network και μικρότερος ή ίσος από 15 δευτερόλεπτα για κινητό δίκτυο - Drive/Walk By) προς το δίκτυο AMR/AMI. Ως ρυθμός επικοινωνίας νοείται η συχνότητα αποστολής πακέτων ασύρματης επικοινωνίας από τον ψηφιακό υδρομετρητή. Βάσει των παραπάνω προϋποθέσεων η διάρκεια ζωής του ψηφιακού υδρομετρητή θα πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη των δέκα (10) ετών.

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

- Τύπο/ Αριθμό Ψηφιακού Υδρομετρητή
- Ένδειξη Ψηφιακού Υδρομετρητή
- Ένδειξη συναγερμών
- Διάρκεια ζωής της μπαταρίας

Η απόσταση μετάδοσης της διάταξης μετάδοσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 400 μέτρα σε ελεύθερο οπτικό πεδίο και η ποιότητα της λήψης των δεδομένων θα πρέπει να είναι βέλτιστη.

A.2.4 Ακρίβεια Ενδείξεων – Μέγιστα ανεκτά σφάλματα

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 Υπηρεσία, εάν κρίνει σκόπιμο, διατηρεί το δικαίωμα αποστολής των δειγμάτων αλλά και μέρους της ποσότητας παραλαβής σε επίσημα διαπιστευμένο εργαστήριο υδρομετρητών της Ελλάδος ή της

Ευρωπαϊκής ένωσης της επιλογής της, με σκοπό την επαλήθευση των δηλωμένων, στις προσφορές των προμηθευτών, μετρολογικών χαρακτηριστικών.

A.2.5 Αντοχή στην πίεση

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές 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 PN16 bar (MAP16) Κάθε υδρομετρητής πρέπει να μπορεί να αντέξει, χωρίς καταστροφή ή εμπλοκή, πίεση 2 φορές τη μέγιστη πίεση λειτουργίας εφαρμοζόμενη επί 1 λεπτό.

Η κλάση απώλειας φορτίου υπό την μόνιμη παροχή Q3 πρέπει να είναι μέχρι ΔΡ63 για ψηφιακούς υδρομετρητές με έγκριση τύπου σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΕ ή τη νεότερη MID 2014/32/ΕΕ.

A.2.6 Δοκιμές

Η ρύθμιση δοκιμή όλων των Υδρομετρητών θα γίνει από τον κατασκευαστή στο διαπιστευμένο με το EN17025 εργαστήριο δοκιμών που θα πρέπει να διαθέτει ο κατασκευαστής των υδρομετρητών. Οι σχετικές δαπάνες των δοκιμών θα συμπεριλαμβάνονται στην προσφορά του προμηθευτή. Οι παροχές δοκιμής θα είναι τουλάχιστον τρεις (3) και επιπλέον η ρύθμιση στα όρια ακρίβειας.

Οι παροχές δοκιμής θα είναι υποχρεωτικά η Q1 και η Q2, όπως αυτές ορίζονται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/ ΕΕ ή τη νεότερη MID 2014/32/ΕΕ, η τρίτη παροχή δοκιμής θα βρίσκεται στο διάστημα μεταξύ της Q2- Q4 , ενώ η τέταρτη θα είναι η ρύθμιση στα όρια ακρίβειας. Οι μετρήσεις στις παροχές αυτές θα διενεργούνται με χαρακτηριστικά (όγκος ή χρόνος) τα οποία θα διασφαλίζουν αβεβαιότητα μέτρησης καλύτερη ή ίση με το 1/10 της μέγιστης επιτρεπόμενης απόκλισης στην κάθε παροχή, βάσει των ευρωπαϊκών οδηγιών και προτύπων.

A.2.7 Στοιχεία υδρομετρητών που πρέπει να υποβληθούν, επί ποινή αποκλεισμού:

- Πλήρη τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας των υδρομετρητών και των πομποδεκτών.
- Εγχειρίδια χρήσης των υδρομετρητών και των πομποδεκτών.
- Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πίεσεως και της καμπύλης σφάλματος των υδρομετρητών, σε συνάρτηση με την παροχή.

- Σχέδια ή παραστάσεις με τις κατάλληλες τομές για την αναγνώριση των εξαρτημάτων που αποτελούν τον υδρομετρητή.
- Πλήρη έγκριση των υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID (2004/22/ΕΕ) ή τη νεότερη MID (2014/32/ΕΕ) (Εννοείται ότι τα συγκεκριμένα έγγραφα απαιτούνται πλήρη με σχέδια, αναλυτικά μετρολογικά χαρακτηριστικά κ.α).
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής των υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΚ ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε (παραρτήματα H1+D ή B+D)
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των υδρομετρητών για χρήση σε αγωγούς πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (KTW, DVGW, ACS, WRAS, κλπ)
- Πιστοποιητικό κλάσης προστασίας IP68, από ανεξάρτητο οργανισμό για τον μετρητικό μηχανισμό των υδρομετρητών.
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμής των υδρομετρητών του κατασκευαστή, το οποίο θα έχει εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης της Ευρωπαϊκής ένωσης (MLA) κατά EN17025. Ο κοινοποιημένος φορέας διαπίστευσης του εργαστηρίου κατά το πρότυπο EN17025 πρέπει να ανήκει σε διεθνή οργανισμό διαπίστευσης εργαστηρίων.
- Εγγύηση των οίκων κατασκευής για την καλή λειτουργία των υδρομετρητών και των πομποδεκτών για δώδεκα (12) μήνες τουλάχιστον.

A3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΦΛΑΤΖΩΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN50-DN200.

Γενικά χαρακτηριστικά

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί φλατζωτοί ψηφιακοί υδρομετρητές που συμμορφώνονται πλήρως με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/E.E. ή τη νεότερη MID 2014/32/E.E., υπό την προϋπόθεση ότι το εργοστάσιο κατασκευής φέρει πιστοποίηση σύμφωνα με τη συγκεκριμένη οδηγία (Παραρτήματα H1 ή B+Δ ή B+ΣΤ) η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές υπερήχων θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

> Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

Πιο συγκεκριμένα, για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN50mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, $L=300\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 20 \text{ lt/h}$

Για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN65mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, $L=300\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 30 \text{ lt/h}$

Για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN100mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, $L=350\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 50 \text{ lt/h}$

Για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN150mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, $L=300\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 260 \text{ lt/h}$

**Η έναρξη καταγραφής θα πρέπει να πιστοποιείται βάσει υπεύθυνης δήλωσης του εργοστασίου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών.*

Για κατασκευαστικά/τεχνικά στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή ισχύουν τα προβλεπόμενα από την MID 2014/32/E.E και το ISO 4064. Οι ψηφιακοί υδρομετρητές και τα παρελκόμενα τους θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και θα φέρουν τα ανάλογα πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Εθνικούς ή Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς (WRAS, ACS, DVGW, CERMET, KIWA, NF, DTC, κ.α).

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί μετρητές θα πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένοι με βαθμό προστασίας IP68, πιστοποιημένο από επίσημο ανεξάρτητο φορέα και θα μπορούν να λειτουργούν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

▪ Μετάδοση μετρήσεων & καταχωρητής δεδομένων

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων.

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να είναι έτοιμοι χωρίς καμία παραμετροποίηση (προσθήκη εξοπλισμού ή/και συγκεκριμένη ρύθμιση) να ενταχθούν και να λειτουργούν σε δίκτυα Walk-by, Drive-by (AMR) αλλά και Fixed Network (AMI) ταυτόχρονα. Το παραπάνω, θα πρέπει να πιστοποιείται από δήλωση του εργοστασίου κατασκευής των προσφερόμενων ψηφιακών υδρομετρητών.

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να επικοινωνούν αποκλειστικά με το ανοικτό διαλειτουργικό πρωτόκολλο επικοινωνίας (T1 OMS ή C1) βάσει του προτύπου EN 13757 σε συχνότητα επικοινωνίας 868 MHz. Στην περίπτωση του Mobile Reading (Drive/Walk By) ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 δευτερόλεπτα (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα. Στην περίπτωση του Fixed Network (σταθερό δίκτυο ανάγνωσης), ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 λεπτά (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα.

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν, επί ποινή αποκλεισμού:

- Πλήρη τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας των φλατζωτών ψηφιακών στατικών υδρομετρητών χωρίς κινούμενα μέρη.
- Εγχειρίδια χρήσης των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών.
- Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πιέσεως και της καμπύλης σφάλματος των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών, σε συνάρτηση με την παροχή.
- Σχέδια ή παραστάσεις με τις κατάλληλες τομές.
- Πλήρη έγκριση των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID (2004/22/ΕΕ) ή τη νεότερη MID (2014/32/ΕΕ).
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΚ ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε (παραρτήματα H1+D ή B+D)
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών για χρήση σε αγωγούς πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (KTW, DVGW, ACS, WRAS, κλπ)
- Πιστοποιητικό κλάσης προστασίας IP68, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο οργανισμό.

- Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμής των ψηφιακών υδρομετρητών του κατασκευαστή, το οποίο θα έχει εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης της Ευρωπαϊκής ένωσης (MLA) κατά EN17025. Ο κοινοποιημένος φορέας διαπίστευσης του εργαστηρίου κατά το πρότυπο EN17025 πρέπει να ανήκει σε διεθνή οργανισμό διαπίστευσης εργαστηρίων.
- Εγγύηση των οίκων κατασκευής για την καλή λειτουργία των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών για δώδεκα (12) μήνες τουλάχιστον.

Επιπρόσθετα, οι ψηφιακοί οικιακοί υδρομετρητές θα συνοδεύονται από ορειχάλκινα ακροστόμια σύνδεσης καθώς επίσης και από σφαιρικούς κρουνοί με σύστημα κλειδώματος. Οι σφαιρικοί κρουνοί προορίζονται για χρήση σε σημεία του δικτύου ύδρευσης όπου απαιτείται η αυξομείωση της απόστασης μεταξύ δυο συνδεδεμένων εξαρτημάτων (π.χ. αντικαταστάσεις ψηφιακών υδρομετρητών με διαφορετικό μήκος, κλπ) και διαθέτουν σύστημα κλειδώματος για την δυνατότητα κλειδώματος μιας παροχής μέσω ειδικού κλειδιού πασπαρτού.

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

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

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.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων κρουνών
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους.

