



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

**ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΜΕΣΩ
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΛΑΙΩΜΕΝΩΝ
ΑΓΩΓΩΝ**

**ΤΕΥΧΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

ΜΕΤΣΟΒΟ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ

**ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ
ΝΕΡΟΥ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΜΕΣΩ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΠΑΛΑΙΩΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ**

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΜΕΤΣΟΒΟ , / / 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ

Αντώνιος Νάκος
Πολιτικός Μηχανικός

Γεώργιος Μ. Σακελλαράκης
Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ :

ΜΕΤΣΟΒΟ , / / 2022

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος
Τ.Υ. Δ. Μετσόβου

Βασίλειος Δασούλας
Πολιτικός Μηχ/κος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΓΕΝΙΚΑ	5
2	ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	6
2.1	ΓΕΝΙΚΑ	6
2.2	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)	7
2.2.1	Γενικά Χαρακτηριστικά	7
2.2.2	Ειδικά Χαρακτηριστικά	9
2.2.3	Τεχνολογικά Χαρακτηριστικά	10
2.2.4	Υλικά – Γενικές Διατάξεις	10
2.2.5	Μετρολογικά Χαρακτηριστικά	11
2.2.6	Ακρίβεια ενδείξεων – Μέγιστα Ανεκτά Σφάλματα	11
2.2.7	Πίεση Λειτουργίας - Πτώση Πίεσης	11
2.2.8	Στεγανότητα – Αντοχή στην πίεση	11
2.2.9	Μετρητικός Μηχανισμός	12
2.2.10	Ειδικά Χαρακτηριστικά Ασύρματης Διάταξης Επικοινωνίας	12
2.2.11	Ενδείξεις και Σήματα	13
2.3	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΙΚΡΟΪΛΙΚΑ ΤΣΕΚ	14
2.4	ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΑ ΕΙΔΗ (ΓΩΝΙΕΣ, ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ – ΑΓΓΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΣΤΟΙ)	16
2.5	ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΜΕ ΚΑΛΥΜΜΑ	18
2.6	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΓΙΑ ΟΡΘΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	19
2.6.1	Σταθερό δίκτυο (Fixed- Network AMR)	19
2.6.2	Μέσω διερχόμενου οχήματος (Drive-By AMR)	21
2.6.3	Διατάξεις λήψης ενδείξεων κατανάλωσης	21
2.7	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	24
2.7.1	Γενικά	24
2.7.2	Κεντρικός ηλεκτρονικός υπολογιστής (Server PC) με οθόνη και παρελκόμενα	24
2.7.3	Οθόνη / πληκτρολόγιο-ποντίκι server	25
2.7.4	Ουσιώδη στοιχεία	25
2.7.5	Ηλεκτρονικός υπολογιστής (Client PC) με οθόνη και παρελκόμενα	26
2.7.6	Ουσιώδη στοιχεία	26
2.7.7	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	27
2.7.8	Ουσιώδη στοιχεία	27
2.7.9	Τροφοδοτικά αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	27
2.7.10	Ουσιώδη στοιχεία	29
2.8	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ	29
2.9	ΕΝΙΑΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΙΑΙΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΣΕΚ	29
2.10	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ AMR (ΆΔΕΙΑ S/W)	31
2.11	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ AMR (ΆΔΕΙΑ S/W)	32
2.12	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ AMR (ΆΔΕΙΑ S/W)	34
3	ΦΟΡΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	36
3.1	ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ	36
3.1.1	Ουσιώδη στοιχεία	37
3.2	ΦΟΡΗΤΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΥΠΕΡΗΧΩΝ	37
3.2.1	Γενικά	37
3.2.2	Αρχή Λειτουργίας	37
3.2.3	Περιγραφή – Χαρακτηριστικά Ροόμετρου	37
3.2.4	Περιγραφή Ηλεκτρονικού Ελεγκτή (controler)	38
3.2.5	Ουσιώδη στοιχεία	39
3.3	ΦΟΡΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΜΕ LASER ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	39
3.3.1	Γενικά	39

3.4	ΦΟΡΗΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ.....	40
4	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ.....	42
4.1	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ	42
4.2	ΠΛΗΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ, ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΗ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΤΣΕΚ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ	44
4.2.1	Προσδιορισμός της περιοχής αποτύπωσης	46
4.2.2	Αναγνώριση της περιοχής.....	46
4.2.3	Αποτύπωση.....	47
4.2.4	Ψηφιακή απόδοση.....	47
4.3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ.....	48
5	ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....	51
5.1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	51
5.2	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	52
5.3	MASTER PLAN ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	53
5.4	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ –ΕΓΓΥΗΣΗ –ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	55
6	ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ.....	57

1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη αυτή συντάσσεται από την Αναθέτουσα Αρχή και αναφέρεται στην «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΩ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΛΑΙΩΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ»

Αναλυτικότερα ακολουθούν τα υπό προμήθεια είδη:

	1. ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)		
1.1	Ασύρματο Ψηφιακό υδρόμετρο καταγραφής & αποστολής δεδομένων κατανάλωσης	τεμ.	1.687
1.2	Παραμετροποίηση συστήματος τηλεπικοινωνιών για ορθή λειτουργία	τεμ.	1.687
	2. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)		
2.1	Κεντρικός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (Server PC) με οθόνη και παρελκόμενα	τεμ.	1
2.2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Client	τεμ.	1
2.3	Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS	τεμ.	1
2.4	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	τεμ.	1
2.5	Εξοπλισμός δικτύωσης (hab, router, καλώδια, κανάλια, πολύμπριζα)	τεμ.	1
2.6	Ενιαίο Πληροφοριακό Σύστημα Συλλογής και Διαχείρισης Δεδομένων Κατανάλωσης (Άδεια S/W)	τεμ.	1
2.7	Παραμετροποίηση Ενιαίου Πληροφοριακού Συστήματος για διασύνδεση με ΤΣΕΚ	τεμ.	1
2.8	Υποσύστημα Πληροφοριακού Συστήματος διασύνδεσης με καταναλωτές (Άδεια S/W)	τεμ.	1
2.9	Λογισμικό Προσομοίωσης Δικτύου Ύδρευσης επιπέδου AMR (Άδεια S/W)	τεμ.	1
2.10	Λογισμικό Γεωγραφικής Απεικόνισης Δικτύου Ύδρευσης επιπέδου AMR (Άδεια S/W)	τεμ.	1
2.11	Λογισμικό υπολογισμού Υδατικού ισοζυγίου επιπέδου AMR (Άδεια S/W)	τεμ.	1
	3. ΦΟΡΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ		
3.1	Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων	τεμ.	1
3.2	Τροχήλατος ανιχνευτής (δίκτυο – διαρροών)	τεμ.	1
3.3	Γεωδαιτικό GPS με χειριστήριο πεδίου	τεμ.	1
3.4	Φορητό σύστημα μέτρησης παροχής	τεμ.	1
3.5	Φορητή συσκευή μέτρησης με laser και φωτογραφίες	τεμ.	1
	4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ		
4.1	Ανάπτυξη και Παραμετροποίηση Εφαρμογής Προσομοίωσης Δικτύου Ύδρευσης - Κατάρτιση ενιαίου μοντέλου προσομοίωσης λεπτομερούς μαθηματικής επίλυσης εσωτερικού δικτύου ύδρευσης	τεμ.	1
4.2	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση εφαρμογής επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην κατανάλωση - επίλυση σεναρίων κατανάλωσης με χρήση κλιματικών μοντέλων	τεμ.	1
4.3	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση εφαρμογής επίλυση σεναρίων κατανάλωσης με χρήση μοντέλων πρόβλεψης περιοδικής ζήτησης	τεμ.	1
	5. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ		
5.1	Εκπαίδευση προσωπικού	τεμ.	1
5.2	Τεκμηρίωση	τεμ.	1
5.3	Master plan υλοποίησης, οδηγός καλών πρακτικών και μελλοντικής επέκτασης συστήματος	τεμ.	1

2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν κεφάλαιο περιγράφει τις απαιτήσεις για την «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΩ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΠΑΛΑΙΩΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ»