Οι ψηφιακοί φλατζωτοί στατικοί υδρομετρητές θα εγκατασταθούν στους κεντρικούς αγωγούς οι οποίοι τροφοδοτούνται από τις δεξαμενές Α. Βέλου χωρητικότητας 900m³, Β. Βραχάτι χωρητικότητας 80m³

(τροφοδοτούμενη από δύο γεωτρήσεις με 30m³/h) και Γ. Ζευγολατιό χωρητικότητας 1200m³. Οι αισθητήρες πίεσης, καθώς επίσης οι αισθητήρες επιπέδου στάθμης δεξαμενών, pH και θερμοκρασίας (όπου κριθεί απαραίτητη η εγκατάσταση αυτών) θα μεταδίδουν τις επιμέρους πληροφορίες τους μέσω της ηλεκτρονικής συσκευής ανίχνευσης διαρροών σε κατάλληλο cloud λογισμικό ανίχνευσης διαρροών. Το λογισμικό ανίχνευσης διαρροών θα είναι cloud για σύνδεση από οποιαδήποτε συσκευή συνδεδεμένη στο διαδίκτυο, με απλή χρήση των κωδικών εισόδου (εφαρμογή πολλαπλών χρηστών με διαβάθμιση εξουσιοδοτήσεων ανά χρήστη), ακόμα και από κινητό (smartphone). Θα δύναται να πραγματοποιεί μαθηματικές πράξεις και τύπους για τον υπολογισμό των διαφόρων παραμέτρων, να ειδοποιεί μέσω sms και email εξουσιοδοτημένους χρήστες σε περιπτώσεις συναγερμών (alarms), καθώς επίσης να εξάγει δεδομένα σε μορφή excel και csv. Η προαναφερθείσα συσκευή ανίχνευσης διαρροών και μετάδοσης δεδομένων αισθητήρων θα διαθέτει αδιάβροχο ασύρματο τροφοδοτικό με μπαταρίες, με περίβλημα βαθμού προστασίας IP68 και με δυνατότητα εγκατάστασης σε τοίχο. Θα διαθέτει, επίσης, ενσωματωμένο GSM modem με συχνότητα αποστολής δεδομένων κάθε πέντε (5) λεπτά έως μία (1) φορά το μήνα, δυνατότητα καταχώρησης κάθε πέντε (5) δευτερόλεπτα έως μία (1) εβδομάδα και θα αποστέλλονται κατά τη διάρκεια επικοινωνίας τουλάχιστον τα ακόλουθα δεδομένα: ο αριθμός (id) της συσκευής, ο αριθμός της κάρτας sim, η τρέχουσα ημερομηνία και ώρα, τα δεδομένα του καταγραφέα (logger), το επίπεδο μπαταρίας, η ισχύς του σήματος gprs/gsm και η έκδοση του λογισμικού. Τέλος, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης των μπαταριών της συσκευής στο πεδίο από εκπαιδευμένο προσωπικό χωρίς την απώλεια δεδομένων. Η συσκευή ανίχνευσης διαρροών και μετάδοσης δεδομένων αισθητήρων θα είναι κατασκευασμένη στην Ε.Ε και θα είναι πιστοποιημένη με CE.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια συσκευής ανίχνευσης διαρροών και λογισμικού.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους.

Τεχνική Προδιαγραφή Εργασιών Αντικατάστασης Υδρομετρητών

Στη διαδικασία της αντικατάστασης 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 υφιστάμενου σφαιρικού κρουνού ανάντη της θέσης εγκατάστασης του μετρητή.
- Η τοποθέτηση του νέου ψηφιακού 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 ψηφιακού μετρητή.
- Η τοποθέτηση στους παλαιούς μετρητές, των πλαστικών ταπών προστασίας των σπειρωμάτων που αφαιρέθηκαν από τους νέους ψηφιακούς μετρητές.
- Η φόρτωση των παλαιών μετρητών και η επιστροφή τους σε σημείο που θα τους υποδειχθεί στις εγκαταστάσεις της υπηρεσίας.
- 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 ψηφιακών μετρητών με πλήρη στοιχεία (αριθμούς σειράς, καταναλώσεις κλπ).

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ (AMR Drive by, Walk by)

Γενικά

Τα δεδομένα από τους ψηφιακούς υδρομετρητές θα συλλέγονται από τον δέκτη/συλλέκτη ο οποίος στη συνέχεια θα μεταδίδει τις πληροφορίες στον φορητό υπολογιστή χειρός και έπειτα όλες οι μετρήσεις θα μεταφέρονται στον Η/Υ της υπηρεσίας, μέσω λογισμικού. Πιο αναλυτικά, η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει ένα Bluetooth δέκτη, δηλαδή μία συσκευή που τοποθετείται είτε στην οροφή, είτε εντός ενός αυτοκινήτου της υπηρεσίας για να πραγματοποιηθεί η συλλογή των δεδομένων (Drive by). Συμπληρωματικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η μέθοδος Walk by, όπου ο καταγραφέας συλλέγει τα δεδομένα μέσω δέκτη περπατώντας. Επιπρόσθετα, ο συλλέκτης αποστέλλει τα δεδομένα στον υπολογιστή χειρός/ tablet, ο οποίος καταγράφει τις μετρήσεις των ψηφιακών υδρομετρητών και τις μεταφέρει στον υπολογιστή της υπηρεσίας μέσω του κατάλληλου λογισμικού.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Δεκτών/Συλλεκτών Δεδομένων:

- Ο δέκτης πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP 50.
- Ο δέκτης θα είναι κατάλληλος για θερμοκρασία λειτουργίας έως 60° C
- Ελάχιστη εμβέλεια λήψης σημάτων 400μ σε ανοιχτό πεδίο.
- Συχνότητα 868 ή 434 Mhz
- Αυτονομία μπαταρίας για τουλάχιστον 10 ώρες λειτουργίας.
- Υποδομή για σύνδεση με εξωτερική κεραία για την μέθοδο Drive-by.
- Μετάδοση δεδομένων μέσω Bluetooth στον Υπολογιστή Χειρός.

Φορητή μονάδα ανάγνωσης των μετρούμενων τιμών με κατάλληλο λογισμικό:

Η συλλογή των μετρούμενων τιμών των ψηφιακών μετρητών κατανάλωσης, η ανάλυση και η επεξεργασία (μέθοδος Drive/Walk by) θα γίνεται μέσω tablet/υπολογιστή χειρός. Η φορητή, αυτή, μονάδα θα διαθέτει λογισμικό και θα είναι το μέσο για την επικοινωνία και την παραμετροποίηση των ψηφιακών υδρομετρητών. Η επικοινωνία των ψηφιακών υδρομετρητών με τους φορητούς υπολογιστές ανάγνωσης των ενδείξεων θα γίνεται είτε απευθείας είτε μέσω επιπρόσθετης διάταξης επικοινωνίας η οποία σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύει κάθε φορητό υπολογιστή.

Η φορητή μονάδα διαθέτει υποχρεωτικά τα εξής χαρακτηριστικά:

- Οθόνη αφής
- Λειτουργικό σύστημα WINDOWS 10 ή ANDROID,
- Βαθμό προστασίας IP65,
- υποδοχή κάρτας SIM,
- θύρες για ακουστικά και μικρόφωνο,
- Bluetooth, Wifi,
- GPS.

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

- 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
- Δυνατότητα σχεδιασμού διαδρομών ανάγνωσης των μετρούμενων τιμών,
- Εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων από και σε αρχεία Microsoft office (excel κλπ).

Τεχνικά χαρακτηριστικά κεντρικού Λογισμικού Τηλεμετρίας (software):

Όλες οι πληροφορίες/δεδομένα και οι μετρήσεις των ψηφιακών υδρομετρητών θα καταλήγουν στον Η/Υ στο γραφείο του πελάτη, όπου και θα έχει την ευχέρεια να τα επεξεργαστεί και να δημιουργήσει αναλύσεις και στατιστικά στοιχεία μέσω του λογισμικού προγράμματος.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού τηλεμετρίας θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ευκολία στην χρήση και είσοδος στο λογισμικό με χρήση κωδικού.
- Δυνατότητα διαχείρισης σε διαφορετικά επίπεδα (ανά χρήστη κλπ.)
- Δυνατότητα εισαγωγής και εξαγωγής από αρχείο CSV.

- Αποθήκευση στην βάση δεδομένων πληροφοριών ιστορικού μετρήσεων.
- Εξαγωγή δεδομένων σε αρχεία Microsoft Office Excel.
- Δυνατότητα εκτύπωσης των δεδομένων.
- Δυνατότητα έκδοσης στατιστικών στοιχείων και σύνθετης επεξεργασίας των καταγεγραμμένων τιμών.
- Δυνατότητα εμφάνισης γραφημάτων.
- Δυνατότητα εμφάνισης ψηφιακών υδρομετρητών σε χάρτη για την ακριβή τοποθεσία του.
- Δυνατότητα συνεργασίας με άλλες πλατφόρμες για την μελλοντική διαχείριση όλων των μέσων από ένα σύστημα (π.χ. νερό, αέριο, ενέργεια κ.α.).
- Πιστοποίηση, σύμφωνα με το ISO27001 του παρόχου του λογισμικού, για την διαχείριση της ασφάλειας των πληροφοριών.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ


| A/A | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (χωρίς Φ.Π.Α.) | ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ |
|-----|--|----------|--------------------------------|-----------------|
| 1. | Ψηφιακός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, χωρίς κινούμενα μέρη 1/2" (DN15), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R400, με ενσωματωμένο ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος, με παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτού στο πεδίο | 8.000 | 179,50€ | 1.436.000,00 € |
| 2. | Συνδεδετικά ζεύγη ακροστόμια-περικόχλια | 8.000 | 2,50€ | 20.000,00 € |
| | Σφαιρικός κρουνός διακοπής-σύνδεσης με σύστημα κλειδώματος | | | |