Στόχος του συστήματος είναι η συνεχής παρακολούθησης και έλεγχος της κατανάλωσης των τελικών χρηστών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, η συλλογή και αποθήκευση ιστορικών δεδομένων της κατανάλωσης, και η μετέπειτα δυνατή διασύνδεσή του με πιθανό λογισμικό τιμολόγησης. Αντικειμενικός σκοπός είναι η εξασφάλιση της παρακολούθησης της κατανάλωσης με απώτερο στόχος τον περιορισμό των απωλειών από την πλευρά του καταναλωτή, της βελτίωσης της αποδοτικότερης και ανταποδοτικότερης χρήσης του πολύτιμου αυτού αγαθού, της επάρκειας πόσιμου νερού στις περιοχές ευθύνης, οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο, μεγάλο ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού.

Στην παρούσα μελέτη αναλύονται οι λειτουργικές και τεχνικές απαιτήσεις του προς προμήθεια ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης & ελέγχου της κατανάλωσης, το οποίο πρόκειται να υλοποιηθεί στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του Δήμου Μετσόβου έτσι ώστε να επιτευχθεί:

- η ακριβής και συνεχής παρακολούθηση της κατανάλωσης των τελικών καταναλωτών
- ο έλεγχος και παρακολούθηση των διαρροών από την πλευρά των καταναλωτών
- η εύρεση και παρακολούθηση πιθανών φαινομένων κλοπών
- ο γενικότερος έλεγχος και η ορθή αξιοποίηση των υδάτινων πόρων

Ειδικότερα, το αντικείμενο της πράξης περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- 1) Λεπτομερή σχεδιασμό του προσφερόμενου ολοκληρωμένου συστήματος
- 2) Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία των 1.687 Ασύρματων Ψηφιακών Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης, και παραμετροποίησή τους με το σύστημα τηλεπικοινωνιών
- 3) Προμήθεια και εγκατάσταση του Ενιαίου πληροφοριακού συστήματος συλλογής και διαχείρισης δεδομένων κατανάλωσης, και την παραμετροποίησή του για τη σύνδεση τους ασύρματους ψηφιακούς τοπικούς σταθμούς ελέγχου κατανάλωσης
- 4) Προμήθεια και εγκατάσταση του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου σε χώρο της Υπηρεσίας
- 5) Προμήθεια του φορητού εξοπλισμού που αναφέρεται στη μελέτη και περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή για την επιτόπια παρακολούθηση της κατανάλωσης και την προληπτική συντήρηση του συστήματος
- 6) Πλήρη καταγραφή, χαρτογράφηση και τελική ψηφιοποίηση των θέσεων των ΤΣΕΚ με τελικό παραδοτέο την οριζοντιογραφία ΤΣΕΚ με την προμήθεια του αντίστοιχου λογισμικού Γεωγραφικής Απεικόνισης Δικτύου Ύδρευσης.
- 7) Προμήθεια Λογισμικού Προσομοίωσης Δικτύου Ύδρευσης, Ανάπτυξη και Παραμετροποίηση Εφαρμογής Προσομοίωσης Δικτύου Ύδρευσης

- 8) Ανάπτυξη και παραμετροποίηση εφαρμογής επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην κατανάλωση - επίλυση σεναρίων κατανάλωσης με χρήση κλιματικών μοντέλων και επίλυση σεναρίων κατανάλωσης με χρήση μοντέλων πρόβλεψης περιοδικής ζήτησης
- 9) Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος
- 10) Παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης (τεκμηρίωσης)
- 11) Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος

2.2 ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)

Ο Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Κατανάλωσης θα αποτελείται από:

- Ασύρματο αισθητήρα καταγραφής & αποστολής δεδομένων μετρητών καταναλώσεων ΤΣΕΚ.
- Υδραυλικό εξοπλισμό, Διάφορα μικροϋλικά ΤΣΕΚ DN15/20/25.