| | | | | |
|----|--|-------|------------|--------------|
| 3. | | 8.000 | 11,40€ | 91.200,00 € |
| 4. | Αισθητήρια όργανα ανίχνευσης διαρροών κεντρικών αγωγών | 20 | 800,00 | 16.000,00 € |
| 5. | Συσκευή ανίχνευσης διαρροών και μετάδοσης δεδομένων αισθητήρων, εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτής στο πεδίο, συνοδευόμενη από κατάλληλο cloud λογισμικό ελέγχου διαρροών | 20 | 1.300,00 | 26.000,00 € |
| 6. | Αντικατάσταση παλαιού υδρομετρητή | 8.000 | 25,80€ | 206.400,00 € |
| 7. | Έξυπνος υδρομετρητής ογκομετρικός 1 1/2" (DN40), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R500, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος, συνοδευόμενος από ακροστόμια και σφαιρικό κρουνό με σύστημα κλειδώματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 5 | 500,00€ | 2.500,00 € |
| 8. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN50), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 10 | 1.550,00 € | 15.500,00 € |
| 9. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN65), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και | 40 | 1.800,00 € | 72.000,00 € |

| | | | | |
|-----|--|----|------------|-------------|
| | εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | | | |
| 10. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN100), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 40 | 2.050,00 € | 82.000,00 € |
| 11. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN150), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 3 | 3.500,00€ | 10.500,00 € |
| 12. | Φορητή υπολογιστική μονάδα με λογισμικό ανάγνωσης και παραμετροποίησης | 1 | 8.900,00€ | 8.900,00€ |
| 13. | Δέκτης-Εξοπλισμός λήψης και Κεραία οχήματος λήψης σημάτων | 1 | 4.950,00€ | 4.950,00€ |
| 14. | Εξοπλισμός παραμετροποίησης | 1 | 4.180,00€ | 4.180,00€ |
| 15. | Κεντρικό Λογισμικό Τηλεμετρίας Ανάγνωσης-Ανάλυσης-Διαχείρισης δεδομένων | 1 | 69.500,00€ | 69.500,00€ |

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς ΦΠΑ): | 2.065.630,00 € |
| ΦΠΑ (24%): | 495.751,00 € |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: | 2.561.381,00 € |

Ζευγολατιό ...30.../05./2022

| ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΘΗΚΕ (αρθρο 6 της ΠΣ αριθ. 500/22) | ΕΛΕΓΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ |
|---|--|
| <p>ΔΗΜΟΠΡΑΚΤΟΣ Α.Ε. - Α.Ο.Τ.Α. Αναπτυξιακός Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εθνικής Αντιστάσεως 38, 20131 Κόρινθος ΑΦΜ 801619644 ΓΕΜΗ 160261237000 <i>Καταϊός Ιωάννης</i></p> |  <p>Πολίτης Δημήτριος Πρόεδρος Μηχανικός Π.Ε.</p> |

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΟΥ ΒΟΧΑΣ
Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ
ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς Φ.Π.Α.): 2.065.630,00€

ΦΠΑ (24%): 495.751,00€

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 2.561.381,00€

Περιεχόμενα

| | |
|--|-----------|
| Γενικά | 3 |
| A1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN15..... | 4 |
| A2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΕΞΥΠΝΩΝ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ DN40..... | 10 |
| A3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΦΛΑΤΖΩΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN50-DN150. | 18 |
| B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ (AMR Drive by, Walk by)..... | 25 |

Γενικά

Για την προμήθεια των προϊόντων πρέπει να τηρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές που θα αναφερθούν κάτωθι κατ' ελάχιστο για να διασφαλίζεται η ποιότητα των προμηθευόμενων ειδών. Οι ενδιαφερόμενοι θα καταθέτουν, **επί ποινή αποκλεισμού**, προσφορές για το σύνολο της προμήθειας. Κριτήριο κατακύρωσης αποτελεί η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά για το σύνολο του προϋπολογισμού της προμήθειας.

Επί ποινή αποκλεισμού, ο συμμετέχων θα προσκομίσει από ένα (1) πλήρες και λειτουργικό δείγμα των προσφερόμενων ψηφιακών υδρομετρητών (για την ονομαστική διατομή DN15) το οποίο θα είναι 100% όμοιο με αυτά που περιγράφονται στην προσφορά του κάθε προμηθευτή και κατά τη διαδικασία της τεχνικής αξιολόγησης θα πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να επιδειχθεί η εύρυθμη λειτουργία του σε πραγματικές συνθήκες στην επιτροπή αξιολόγησης, όταν και αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Επί ποινή αποκλεισμού, ο προσφέρων απαιτείται να υποβάλλει κατάλογο με τουλάχιστον δύο (2) έργα τηλεμετρίας με αντίστοιχο εξοπλισμό (έξυπνοι υδρομετρητές σε σύστημα τηλεμετρίας), συνοδευόμενο με κατάλληλο στοιχείο τεκμηρίωσης για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος (βεβαίωση καλής εκτέλεσης/λειτουργίας).

Επί ποινή αποκλεισμού, ο προσφέρων απαιτείται να υποβάλλει πιστοποιητικά κατά ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 του οίκου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών καθώς και του προμηθευτή.

Επί ποινή αποκλεισμού, ο προσφέρων απαιτείται να υποβάλλει Φύλλο Συμμόρφωσης που θα απαντά σημείο προς σημείο στις απαιτήσεις όλων των τεχνικών προδιαγραφών.

A1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN15.

Γενικά χαρακτηριστικά

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί ψηφιακοί υδρομετρητές 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 Η1 ή Β+Δ ή Β+ΣΤ) η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές υπερήχων θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

➤ Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

Πιο συγκεκριμένα, για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 2.5 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN15mm, οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σπείρωμα σύνδεσης G3/4B
- Μήκος, $L=110\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 400$
- Σχέση $Q_2/Q_1 = 1,6$
- Σχέση $Q_4/Q_3 = 1,25$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης $\leq \Delta P_{63}$ (στη μόνιμη παροχή Q_3),
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 3 \text{ lt/h}$

**Η έναρξη καταγραφής θα πρέπει να πιστοποιείται βάσει υπεύθυνης δήλωσης του εργοστασίου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών.*

Οι στατικοί ψηφιακοί υδρομετρητές υπερήχων θα πρέπει να ικανοί να λειτουργούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος: +1 .. +55 °C.

**Το συγκεκριμένο τεχνικό χαρακτηριστικό απαιτείται να αναφέρεται με σαφήνεια στο τεχνικό φυλλάδιο του στατικού ψηφιακού υδρομετρητή υπερήχων.*

Τα μέγιστα επιτρεπτά σφάλματα για κάθε περιοχή μέτρησης, όπως ορίζονται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 14154 είναι: Το μέγιστο επιτρεπτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ Q2 (συμπεριλαμβανομένης) και της Q4, $\pm 2\%$. Ενώ, το μέγιστο επιτρεπτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q1 (συμπεριλαμβανομένης) και Q2 (εξαιρούμενης), $\pm 5\%$.

Η μετρητική απόδοση - ακρίβεια μέτρησης των ψηφιακών υδρομετρητών δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από τη θέση εγκατάστασης (οριζόντια, κάθετη ή κεκλιμένη).

Για κατασκευαστικά/τεχνικά στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή ισχύουν τα προβλεπόμενα από την MID 2014/32/E.E και το ISO 4064. Οι ψηφιακοί υδρομετρητές και τα παρελκόμενα τους θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και θα φέρουν τα ανάλογα πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Εθνικούς ή Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (WRAS, ACS, DVGW, CERMET, KIWA, NF, DTC, κ.α.).

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί μετρητές θα πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένοι με βαθμό προστασίας IP68, πιστοποιημένο από επίσημο ανεξάρτητο φορέα και θα μπορούν να λειτουργούν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

➤ **Υλικό κατασκευής σώματος ψηφιακού υδρομετρητή**

Το υλικό κατασκευής του σώματος των ψηφιακών υδρομετρητών θα είναι ορείχαλκος. Θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά χημική ανάλυση του κράματος κατασκευής, σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 12163-8, DIN 50930-6 κ.α. Στην ανάλυση του

κράματος θα φαίνεται με σαφήνεια η περιεκτικότητα των στοιχείων που απαρτίζουν το κράμα καθώς και η κωδική του ονομασία. Οι κωδικοί των κραμάτων πρέπει να είναι κατάλληλοι για χρήση σε πόσιμο νερό, βάσει Ευρωπαϊκού προτύπου. Επίσης απαγορεύεται η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ., με ξένη ύλη ή κόλληση. Τέλος, επιθυμητό είναι το κράμα ορείχαλκου να φέρει την δυνατόν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε μόλυβδο.

➤ Επιπρόσθετα χαρακτηριστικά

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομοι και θα τροφοδοτούνται από ενσωματωμένη μπαταρία. Η ημερομηνία λήξης της μπαταρίας θα πρέπει να αναφέρεται σε ειδική θέση επί του ψηφιακού υδρομετρητή ή στην οθόνη, όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου. Η διάρκεια ζωής του ψηφιακού υδρομετρητή να είναι η μέγιστη δυνατή (κατ' ελάχιστο δέκα (10) έτη).

Επιθυμητό είναι να χορηγηθούν κατάλληλες βεβαιώσεις (όπου θα αναφέρεται με σαφήνεια η υπηρεσία που παραδόθηκαν και η ημερομηνία παράδοσης) από την κατασκευάστρια εταιρεία για την τοποθέτηση ψηφιακών υδρομετρητών τεχνολογίας υπερήχων χωρίς κινούμενα μέρη σε σύστημα απομακρυσμένης ανάγνωσης, τουλάχιστον 7 ετών σε λειτουργία για την απόδειξη της καλής λειτουργίας του συστήματος και την διάρκεια ζωής της μπαταρίας.

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

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή
- Ο τύπος του ψηφιακού υδρομετρητή,
- Το δυναμικό εύρος R,
- Η ονομαστική παροχή Q3 σε m³/h,
- Το έτος κατασκευής,

- Η κλάση πίεσης (MAP),
- Η κλάση θερμοκρασίας (T),
- Η πτώση πίεσης ΔΡ
- Σήμανση CE
- Το σήμα και ο αριθμός της εγκρίσεως προτύπου ΕΕ.

Στο σώμα των ψηφιακών υδρομετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν αρθρωτά καλύμματα προστασίας (καπάκια) της οθόνης ενδείξεων.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να φέρουν οθόνη ενδείξεων τύπου LCD ή άλλης τεχνολογίας στην οποία θα εμφανίζονται οι παρακάτω ενδείξεις:

- Ο συνολικά καταγεγραμμένος όγκος νερού
- Ένδειξη ροής (μονάδα μέτρησης m³/h)
- Τη διεύθυνση της ροής (ως βέλος ή με ένδειξη παροχής)
- Την προβλεπόμενη ημερομηνία λήξης της μπαταρίας
- Την κωδική ονομασία του εκάστοτε συναγερμού που προκύπτει (π.χ. ανίχνευση διαρροής, χαμηλή θερμοκρασία, χαμηλή μπαταρία κ.ο.κ.).