2.2.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Ειδικότερα, αναφορικά με τον **Ασύρματο αισθητήρα καταγραφής & αποστολής δεδομένων μετρητών καταναλώσεων ΤΣΕΚ σημειώνονται τα εξής:**

- Οι υδρομετρητές θα είναι ογκομετρικοί (σύστημα πλήρωσης περιστρεφόμενου θαλάμου συγκεκριμένης χωρητικότητας) ξηρού τύπου, ευθείας ή μικτής ανάγνωσης.
- Θα είναι ειδικά κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση ακριβείας σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού.
- Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι για πίεση λειτουργίας 16 ατμ. και θερμοκρασία λειτουργίας διερχόμενου νερού τουλάχιστον από 0,1 έως 30° C (T30).
- Οι υδρομετρητές θα λειτουργούν σε οποιαδήποτε θέση λειτουργίας διατηρώντας την μετρολογική τους κλάση $Q3/Q1 \geq R250$ (ογκομετρικοί). Επίσης θα πληρούν και τα ακόλουθα : $Q2/Q1 = 1,6$ & $Q4/Q3 = 1,25$.
- Η εγκατάστασή των μετρητών στο δίκτυο υποχρεωτικά δε θα πρέπει να απαιτεί ευθύγραμμα τμήματα αγωγών πριν και μετά τον μετρητή (U0/D0). Η απαίτηση αυτή θα αναφέρεται σαφώς είτε στον υδρομετρητή (στο καντράν ενδείξεων ή στο περικάλυμμα), είτε στην πλήρη έγκριση προτύπου του υδρομετρητή.
- Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το νεότερο ισχύων διεθνές κατασκευαστικό πρότυπο ISO 4064 ή/και το νεότερο ισχύων ευρωπαϊκό κατασκευαστικό πρότυπο EN 14154.
- Επίσης πρέπει να διαθέτουν πλήρη έγκριση προτύπου με σχέδια, παραστάσεις, υλικά κατασκευής σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EC ή την νέα Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2014/32/EU για τον προσφερόμενο υδρομετρητή.
- Οι υδρομετρητές θα είναι ξηρού τύπου, η κάψουλα του μηχανισμού θα αποτελείται από κάψουλα χαλκού και κρύσταλλο (corper can), θα είναι αεροστεγώς κλεισμένη (θα διαθέτει αντιθολωτική προστασία IP68) και θα εξασφαλίζει άριστη αναγνωσιμότητα μετρήσεων. Με τον τρόπο αυτό σε καμία περίπτωση και από οποιαδήποτε αιτία το προστατευτικό (κρύσταλλο) του μετρητικού μηχανισμού δε θα θολώνει εσωτερικά. Λύσεις με χρήση πλαστικής κάψουλας ή/και υαλοκαθαριστήρα δεν θα γίνονται αποδεκτές λόγω αναξιοπιστίας.
- Οι υδρομετρητές θα διαθέτουν βαθμό (κλάση) μηχανικού περιβάλλοντος τουλάχιστον M1 και βαθμό (κλάση) ηλεκτρομαγνητικού περιβάλλοντος E1.
- Επίσης ο μηχανισμός θα πρέπει να είναι περιστρεφόμενος κατά τουλάχιστον 360° για την ευκολότερη ανάγνωση των μετρήσεων.

- Απαραίτητος θεωρείται ο εξοπλισμός των υδρομετρητών με αντιμαγνητική προστασία της οποίας ο προμηθευτής θα χορηγήσει πλήρη στοιχεία ή/και σχέδια.
- Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) καθώς και για τη ρύθμιση του υδρομετρητή με ηλεκτρονικό όργανο, θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο.
- Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα πρέπει απαραίτητα να έχουν τη δυνατότητα ένταξης τους, σε σύστημα αυτόματης ανάγνωσης μετρήσεων (AMR/AMI). Θα διαθέτουν κατάλληλη παλμοδοτική διάταξη (Το σύστημα καταγραφής και μετάδοσης των παλμών θα αποτελείται από ενιαία μονάδα η οποία θα εφαρμόζει επί της πλάκας του μετρητικού μηχανισμού χωρίς καλώδια και συνδέσεις), για την ασύρματη μετάδοση της καταμέτρησης της κατανάλωσης με σύστημα Walk by / Drive by / Fixed δικτύου, που μέλλει να επιλεγεί (να μπορεί να υποστηρίξει όλα τα αναγραφόμενα δίκτυα ταυτόχρονα, και οπωσδήποτε αναφορικά με το Fixed δίκτυο να μπορεί να αναμεταδώσει/επικοινωνήσει σε πρωτόκολλο επικοινωνίας Ultra Narrow Band). Η σύνδεση με το σύστημα AMR/AMI, θα γίνει ταυτόχρονα με την εγκατάσταση των υδρομετρητών στον τόπο εγκατάστασης. Ο βαθμός προστασίας της παλμοδοτικής διάταξης θα είναι IP68. Αναλυτικά τεχνικά στοιχεία των διατάξεων θα πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά.
- Οι υδρομετρητές θα συνοδεύονται επίσης από ασφάλεια (τεμάχιο ένα) των ενωτικών παρεμβυσμάτων (ρακόρ) η οποία θα είναι κατασκευασμένη είτε από ορείχαλκο είτε από πλαστικό υψηλής αντοχής. Η επιλογή του τύπου υλικού κατασκευής της ασφάλειας που θα χρησιμοποιηθεί βαραίνει αποκλειστικά την αναθέτουσα αρχή, και εξαρτάται από τις υπάρχουσες συνθήκες εγκατάστασης των μετρητών (μικρός χώρος επέμβασης, αδύνατη πρόσβαση για την χρήση συστήματος κλειδώματος ...κλπ).