➤ Μετάδοση μετρήσεων & καταχωρητής δεδομένων

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων.

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να είναι έτοιμοι χωρίς καμία παραμετροποίηση (προσθήκη εξοπλισμού ή/και συγκεκριμένη ρύθμιση) να ενταχθούν και να λειτουργούν σε δίκτυα Walk-by, Drive-by (AMR) αλλά και Fixed Network (AMI) ταυτόχρονα. Το παραπάνω, θα πρέπει να πιστοποιείται από δήλωση του εργοστασίου κατασκευής των προσφερόμενων ψηφιακών υδρομετρητών.

Η διάταξη επικοινωνίας που θα φέρουν ενσωματωμένη, οι προσφερόμενοι ψηφιακοί μετρητές, θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητα μετάδοσης 868MHz. Ο τρόπος επικοινωνίας θα είναι μονόδρομος (unidirectional) ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη ενεργειακή διαχείριση των ενεργειακά αυτόνομων ψηφιακών υδρομετρητών. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να επικοινωνούν αποκλειστικά με το ανοικτό διαλειτουργικό πρωτόκολλο επικοινωνίας (T1 OMS ή C1) βάσει του προτύπου EN 13757 σε συχνότητα επικοινωνίας 868 MHz. Στην περίπτωση του Mobile Reading (Drive/Walk By) ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 δευτερόλεπτα (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα. Στην περίπτωση του Fixed Network (σταθερό δίκτυο ανάγνωσης), ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 λεπτά (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα.

Γενικά, θα πρέπει να συλλέγονται κατ' ελάχιστο οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Αριθμός ψηφιακού υδρομετρητή,
- Συνολικός καταγεγραμμένος όγκος νερού,
- Τρέχουσα ροή νερού,
- Ξηρά λειτουργία (Dry Pipe/Air in pipe),
- Ζωή μπαταρίας
- Συναγερμός Αντίστροφης ροής,
- Ανίχνευση διαρροής στην πλευρά του καταναλωτή (leak detection)
- Θερμοκρασία νερού.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένο καταγραφικό τιμών (καταχωρητή). Το καταγραφικό θα πρέπει να εμπεριέχεται εντός του σώματος του ψηφιακού μετρητή. Η μνήμη του καταγραφικού θα είναι ικανή να αποθηκεύσει τουλάχιστον 400 τιμές μετρήσεων.

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν, επί ποινή αποκλεισμού:

- Πλήρη τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας των ψηφιακών στατικών υδρομετρητών χωρίς κινούμενα μέρη.
- Εγχειρίδια χρήσης των ψηφιακών υδρομετρητών.

- Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πίεσεως και της καμπύλης σφάλματος των ψηφιακών υδρομετρητών, σε συνάρτηση με την παροχή.
- Σχέδια ή παραστάσεις με τις κατάλληλες τομές.
- Πλήρη έγκριση των ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID (2004/22/ΕΕ) ή τη νεότερη MID (2014/32/ΕΕ) (Εννοείται ότι τα συγκεκριμένα έγγραφα απαιτούνται πλήρη με σχέδια, αναλυτικά μετρολογικά χαρακτηριστικά κ.α).
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΚ ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε (παραρτήματα H1+D ή B+D)
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των ψηφιακών υδρομετρητών για χρήση σε αγωγούς πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (ΚΤW, DVGW, ACS, WRAS, κλπ)
- Πιστοποιητικό κλάσης προστασίας IP68, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο οργανισμό.
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμής των ψηφιακών υδρομετρητών του κατασκευαστή, το οποίο θα έχει εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης της Ευρωπαϊκής ένωσης (MLA) κατά EN17025. Ο κοινοποιημένος φορέας διαπίστευσης του εργαστηρίου κατά το πρότυπο EN17025 πρέπει να ανήκει σε διεθνή οργανισμό διαπίστευσης εργαστηρίων.
- Εγγύηση των οίκων κατασκευής για την καλή λειτουργία των ψηφιακών υδρομετρητών για δώδεκα (12) μήνες τουλάχιστον.

A2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗ ΕΞΥΠΝΩΝ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ DN40.

Γενικά χαρακτηριστικά

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί υδρομετρητές 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 Η1 ή Β+Δ ή Β+ΣΤ) η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι ογκομετρικοί υδρομετρητές θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

> Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

Για ονομαστική παροχή $Q_3=16 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN40mm, οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σπείρωμα σύνδεσης G 2"
- Μήκος, $L=300\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος, $R=Q_3 / Q_1 \geq 500$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Κλάση απώλειας πίεσης στη $Q_3 \leq \Delta P_{63}$
- Έναρξη καταγραφής < 5 lt/h

**Η έναρξη καταγραφής θα πρέπει να πιστοποιείται βάσει υπεύθυνης δήλωσης του εργοστασίου κατασκευής των υδρομετρητών.*

Για τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά που δεν αναφέρονται παραπάνω, οι υδρομετρητές θα είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα κατασκευής ISO4064 ή το νεότερο EN14154:2005, ανάλογα με την ευρωπαϊκή οδηγία με την οποία συμμορφώνονται.

A.2.2 Ειδικές απαιτήσεις και τεχνικά χαρακτηριστικά Έξυπνων Υδρομετρητών

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

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

Με τον όρο ογκομετρικοί υδρομετρητές, εννοούμε ότι η καταμέτρηση του διερχόμενου νερού θα γίνεται ογκομετρικά μέσω της πλήρωσης θαλάμου συγκεκριμένης χωρητικότητας ο οποίος θα περιστρέφεται μεταφέροντας από την είσοδο στην έξοδο του υδρομετρητή, με μεγάλη ακρίβεια, συγκεκριμένες ποσότητες νερού ανάλογα με το ρυθμό της διερχόμενης παροχής.

Οι υδρομετρητές θα τοποθετηθούν είτε σε εξωτερικό χώρο εντός φρεατίων, 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 ψηφιακό μετρητή.

Οι υδρομετρητές θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Για την εκπλήρωση της συγκεκριμένης απαίτησης, ο προμηθευτής θα προσκομίσει πιστοποιητικά καταλληλότητας από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς.

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

Οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν έγκριση προτύπου κυκλοφορίας της Ευρωπαϊκής

Ένωσης σύμφωνα με όσα περιγράφονται ανωτέρω. Η πλήρης έγκριση θα επισυναφθεί στην προσφορά στην γλώσσα έκδοσης της καθώς και μετάφραση της στα Ελληνικά , νόμιμα επικυρωμένη.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι από ορείχαλκο υψηλής ποιότητας με κατάλληλες αναλογίες χαλκού, κασσίτερου, ψευδάργυρου, όπως ορίζουν τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 12163-8, EN 10204, DIN 50930-6 κ.α. Επιθυμητό είναι το κράμα ορείχαλκου να φέρει την δυνατόν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε μόλυβδο. Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ. των ορειχάλκινων τμημάτων, με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Στο σώμα των υδρομετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

Οι υδρομετρητές κατά τη μεταφορά τους θα φέρουν πλαστικά πώματα για την προστασία των σπειρωμάτων.

Οι υδρομετρητές πρέπει να φέρουν φίλτρο εσωτερικά για την προστασία του μετρητικού μηχανισμού.

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.

Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών (που θα καθορίζεται από την Υπηρεσία) θα είναι χαραγμένος ή εκτυπωμένος με έντονα ανεξίτηλα στοιχεία ύψους 3-6 mm επί του περικαλύμματος ή της άνω ή κάτω μεριάς του καλύμματος του μετρητικού μηχανισμού. Θα πρέπει επίσης να υπάρχει εκτύπωση γραμμωτού κώδικα (barcode) επί του καλύμματος /περικαλύμματος ή επί του μετρητικού μηχανισμού για την ανάγνωση της ταυτότητας του υδρομετρητή μέσω οπτικού αναγνώστη (barcode reader) ή με την μορφή γραμμωτού κώδικα άλλης τεχνολογίας.

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

Η κάψουλα του μηχανισμού δεν θα θολώνει εσωτερικά από οποιαδήποτε αιτία, θα είναι αεροστεγώς κλεισμένη, θα εξασφαλίζει άριστη αναγνωσιμότητα μετρήσεων και θα φέρει βαθμό προστασίας IP68. Λύσεις με χρήση υαλοκαθαριστήρων δεν θα γίνονται αποδεκτές λόγω αναξιπιστίας σε θέματα υγρασίας/θολότητας (να υποβληθεί, επί ποινής αποκλεισμού, πιστοποιητικό επίσημου φορέα του εσωτερικού ή εξωτερικού για την προστασία IP68 της κάψουλας του μηχανισμού).

Για την αποφυγή πρόωρης καταστροφής του μηχανισμού εξαιτίας των φερτών υλικών πολύ μικρής διατομής (π.χ. άμμος) τα οποία δεν κατακρατούνται από το εσωτερικό φίλτρο, είναι απαραίτητο, το περιστρεφόμενο έμβολο καθώς και ο θάλαμος του ψηφιακού μετρητή να φέρουν παράλληλες, ως προς τον άξονα περιστροφής, εγκοπές οι οποίες να εξασφαλίζουν την άμεση απομάκρυνση τους κατά την περιστροφή του εμβόλου. Επιπρόσθετα ο κατασκευαστής πρέπει να διενεργεί κατάλληλους ελέγχους ώστε να εξασφαλίζεται η αντοχή του υδρομετρητή σε φερτά υλικά

Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) του μηχανισμού και για τη δοκιμή του ψηφιακού υδρομετρητή με ηλεκτρονικό όργανο, θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο με ανακλαστικά στοιχεία.

Για την ευχερή ανάγνωση των ενδείξεων οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα διαθέτουν περιστρεφόμενο κατά 350° μηχανισμό.

Επειδή οι υδρομετρητές βρίσκονται σε περιβάλλον με αυξημένη υγρασία ο βαθμός προστασίας του πομποδέκτη θα πρέπει να είναι IP 68.

Στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού ή επί του περικαλύμματος, θα πρέπει να αναφέρονται τα προβλεπόμενα στην Ευρωπαϊκή Οδηγία MID2004/22/E.E ή τη νεότερη MID 2014/32/E.E και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή,
- Ο τύπος του υδρομετρητή,
- Η μετρολογική κλάση R,
- Η μόνιμη παροχή Q3 σε m³/h,
- Το έτος κατασκευής,

- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας σε bars (PN),
- Η κλάση θερμοκρασίας (T30),
- Ο σειριακός αριθμός του ψηφιακού υδρομετρητή και
- Το σήμα εγκρίσεως προτύπου ΕΕ.

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 ευρωπαϊκές οδηγίες.

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

A.2.3 Ειδικές απαιτήσεις και τεχνικά χαρακτηριστικά Πομποδεκτών

Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα φέρουν προεγκατεστημένη υποδομή για σύνδεση τους σε σύστημα AMR/AMI και θα φέρουν διάταξη απομακρυσμένης μετάδοσης των ενδείξεων (πομποδέκτη), που θα ενσωματώνει συλλέκτη & πομπό χωρίς καλώδια έτσι ώστε να αποφεύγονται οποιεσδήποτε βλάβες που μπορούν να προκληθούν λόγω της έκθεσης των καλωδίων στο περιβάλλον εγκατάστασης.

Η διάταξη απομακρυσμένης μετάδοσης θα μπορεί να ενταχθεί στα συστήματα Walk By, Drive By, Fixed Network και θα μπορεί να λειτουργεί στον συνδυασμό των προαναφερθέντων συστημάτων χωρίς καμία παραμετροποίηση του συστήματος ή των ψηφιακών υδρομετρητών και χωρίς επιπρόσθετο εξοπλισμό.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων, επί ποινή αποκλεισμού, θα είναι νέας γενιάς μονής κατεύθυνσης (unidirectional), μεγάλης ακριβείας και θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητες μετάδοσης 868MHz/433MHz. 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. Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να έχει υπολογισθεί λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένο ρυθμό επικοινωνίας (μικρότερος ή ίσος

από 15 λεπτά για σταθερό δίκτυο - Fixed Network και μικρότερος ή ίσος από 15 δευτερόλεπτα για κινητό δίκτυο - Drive/Walk By) προς το δίκτυο AMR/AMI. Ως ρυθμός επικοινωνίας νοείται η συχνότητα αποστολής πακέτων ασύρματης επικοινωνίας από τον ψηφιακό υδρομετρητή. Βάσει των παραπάνω προϋποθέσεων η διάρκεια ζωής του ψηφιακού υδρομετρητή θα πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη των δέκα (10) ετών.

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

- Τύπο/ Αριθμό Ψηφιακού Υδρομετρητή
- Ένδειξη Ψηφιακού Υδρομετρητή
- Ένδειξη συναγερμών
- Διάρκεια ζωής της μπαταρίας

Η απόσταση μετάδοσης της διάταξης μετάδοσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 400 μέτρα σε ελεύθερο οπτικό πεδίο και η ποιότητα της λήψης των δεδομένων θα πρέπει να είναι βέλτιστη.

A.2.4 Ακρίβεια Ενδείξεων – Μέγιστα ανεκτά σφάλματα

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 Υπηρεσία, εάν κρίνει σκόπιμο, διατηρεί το δικαίωμα αποστολής των δειγμάτων αλλά και μέρους της ποσότητας παραλαβής σε επίσημα διαπιστευμένο εργαστήριο υδρομετρητών της Ελλάδος ή της Ευρωπαϊκής ένωσης της επιλογής της, με σκοπό την επαλήθευση των

δηλωμένων, στις προσφορές των προμηθευτών, μετρολογικών χαρακτηριστικών.

A.2.5 Αντοχή στην πίεση

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές 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 PN16 bar (MAP16) Κάθε υδρομετρητής πρέπει να μπορεί να αντέξει, χωρίς καταστροφή ή εμπλοκή, πίεση 2 φορές τη μέγιστη πίεση λειτουργίας εφαρμοζόμενη επί 1 λεπτό.

Η κλάση απώλειας φορτίου υπό την μόνιμη παροχή Q3 πρέπει να είναι μέχρι ΔΡ63 για ψηφιακούς υδρομετρητές με έγκριση τύπου σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΕ ή τη νεότερη MID 2014/32/ΕΕ.

A.2.6 Δοκιμές

Η ρύθμιση δοκιμή όλων των Υδρομετρητών θα γίνει από τον κατασκευαστή στο διαπιστευμένο με το EN17025 εργαστήριο δοκιμών που θα πρέπει να διαθέτει ο κατασκευαστής των υδρομετρητών. Οι σχετικές δαπάνες των δοκιμών θα συμπεριλαμβάνονται στην προσφορά του προμηθευτή. Οι παροχές δοκιμής θα είναι τουλάχιστον τρεις (3) και επιπλέον η ρύθμιση στα όρια ακρίβειας.

Οι παροχές δοκιμής θα είναι υποχρεωτικά η Q1 και η Q2, όπως αυτές ορίζονται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/ ΕΕ ή τη νεότερη MID 2014/32/ΕΕ, η τρίτη παροχή δοκιμής θα βρίσκεται στο διάστημα μεταξύ της Q2- Q4 , ενώ η τέταρτη θα είναι η ρύθμιση στα όρια ακρίβειας. Οι μετρήσεις στις παροχές αυτές θα διενεργούνται με χαρακτηριστικά (όγκος ή χρόνος) τα οποία θα διασφαλίζουν αβεβαιότητα μέτρησης καλύτερη ή ίση με το 1/10 της μέγιστης επιτρεπόμενης απόκλισης στην κάθε παροχή, βάσει των ευρωπαϊκών οδηγιών και προτύπων.

A.2.7 Στοιχεία υδρομετρητών που πρέπει να υποβληθούν, επί ποινή αποκλεισμού:

- Πλήρη τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας των υδρομετρητών και των πομποδεκτών.
- Εγχειρίδια χρήσης των υδρομετρητών και των πομποδεκτών.
- Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πιέσεως και της καμπύλης σφάλματος των υδρομετρητών, σε συνάρτηση με την παροχή.
- Σχέδια ή παραστάσεις με τις κατάλληλες τομές για την αναγνώριση των εξαρτημάτων που αποτελούν τον υδρομετρητή.
- Πλήρη έγκριση των υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID (2004/22/ΕΕ) ή τη νεότερη MID (2014/32/ΕΕ) (Εννοείται ότι τα συγκεκριμένα έγγραφα απαιτούνται πλήρη με σχέδια, αναλυτικά μετρολογικά χαρακτηριστικά κ.α).
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής των υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΚ ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε (παραρτήματα H1+D ή B+D)
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των υδρομετρητών για χρήση σε αγωγούς πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (KTW, DVGW, ACS, WRAS, κλπ)
- Πιστοποιητικό κλάσης προστασίας IP68, από ανεξάρτητο οργανισμό για τον μετρητικό μηχανισμό των υδρομετρητών.
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμής των υδρομετρητών του κατασκευαστή, το οποίο θα έχει εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης της Ευρωπαϊκής ένωσης (MLA) κατά EN17025. Ο κοινοποιημένος φορέας διαπίστευσης του εργαστηρίου κατά το πρότυπο EN17025 πρέπει να ανήκει σε διεθνή οργανισμό διαπίστευσης εργαστηρίων.
- Εγγύηση των οίκων κατασκευής για την καλή λειτουργία των υδρομετρητών και των πομποδεκτών για δώδεκα (12) μήνες τουλάχιστον.

A3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΦΛΑΤΖΩΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ) ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ DN50-DN150.

Γενικά χαρακτηριστικά

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί φλατζωτοί ψηφιακοί υδρομετρητές 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 Η1 ή Β+Δ ή Β+ΣΤ) η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές υπερήχων θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

> Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

Πιο συγκεκριμένα, για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN50mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, $L=300\text{mm}$
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q_3 / Q_1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{\text{starting flow rate}} < 20 \text{ lt/h}$

Για την ονομαστική παροχή $Q_3 = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ και ονομαστική διάμετρο DN65mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, L=300mm
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q3 / Q1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{starting\ flow\ rate} < 30\ lt/h$

Για την ονομαστική παροχή $Q3 = 100\ m^3/h$ και ονομαστική διάμετρο DN100mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, L=350mm
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q3 / Q1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{starting\ flow\ rate} < 50\ lt/h$

Για την ονομαστική παροχή $Q3 = 250\ m^3/h$ και ονομαστική διάμετρο DN150mm, οι ψηφιακοί φλατζωτοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μήκος, L=300mm
- Δυναμικό Εύρος (Dynamic Range) $R=Q3 / Q1 \geq 800$
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση πίεσης MAP 16
- Έναρξη καταγραφής $Q_{starting\ flow\ rate} < 260\ lt/h$

**Η έναρξη καταγραφής θα πρέπει να πιστοποιείται βάσει υπεύθυνης δήλωσης του εργοστασίου κατασκευής των ψηφιακών υδρομετρητών.*

Για κατασκευαστικά/τεχνικά στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή ισχύουν τα προβλεπόμενα από την MID 2014/32/E.E και το ISO 4064. Οι ψηφιακοί υδρομετρητές και τα παρελκόμενα τους θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και θα φέρουν τα ανάλογα πιστοποιητικά καταλληλότητας

από αναγνωρισμένους Εθνικούς ή Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς (WRAS, ACS, DVGW, CERMET, KIWA, NF, DTC, κ.α).

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί μετρητές θα πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένοι με βαθμό προστασίας IP68, πιστοποιημένο από επίσημο ανεξάρτητο φορέα και θα μπορούν να λειτουργούν σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

➤ **Μετάδοση μετρήσεων & καταχωρητής δεδομένων**

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων.

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές, επί ποινή αποκλεισμού, θα πρέπει να είναι έτοιμοι χωρίς καμία παραμετροποίηση (προσθήκη εξοπλισμού ή/και συγκεκριμένη ρύθμιση) να ενταχθούν και να λειτουργούν σε δίκτυα Walk-by, Drive-by (AMR) αλλά και Fixed Network (AMI) ταυτόχρονα. Το παραπάνω, θα πρέπει να πιστοποιείται από δήλωση του εργοστασίου κατασκευής των προσφερόμενων ψηφιακών υδρομετρητών.