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

Β. Οι μετρητές θα περιλαμβάνουν διάταξη προστασίας (πλαστική ασφάλεια) που δεν θα επιτρέπει την αποσυναρμολόγησή τους, την αλλαγή κατεύθυνσης ροής και την επέμβαση στη διάταξη ρύθμισης χωρίς την καταστροφή της διάταξης προστασίας. Οι πλαστικές ασφάλειες (τεμάχιο ένα) των ενωτικών παρεμβυσμάτων (ρακόρ) των υδρομετρητών, θα τοποθετούνται για τη μη εξουσιοδοτημένη απεγκατάσταση του υδρομετρητή. Θα αποτελείται από δύο πανομοιότυπα ανεξάρτητα τμήματα. Η ασφάλεια θα τοποθετείται κυκλικά (εξωτερικά) επί του περικοχλίου και δεν θα επιτρέπει την αποσυναρμολόγησή του υδρομετρητή από την γραμμή κατανάλωσης, καθώς και την αλλαγή κατεύθυνσης ροής του μετρητή χωρίς την εμφανή καταστροφή της. Η διάταξη ασφάλισης θα είναι υποχρεωτικά στην εσωτερική πλευρά της σφραγίδας (σε κάθε τμήμα της και μη εμφανής) ώστε να μην υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης - παρέμβασης από τρίτους. Η τοποθέτηση της διάταξης

προστασίας θα γίνεται χωρίς την χρήση ειδικών εργαλείων. Θα είναι κατάλληλες για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -10οC έως +50οC. Ο αριθμός σειράς των μετρητών θα μπορεί να είναι χαραγμένος ή τυπωμένος σε δύο θέσεις της πλαστικής σφραγίδας (ελάχιστο ύψος στοιχείων αρίθμησης 4 mm) κατόπιν ζήτησης από την υπηρεσία.