Οι προσφερόμενοι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να επικοινωνούν αποκλειστικά με το ανοικτό διαλειτουργικό πρωτόκολλο επικοινωνίας (T1 OMS ή C1) βάσει του προτύπου EN 13757 σε συχνότητα επικοινωνίας 868 MHz. Στην περίπτωση του Mobile Reading (Drive/Walk By) ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 δευτερόλεπτα (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα. Στην περίπτωση του Fixed Network (σταθερό δίκτυο ανάγνωσης), ο ψηφιακός υδρομετρητής θα πρέπει να μεταδίδει μετρήσεις/δεδομένα κάθε 15 λεπτά (συχνότητα μετάδοσης) ή συχνότερα.

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν, επί ποινή αποκλεισμού:

- Πλήρη τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας των φλατζωτών ψηφιακών στατικών υδρομετρητών χωρίς κινούμενα μέρη.
- Εγχειρίδια χρήσης των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών.

- Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πίεσεως και της καμπύλης σφάλματος των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών, σε συνάρτηση με την παροχή.
- Σχέδια ή παραστάσεις με τις κατάλληλες τομές.
- Πλήρη έγκριση των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID (2004/22/ΕΕ) ή τη νεότερη MID (2014/32/ΕΕ).
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/ΕΚ ή τη νεότερη MID 2014/32/Ε.Ε (παραρτήματα H1+D ή B+D)
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών για χρήση σε αγωγούς πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (KTW, DVGW, ACS, WRAS, κλπ)
- Πιστοποιητικό κλάσης προστασίας IP68, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο οργανισμό.
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμής των ψηφιακών υδρομετρητών του κατασκευαστή, το οποίο θα έχει εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης της Ευρωπαϊκής ένωσης (MLA) κατά EN17025. Ο κοινοποιημένος φορέας διαπίστευσης του εργαστηρίου κατά το πρότυπο EN17025 πρέπει να ανήκει σε διεθνή οργανισμό διαπίστευσης εργαστηρίων.
- Εγγύηση των οίκων κατασκευής για την καλή λειτουργία των φλατζωτών ψηφιακών υδρομετρητών για δώδεκα (12) μήνες τουλάχιστον.

Επιπρόσθετα, οι ψηφιακοί οικιακοί υδρομετρητές θα συνοδεύονται από ορειχάλκινα ακροστόμια σύνδεσης καθώς επίσης και από σφαιρικούς κρουνοί 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 ψηφιακών υδρομετρητών με διαφορετικό μήκος, κλπ) και διαθέτουν σύστημα κλειδώματος για την δυνατότητα κλειδώματος μιας παροχής μέσω ειδικού κλειδιού πασπαρτού.

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

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

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.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια των προσφερόμενων κρουνών
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους.

Οι ψηφιακοί φλατζωτοί στατικοί υδρομετρητές θα εγκατασταθούν στους κεντρικούς αγωγούς οι οποίοι τροφοδοτούνται από τις δεξαμενές Α. Βέλου χωρητικότητας 900m³, Β. Βραχάτι χωρητικότητας 80m³ (τροφοδοτούμενη από δύο γεωτρήσεις με 30m³/h) και Γ. Ζευγολατιό χωρητικότητας 1200m³. Οι αισθητήρες πίεσης, καθώς επίσης οι αισθητήρες επιπέδου στάθμης δεξαμενών, pH και θερμοκρασίας (όπου κριθεί απαραίτητη η εγκατάσταση αυτών) θα μεταδίδουν τις επιμέρους πληροφορίες τους μέσω της ηλεκτρονικής συσκευής ανίχνευσης διαρροών σε κατάλληλο cloud λογισμικό ανίχνευσης διαρροών. Το λογισμικό ανίχνευσης διαρροών θα είναι cloud για σύνδεση από οποιαδήποτε συσκευή συνδεδεμένη στο διαδίκτυο, με απλή χρήση των κωδικών εισόδου (εφαρμογή πολλαπλών χρηστών με διαβάθμιση εξουσιοδοτήσεων ανά χρήστη), ακόμα και από κινητό (smartphone). Θα δύναται να πραγματοποιεί μαθηματικές πράξεις και τύπους για τον υπολογισμό των διαφόρων παραμέτρων, να ειδοποιεί μέσω sms και email εξουσιοδοτημένους χρήστες σε περιπτώσεις συναγερμών (alarms), καθώς επίσης να εξάγει δεδομένα σε μορφή excel και csv. Η προαναφερθείσα συσκευή ανίχνευσης διαρροών και μετάδοσης δεδομένων αισθητήρων θα διαθέτει αδιάβροχο ασύρματο τροφοδοτικό με μπαταρίες, με περίβλημα βαθμού προστασίας IP68 και με δυνατότητα εγκατάστασης σε τοίχο. Θα διαθέτει, επίσης, ενσωματωμένο GSM modem με συχνότητα αποστολής δεδομένων κάθε πέντε (5) λεπτά έως

μία (1) φορά το μήνα, δυνατότητα καταχώρησης κάθε πέντε (5) δευτερόλεπτα έως μία (1) εβδομάδα και θα αποστέλλονται κατά τη διάρκεια επικοινωνίας τουλάχιστον τα ακόλουθα δεδομένα: ο αριθμός (id) της συσκευής, ο αριθμός της κάρτας sim, η τρέχουσα ημερομηνία και ώρα, τα δεδομένα του καταγραφέα (logger), το επίπεδο μπαταρίας, η ισχύς του σήματος gprs/gsm και η έκδοση του λογισμικού. Τέλος, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης των μπαταριών της συσκευής στο πεδίο από εκπαιδευμένο προσωπικό χωρίς την απώλεια δεδομένων. Η συσκευή ανίχνευσης διαρροών και μετάδοσης δεδομένων αισθητήρων θα είναι κατασκευασμένη στην Ε.Ε και θα είναι πιστοποιημένη με CE.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια συσκευής ανίχνευσης διαρροών και λογισμικού.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους.

Τεχνική Προδιαγραφή Εργασιών Αντικατάστασης Υδρομετρητών

Στη διαδικασία της αντικατάστασης 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 υφιστάμενου σφαιρικού κρουνού ανάντη της θέσης εγκατάστασης του μετρητή.
- Η τοποθέτηση του νέου ψηφιακού 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 ψηφιακού μετρητή.

- Η τοποθέτηση στους παλαιούς μετρητές, των πλαστικών ταπών προστασίας των σπειρωμάτων που αφαιρέθηκαν από τους νέους ψηφιακούς μετρητές.
- Η φόρτωση των παλαιών μετρητών και η επιστροφή τους σε σημείο που θα τους υποδειχθεί στις εγκαταστάσεις της υπηρεσίας.
- 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 ψηφιακών μετρητών με πλήρη στοιχεία (αριθμούς σειράς, καταναλώσεις κλπ).

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ (AMR Drive by, Walk by)

Γενικά

Τα δεδομένα από τους ψηφιακούς υδρομετρητές θα συλλέγονται από τον δέκτη/συλλέκτη ο οποίος στη συνέχεια θα μεταδίδει τις πληροφορίες στον φορητό υπολογιστή χειρός και έπειτα όλες οι μετρήσεις θα μεταφέρονται στον Η/Υ της υπηρεσίας, μέσω λογισμικού. Πιο αναλυτικά, η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει ένα Bluetooth δέκτη, δηλαδή μία συσκευή που τοποθετείται είτε στην οροφή, είτε εντός ενός αυτοκινήτου της υπηρεσίας για να πραγματοποιηθεί η συλλογή των δεδομένων (Drive by). Συμπληρωματικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η μέθοδος Walk by, όπου ο καταγραφέας συλλέγει τα δεδομένα μέσω δέκτη περπατώντας. Επιπρόσθετα, ο συλλέκτης αποστέλλει τα δεδομένα στον υπολογιστή χειρός/ tablet, ο οποίος καταγράφει τις μετρήσεις των ψηφιακών υδρομετρητών και τις μεταφέρει στον υπολογιστή της υπηρεσίας μέσω του κατάλληλου λογισμικού.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Δεκτών/Συλλεκτών Δεδομένων:

- Ο δέκτης πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP 50.
- Ο δέκτης θα είναι κατάλληλος για θερμοκρασία λειτουργίας έως 60° C
- Ελάχιστη εμβέλεια λήψης σημάτων 400μ σε ανοιχτό πεδίο.
- Συχνότητα 868 ή 434 Mhz
- Αυτονομία μπαταρίας για τουλάχιστον 10 ώρες λειτουργίας.
- Υποδομή για σύνδεση με εξωτερική κεραία για την μέθοδο Drive-by.
- Μετάδοση δεδομένων μέσω Bluetooth στον Υπολογιστή Χειρός.

Φορητή μονάδα ανάγνωσης των μετρούμενων τιμών με κατάλληλο λογισμικό:

Η συλλογή των μετρούμενων τιμών των ψηφιακών μετρητών κατανάλωσης, η ανάλυση και η επεξεργασία (μέθοδος Drive/Walk by) θα γίνεται μέσω tablet/υπολογιστή χειρός. Η φορητή, αυτή, μονάδα θα διαθέτει λογισμικό και θα είναι το μέσο για την επικοινωνία και την παραμετροποίηση των ψηφιακών υδρομετρητών. Η επικοινωνία των ψηφιακών υδρομετρητών με τους φορητούς υπολογιστές ανάγνωσης των ενδείξεων θα γίνεται είτε απευθείας είτε μέσω επιπρόσθετης διάταξης επικοινωνίας η οποία σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύει κάθε φορητό υπολογιστή.

Η φορητή μονάδα διαθέτει υποχρεωτικά τα εξής χαρακτηριστικά:

- Οθόνη αφής
- Λειτουργικό σύστημα WINDOWS 10 ή ANDROID,
- Βαθμό προστασίας IP65,
- υποδοχή κάρτας SIM,
- θύρες για ακουστικά και μικρόφωνο,
- Bluetooth, Wifi,
- GPS.

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

- 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
- Δυνατότητα σχεδιασμού διαδρομών ανάγνωσης των μετρούμενων τιμών,
- Εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων από και σε αρχεία Microsoft office (excel κλπ).

Τεχνικά χαρακτηριστικά κεντρικού Λογισμικού Τηλεμετρίας (software):

Όλες οι πληροφορίες/δεδομένα και οι μετρήσεις των ψηφιακών υδρομετρητών θα καταλήγουν στον Η/Υ στο γραφείο του πελάτη, όπου και θα έχει την ευχέρεια να τα επεξεργαστεί και να δημιουργήσει αναλύσεις και στατιστικά στοιχεία μέσω του λογισμικού προγράμματος.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού τηλεμετρίας θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ευκολία στην χρήση και είσοδος στο λογισμικό με χρήση κωδικού.
- Δυνατότητα διαχείρισης σε διαφορετικά επίπεδα (ανά χρήστη κλπ.)
- Δυνατότητα εισαγωγής και εξαγωγής από αρχείο CSV.
- Αποθήκευση στην βάση δεδομένων πληροφοριών ιστορικού μετρήσεων.
- Εξαγωγή δεδομένων σε αρχεία Microsoft Office Excel.
- Δυνατότητα εκτύπωσης των δεδομένων.
- Δυνατότητα έκδοσης στατιστικών στοιχείων και σύνθετης επεξεργασίας των καταγεγραμμένων τιμών.
- Δυνατότητα εμφάνισης γραφημάτων.
- Δυνατότητα εμφάνισης ψηφιακών υδρομετρητών σε χάρτη για την ακριβή τοποθεσία του.
- Δυνατότητα συνεργασίας με άλλες πλατφόρμες για την μελλοντική διαχείριση όλων των μέσων από ένα σύστημα (π.χ. νερό, αέριο, ενέργεια κ.α.).
- Πιστοποίηση, σύμφωνα με το ISO27001 του παρόχου του λογισμικού, για την διαχείριση της ασφάλειας των πληροφοριών.

Ζευγολατιό ...30.../05./2022

| ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΚΑΤΗΡΑΔΟΘΗΚΕ (αρθρο 6 της ΠΣ αριθ. 500/22) | ΕΛΕΓΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ |
|--|---|
| ΔΗΜΟΠΡΑΚΤΟΣ Α.Ε. - Α.Ο.Τ.Α. Αναπτυξιακός Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εθνικής Αντιστάσεως 38, 20131 Κόρινθος ΑΦΜ 801619644 ΓΕΜΗ 160261237000 Καραϊώκος Γεωργίου | Πολίτης Δημήτριος Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε. |

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΟΥ ΒΟΧΑΣ
Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ
ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς Φ.Π.Α.): 2.065.630,00€
ΦΠΑ (24%): 495.751,00€
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 2.561.381,00€


ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

| Α/Α | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (χωρίς Φ.Π.Α.) | ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ |
|-----|--|----------|--------------------------------------|--------------------|
| 1. | Ψηφιακός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, χωρίς κινούμενα μέρη 1/2" (DN15), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R400, με ενσωματωμένο ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος, με παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτού στο πεδίο | 8.000 | 179,50€ | 1.436.000,00 € |
| 2. | Συνδεδετικά ζεύγη ακροστόμια-περικόχλια | 8.000 | 2,50€ | 20.000,00 € |
| 3. | Σφαιρικός κρουνός διακοπής-σύνδεσης με σύστημα κλειδώματος | 8.000 | 11,40€ | 91.200,00 € |
| 4. | Αισθητήρια όργανα ανίχνευσης διαρροών κεντρικών αγωγών | 20 | 800,00 € | 16.000,00 € |
| 5. | Συσκευή ανίχνευσης διαρροών και μετάδοσης δεδομένων αισθητήρων, εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτής στο πεδίο, συνοδευόμενη από κατάλληλο cloud λογισμικό ελέγχου διαρροών | 20 | 1.300,00 € | 26.000,00 € |
| 6. | Αντικατάσταση παλαιού υδρομετρητή | 8.000 | 25,80€ | 206.400,00 € |

| | | | | |
|-----|--|----|------------|-------------|
| 7. | Έξυπνος υδρομετρητής ογκομετρικός 1 1/2" (DN40), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R500, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος, συνοδευόμενος από ακροστόμια και σφαιρικό κρουνό με σύστημα κλειδώματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 5 | 500,00€ | 2.500,00 € |
| 8. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN50), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 10 | 1.550,00 € | 15.500,00 € |
| 9. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN65), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 40 | 1.800,00 € | 72.000,00 € |
| 10. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN100), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και εγκατάσταση παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | 40 | 2.050,00 € | 82.000,00 € |
| 11. | Ψηφιακός Φλατζωτός Στατικός Υδρομετρητής Υπερήχων, (DN150), Μετρ. Κλάσης μεγαλύτερης ή ίσης του R800, με ασύρματο πομπό μετάδοσης σήματος και εγκατάσταση | 3 | 3.500,00€ | 10.500,00 € |

| | | | | |
|----------------------------|---|---|------------|----------------------|
| | παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία αυτών στο πεδίο | | | |
| 12. | Φορητή υπολογιστική μονάδα με λογισμικό ανάγνωσης και παραμετροποίησης | 1 | 8.900,00€ | 8.900,00€ |
| 13. | Δέκτης-Εξοπλισμός λήψης και Κεραία οχήματος λήψης σημάτων | 1 | 4.950,00€ | 4.950,00€ |
| 14. | Εξοπλισμός παραμετροποίησης | 1 | 4.180,00€ | 4.180,00€ |
| 15. | Κεντρικό Λογισμικό Τηλεμετρίας Ανάγνωσης-Ανάλυσης-Διαχείρισης δεδομένων | 1 | 69.500,00€ | 69.500,00€ |
| ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς ΦΠΑ): | | | | 2.065.630,00€ |
| ΦΠΑ (24%): | | | | 495.751,00€ |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: | | | | 2.561.381,00€ |

Ζευγολατιό ...30.../05./2022

| ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΘΗΚΕ (αρθρο 6 της ΠΣ αριθ. 500/22) | ΕΛΕΓΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ |
|---|---|
| <p>ΔΗΜΟΠΡΑΚΤΟΣ Α.Ε. - Α.Ο.Τ.Α. Αναπτυξιακός Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εθνικής Αντιστάσεως 38, 20131 Κόρινθος ΑΦΜ 801619644 ΓΕΜΗ 160261237000 (απαρτίδα) Ιωάννης</p> | <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Πολίτης Δημήτριος Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.</p> |

[Πληκτρολογήστε εδώ]

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΚΑΙ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ»

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΟΥ ΒΟΧΑΣ
Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ
ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI
ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς Φ.Π.Α.): 2.065.630,00€

ΦΠΑ (24%): 495.751,00€

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 2.561.381,00€

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--|---|
| ΑΡΘΡΟ 1ο : Αντικείμενο της Σύμβασης | 3 |
| ΑΡΘΡΟ 2ο: Συμβατικά στοιχεία - Σειρά ισχύος..... | 3 |
| ΑΡΘΡΟ 3ο: Τιμές προσφορών | 3 |
| ΑΡΘΡΟ 4ο : Παραλαβή των προς προμήθεια ειδών | 3 |
| ΑΡΘΡΟ 5ο : Εγγυημένη λειτουργία προμήθειας..... | 4 |
| ΑΡΘΡΟ 6ο: Εργασία στους χώρους του έργου | 4 |

ΑΡΘΡΟ 1ο : Αντικείμενο της Σύμβασης

Αντικείμενο της σύμβασης αποτελεί η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Ψηφιακών Υδρομετρητών και ολοκληρωμένου τηλεμετρικού συστήματος ανάγνωσης και διαχείρισης των παροχών του δικτύου ύδρευσης. Το αναφερθέν αυτοματοποιημένο σύστημα ανάγνωσης και διαχείρισης υδρομετρητών οδηγεί στη εξάλειψη των οικιακών αφανών διαρροών και στη μείωση σε μεγάλο ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού το οποίο οφείλεται σε απώλειες και στην υποεγγραφή των υφιστάμενων μετρητών.

ΑΡΘΡΟ 2ο: Συμβατικά στοιχεία - Σειρά ισχύος

Τα συμβατικά τεύχη και στοιχεία της προμήθειας με βάση τα οποία θα γίνει η ανάθεση και η εκτέλεση της προμήθειας είναι κατά σειρά ισχύος, σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ τους τα παρακάτω:

1. Το συμφωνητικό
2. Η διακήρυξη
3. Ο Ενδεικτικός Προϋπολογισμός της προμήθειας
4. Οι οριζόμενες και ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές
5. Η Γενική και η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων
6. Η Τεχνική Περιγραφή.

ΑΡΘΡΟ 3ο: Τιμές προσφορών

Η οικονομική προσφορά για κάθε υποψήφιο προμηθευτή, ο οποίος θα αναλάβει τελικά να προμηθεύσει μέρος ή το σύνολο των ειδών της παρούσας προμήθειας, θα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της σχετικής σύμβασης. Συνεπώς σε αυτή την περίπτωση η τιμή μονάδας της προσφοράς του προμηθευτή για τα προς προμήθεια είδη θα παραμένει σταθερή για όσο θα είναι σε ισχύ η σύμβαση για την παρούσα προμήθεια, δηλαδή μέχρι την παράδοση των προς προμήθεια ειδών, σύμφωνα με ότι προβλέπεται στην παρούσα μελέτη. Οποιαδήποτε αλλαγή τους από την πλευρά του προμηθευτή θα απορρίπτεται ως απαράδεκτη και αντίθετη στους όρους της σύμβασης. Κάθε ενδιαφερόμενος, που θα λάβει μέρος στο διαγωνισμό θα πρέπει να λάβει γνώση των ειδικών συνθηκών εργασίας και στην τιμή που θα προσφέρει θα περιλαμβάνονται οι ρυθμίσεις, η θέση σε λειτουργία και η εκπαίδευση του προσωπικού.

ΑΡΘΡΟ 4ο : Παραλαβή των προς προμήθεια ειδών

Η παραλαβή των προς προμήθεια ειδών ενεργείται από την αρμόδια επιτροπή παρουσία του προμηθευτή, εφόσον το επιθυμεί, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις, εντός του συμβατικού χρόνου. Εάν κατά την παραλαβή διαπιστωθεί απόκλιση από τις συμβατικές τεχνικές προδιαγραφές, η επιτροπή παραλαβής μπορεί να προτείνει ή την απόρριψη των παραλαμβανομένων υπό προμήθεια ειδών ή την αποκατάσταση των κατασκευαστικών ή λειτουργικών ανωμαλιών του.