2.2.2 Ειδικά Χαρακτηριστικά

- Το μήκος του υδρομετρητή (από άκρο σε άκρο) για την διατομή 1/2" (DN15) θα είναι 110 mm, χωρίς τα ενωτικά παρεμβύσματα σύνδεσης (ρακόρ).
- Οι υδρομετρητές θα φέρουν απαραίτητα φίλτρο στο στόμιο εισόδου ή/και εσωτερικά για την συγκράτηση τυχόν φερτών υλικών, ώστε να προστατεύεται ο μετρητικός μηχανισμός από ενδεχόμενη εμπλοκή του λόγω επικαθίσεων.
- Ο περιστρεφόμενος θάλαμος πλήρωσης (πιστόνι) θα φέρει εγκοπές, με παράλληλη διεύθυνση βάση του άξονα περιστροφής, οι οποίες θα αποτρέπουν την εμπλοκή λειτουργίας του μηχανισμού σε περίπτωση επικάθισης μικροσωματιδίων (κυρίως άμμου) στον θάλαμο καθώς και την απομάκρυνση αυτών.
- Στα σώματα των κελυφών και σε δύο εμφανείς θέσεις θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.
- Οι υδρομετρητές θα έχουν ειδικά διαμορφωμένη υποδοχή στο άκρο εξόδου τους, όπου θα τοποθετείται ένθετη βαλβίδα αντεπιστροφής (που δεν θα αυξάνει το μήκος των υδρομετρητών), compact με ανοξειδωτο ελατήριο ανθεκτικό σε οξειδωτική ή διαβρωτική δράση, ενδεικτικού τύπου ocean, που θα αντικαθίσταται εύκολα, δε θα παρασύρεται από τη ροή του νερού, θα έχει ίδια ονομαστική διατομή με τον υδρομετρητή, δεν θα προκαλεί μεγάλη πτώση πίεσης και θα είναι κατασκευασμένη από υλικά υψηλής αντοχής κατάλληλα για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Όλα τα σπειρώματα του σώματος των μετρητών θα έχουν τις προβλεπόμενες από τους σχετικούς περί σπειρωμάτων κανονισμούς ανοχές και θα εξασφαλίζουν ομαλή και ασφαλή κοχλίωση.
- Οι υδρομετρητές θα παραδοθούν με πλαστικά καλύμματα για την προστασία των σπειρωμάτων.
- Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ορειχάλκινο υλικό υψηλής ποιότητας που θα διαθέτει άριστες μηχανικές ιδιότητες και θα πληροί τις συνθήκες καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος με το περικάλυμμα πρέπει να εξασφαλίζει εύκολη και ασφαλή επικάθιση του καλύμματος στο περικάλυμμα.
- Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του υδρομετρητή στο σύνολό τους θα πρέπει, από πλευράς υγιεινής, να είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό.
- Οι υδρομετρητές θα συνοδεύονται με δύο τεμάχια ενωτικά παρεμβύσματα (ρακόρ) που το καθένα περιλαμβάνει:
 - 1α) ενωτικό ακροστόμιο (ουρά) - τεμ ένα (1).
 - 1/2" (DN15) – σπείρωμα 1/2" αρς
 - 1β) Περικόχλιο ενωτικού ακροστομίου - Βαρέως τύπου - τεμ ένα (1).
 - 1/2" (DN15) – σπείρωμα 3/4" θηλ.
 - 1γ) ροδέλα στεγανότητας - τεμ. ένα (1).
 - πάχος (3 mm)
 - υλικό κατασκευής: EPDM ή NBR

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

α. Πίεση λειτουργίας: 16 bar

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

γ. υλικό κατασκευής ενωτικού ακροστομίου καθώς και περικοχλίου: Ορείχαλκος CW617N σύμφωνα με το πρότυπο EN12165.

2.2.3 Τεχνολογικά Χαρακτηριστικά

Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπον ώστε:

- Να εξασφαλίζεται μακρά χρήση χωρίς προβλήματα.
- Να υπάρχει ικανοποιητική ασφάλεια έναντι σκόπιμης επέμβασης για αλλοίωση της ένδειξης ή βλάβης του μηχανισμού.
- Σε περίπτωση τυχαίας αντιστροφής του νερού οι υδρομετρητές δεν θα υφίστανται βλάβη ή μεταβολή των μετρολογικών ιδιοτήτων τους.

2.2.4 Υλικά – Γενικές Διατάξεις

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

1. Δεν πρέπει να επηρεάζονται από ενδεχόμενες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του νερού, μέσα στα προβλεπόμενα όρια.
2. Πρέπει να είναι ανθεκτικά στην εσωτερική ή εξωτερική διάβρωση.
3. Γενικά θα πρέπει τα υλικά να έχουν άριστη αντοχή στις συνθήκες μεταφοράς, εγκατάστασης και λειτουργίας για περίοδο τουλάχιστον δύο (2) ετών.
4. Ο προμηθευτής θα έχει την ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στην δημόσια υγεία. Η καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών, στο σύνολο τους, από πλευράς υγιεινής (πλαστικό, διάφορα κράματα, κ.α.) θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς - Φορείς (ενδεικτικά KTW/DVGW, ACS, WRAS, KIWA, HYDROCHECK, κτλ.).