Η ολοκλήρωση του συμβατικού αντικειμένου θα επέλθει με την εγκατάσταση, τις ρυθμίσεις, τη θέση σε λειτουργία και την εκπαίδευση του προσωπικού.

ΑΡΘΡΟ 5ο : Εγγυημένη λειτουργία προμήθειας

Η Ανάδοχος εταιρεία θα παρέχει γραπτή εγγύηση τουλάχιστον δύο (2) ετών για την καλή λειτουργία τόσο των μηχανικών μερών όσο και των ηλεκτρονικών συστημάτων. Ο Ανάδοχος, χωρίς πρόσθετη δαπάνη για την Υπηρεσία, είναι υποχρεωμένος μέχρι και τη λήξη της εγγύησης (2 έτη) του συστήματος να ενημερώνει, αναβαθμίζει ή αντικαθιστά το λογισμικό ελέγχου των διατάξεων με κάθε νεότερη έκδοση που διατίθεται από τον Κατασκευαστή.


ΑΡΘΡΟ 6ο: Εργασία στους χώρους του έργου

6.1 Η εργασία στους χώρους του έργου πρέπει να γίνεται τις καθιερωμένες ώρες εκτός αν γίνει διαφορετική συμφωνία με τον Αρμόδιο Μηχανικό της Υπηρεσίας.

6.2 Όλα τα υλικά, εξαρτήματα κλπ. πρέπει να είναι καθαρά και να μην εμποδίζουν κατά κανένα τρόπο.

6.3 Τα άχρηστα υλικά πρέπει να καθαρίζονται κάθε μέρα και όταν το έργο τελειώσει ο Ανάδοχος πρέπει να απομακρύνει τα σκουπίδια και τα εργαλεία του.

Ζευγολατιό ...30.../05./2022

| ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΘΗΚΕ (αρθρο 6 της ΠΣ αριθ. 500/22) | ΕΛΕΓΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ |
|--|---|
| ΔΗΜΟΠΡΑΚΤΟΣ Α.Ε. - Α.Ο.Τ.Α. Αναπτυξιακός Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εθνικής Αντιστάσεως 38, 20137 Κόρινθος ΑΦΜ 801619644 ΓΕΜΗ 160261237000 <i>Καραϊστος Ιωάννης</i> |  Πολίτης Δημήτριος Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε. |



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΟΥ ΒΟΧΑΣ
Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ
ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς Φ.Π.Α.): 2.065.630,00€

ΦΠΑ (24%): 495.751,00€

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 2.561.381,00€

Περιεχόμενα

| | |
|--|----------|
| ΑΡΘΡΟ 1°: Αντικείμενο Διαγωνισμού | 3 |
| ΑΡΘΡΟ 2°: Θεσμικό Πλαίσιο..... | 3 |
| ΑΡΘΡΟ 3°: Σύμβαση..... | 4 |
| ΑΡΘΡΟ 4°: Συμβατική προθεσμία..... | 4 |
| ΑΡΘΡΟ 5°: Ποινικές ρήτρες | 5 |
| ΑΡΘΡΟ 6°: Πληρωμή..... | 5 |
| ΑΡΘΡΟ 7°: Οριστική Παραλαβή..... | 5 |
| ΑΡΘΡΟ 8°: Φόροι - τέλη - κρατήσεις..... | 5 |

ΑΡΘΡΟ 1^ο: Αντικείμενο Διαγωνισμού

Αντικείμενο της σύμβασης αποτελεί η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία Ψηφιακών Υδρομετρητών και ολοκληρωμένου τηλεμετρικού συστήματος ανάγνωσης και διαχείρισης των παροχών του δικτύου ύδρευσης. Το αναφερθέν αυτοματοποιημένο σύστημα ανάγνωσης και διαχείρισης υδρομετρητών οδηγεί στη εξάλειψη των οικιακών αφανών διαρροών και στη μείωση σε μεγάλο ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού το οποίο οφείλεται σε απώλειες και στην υποεγγραφή των υφιστάμενων μετρητών.

ΑΡΘΡΟ 2^ο: Θεσμικό Πλαίσιο

Η διενέργεια του διαγωνισμού και η εκτέλεση της προμήθειας γίνονται σύμφωνα με τις διατάξεις:

του ν. 4412/2016 (Α' 147) "Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)"

του ν. 4270/2014 (Α' 143) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»

του ν. 4250/2014 (Α' 74) «Διοικητικές Απλουστεύσεις - Καταργήσεις, Συγχωνεύσεις Νομικών Προσώπων και Υπηρεσιών του Δημοσίου Τομέα-Τροποποίηση Διατάξεων του π.δ. 318/1992 (Α' 161) και λοιπές ρυθμίσεις» και ειδικότερα τις διατάξεις του άρθρου 1,

της παρ. Ζ του Ν. 4152/2013 (Α' 107) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2011/7 της 16.2.2011 για την καταπολέμηση των καθυστερήσεων πληρωμών στις εμπορικές συναλλαγές»

του ν. 4129/2013 (Α' 52) «Κύρωση του Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο»

του άρθρου 26 του ν.4024/2011 (Α 226) «Συγκρότηση συλλογικών οργάνων της διοίκησης και ορισμός των μελών τους με κλήρωση»

του ν. 4013/2011 (Α' 204) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων»

του ν. 3861/2010 (Α' 112) «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο "Πρόγραμμα Διαύγεια" και άλλες διατάξεις»,

του άρθρου 4 του π.δ. 118/07 (Α' 150)

του άρθρου 5 της απόφασης με αριθμ. 11389/1993 (Β' 185) του Υπουργού Εσωτερικών

του ν. 3548/2007 (Α' 68) «Καταχώριση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις»

της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας με αρ. 20977/2007 (Β'1673) σχετικά με τα "Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν.3310/2005,

όπως τροποποιήθηκε με το ν.3414/2005", καθώς και της απόφασης του Υφυπουργού Οικονομίας και Οικονομικών με αριθμ.1108437/2565/ΔΟΣ/2005 (Β' 1590)

του ν. 2859/2000 (Α' 248) «Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας»

του ν.2690/1999 (Α' 45) "Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις"

και ιδίως των άρθρων 7 και 13 έως 15,

του ν. 2121/1993 (Α' 25) "Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα",

του π.δ 28/2015 (Α' 34) "Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία",

του π.δ. 80/2016 (Α' 145) "Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες"

της με αρ. 57654 (Β' 1781/23.5.2017) Απόφασης του Υπουργού Οικονομίας και Ανάπτυξης «Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ) του Υπουργείου Οικονομίας και Ανάπτυξης»

της με αρ. 56902/215 (Β' 1924/2.6.2017) Απόφασης του Υπουργού Οικονομίας και Ανάπτυξης «Τεχνικές λεπτομέρειες και διαδικασίες λειτουργίας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ.),

της με αρ. 117384 (Β' 3821/31.10.2017) Απόφασης των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης Υποδομών και Μεταφορών «Ρυθμίσεις Τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Έργων, Μελετών και Παροχής Τεχνικών και λοιπών συναφών Επιστημονικών Υπηρεσιών με χρήση των επί μέρους εργαλείων και Διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ.), των σε εκτέλεση των ανωτέρω νόμων εκδοθεισών κανονιστικών πράξεων, των λοιπών διατάξεων που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας, καθώς και του συνόλου των διατάξεων του ασφαλιστικού, εργατικού, κοινωνικού, περιβαλλοντικού και φορολογικού δικαίου που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.

ΑΡΘΡΟ 3°: Σύμβαση

Ο Ανάδοχος της προμήθειας, μετά την επέλευση των έννομων αποτελεσμάτων της απόφασης κατακύρωσης, σύμφωνα με το άρθρο 105 του Ν4412/2016, καλείται να προσέλθει δε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση σχετικής ειδικής πρόσκλησης, προς υπογραφή του συμφωνητικού και για να καταθέσει την κατά την παρούσα διακήρυξη προβλεπόμενη εγγύηση για την καλή εκτέλεση αυτού.

ΑΡΘΡΟ 4°: Συμβατική προθεσμία

Η συμβατική προθεσμία ολοκλήρωσης του αντικειμένου της παρούσας σύμβασης ορίζεται σε οκτώ (8) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης.

Η ολοκλήρωση του συμβατικού αντικειμένου θα επέλθει με τις ρυθμίσεις, τη θέση σε λειτουργία και την εκπαίδευση του προσωπικού και την υποβολή όλων των απαραίτητων

δικαιολογητικών σύμφωνα με το άρθρο 200 του Ν.4412/2016 και όσων ενδεχομένως ζητηθούν από την Υπηρεσία για την έκδοση του εκάστοτε εντάλματος πληρωμής.

ΑΡΘΡΟ 5°: Ποινικές ρήτρες

Εάν υπάρξει αδικαιολόγητη υπέρβαση της συμβατικής προθεσμίας εκτέλεσης της προμήθειας, μπορεί να επιβληθούν σε βάρος του αναδόχου ποινικές ρήτρες, με αιτιολογημένη απόφαση της αναθέτουσας αρχής, οι οποίες υπολογίζονται σύμφωνα με το άρθρο 218 του Ν.4412/2016.

ΑΡΘΡΟ 6°: Πληρωμή

Το 100% της συμβατικής αξίας μετά την οριστική παραλαβή των υλικών ή τη συμβατική αξία των εκάστοτε τμηματικών παραδόσεων.

ΑΡΘΡΟ 7°: Οριστική Παραλαβή

Η οριστική παραλαβή πραγματοποιείται με τη λήξη του χρόνου εγγύησης, από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το ν. 4412/2016.

ΑΡΘΡΟ 8°: Φόροι - τέλη - κρατήσεις

Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλους τους φόρους, τα τέλη και τις κρατήσεις που ισχύουν κατά το χρόνο που δημιουργείται η υποχρέωση καταβολής τους.

Ζευγολατιό ...30.../05./2022

| ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΘΗΚΕ (άρθρο 6 της ΠΣ αριθ. 500/22) | ΕΛΕΓΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ |
|--|--|
| <p>ΔΗΜΟΠΡΑΚΤΟΣ Α.Ε. - Α.Ο.Τ.Α. Αναπτυξιακός Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εθνικής Αντιστάσεως 38, 20131 Κόρινθος ΑΦΜ 801619644 ΓΕΜΗ 160261237000</p> |  <p>Πολιτ. Μητρώο Π.Ε.</p> |