ΥΛΙΚΑ –ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

1. Ο μηχανισμός των υδρομετρητών μπορεί να κατασκευαστεί από συνθετικά υλικά (π.χ. POLYMER – COMPOSITE ή ισοδύναμο), αρκεί να ανταποκρίνονται άριστα για τον σκοπό που προορίζονται. Εξαιρείται η κάψουλα του μηχανισμού η οποία θα είναι κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο με κρύσταλλο, υψηλής καθαρότητας ώστε δεν θα θολώνει εσωτερικά από οποιαδήποτε αιτία, δεν θα χαράσσεται από οποιαδήποτε αιτία και θα εξασφαλίζει άριστη αναγνωσιμότητα μετρήσεων.
2. Ο συνδυασμός σώματος και πλάκας διαχωρισμού/πίεσης θα ενεργεί σαν ενιαίο εξάρτημα στις αλλαγές θερμοκρασίας και πίεσης που υφίστανται από το εξωτερικό περιβάλλον.
3. Η δομή της πλάκας διαχωρισμού /πίεσης θα εξασφαλίζει την μηχανική στήριξη του μηχανισμού μέτρησης (θάλαμος διεκπεραίωσης – περιστρεφόμενου εμβόλου) με τέτοιο τρόπο ώστε να εκτελείτε ανεπηρέαστα η λειτουργία του σε τυχόν μεταβολές από εξωγενείς παράγοντες (διαφορική πίεση στο εσωτερικό και εξωτερικό του θαλάμου, αλλαγή θερμοκρασίας, κτλ.).
4. Η κατασκευή του μηχανισμού μέτρησης (θάλαμος διεκπεραίωσης - περιστρεφόμενο έμβολο) θα αποτρέπει την δημιουργία θυλάκων στάσιμου νερού και κατ' επέκταση την δημιουργία βακτηριδίων μέσα στο μηχανισμό μέτρησης.

2.2.5 Μετρολογικά Χαρακτηριστικά

- Οι υδρομετρητές θα είναι μετρολογικής κατηγορίας Q3/Q1 $\geq$ R250 σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/EC ή την νέα Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2014/32/EU.
- Μονάδα μέτρησης θα είναι το κυβικό μέτρο (m³) με τα πολλαπλάσια και τα υποπολλαπλάσια αυτού.

➤DN15-L110mm:

- Μέγιστη παροχή (Q4) θα είναι 3,125 m³/h. Στην παροχή αυτή ο μετρητής πρέπει να λειτουργεί για περιορισμένα χρονικά διαστήματα χωρίς βλάβη του μηχανισμού και χωρίς να σημειώνεται υπέρβαση των ορίων των μεγίστων ανεκτών σφαλμάτων ή της μέγιστης απώλειας πίεσης.
 - Ονομαστική παροχή: Q3 = 2,5 m³/h.
 - Μεταβατική παροχή είναι ίση με Q2 $\leq$ 16 lt/h.
 - Ελάχιστη παροχή είναι ίση με Q1 $\leq$ 10 lt/h.
 - Τα μετρολογικά στοιχεία των μετρητών θα αναφέρονται σαφώς στην προσφορά.
 - Το σημείο έναρξης καταγραφής θα πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο από 1 lt/h και θα πρέπει να δηλώνεται ρητά στο τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή. Σε άλλη περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει δήλωση του κατασκευαστή.
- Μη επαλήθευση των χαρακτηριστικών στη φάση αξιολόγησης του διαγωνισμού σημαίνει και αποκλεισμό της προσφοράς.

2.2.6 Ακρίβεια ενδείξεων – Μέγιστα Ανεκτά Σφάλματα

- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q2 (μεταβατική παροχή) – συμπεριλαμβανομένης και της Q4 (Μέγιστη) δεν θα υπερβαίνει το $\pm 2\%$ για θερμοκρασία νερού $\leq 30^{\circ}\text{C}$ και το $\pm 3\%$ για θερμοκρασία νερού $> 30^{\circ}\text{C}$ σύμφωνα με την οδηγία MID 2004/22/EC ή την νεότερη MID 2014/32/EU.
- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q1 (συμπεριλαμβανομένης) και Q2 (εξαιρουμένης) δεν θα υπερβαίνει το $\pm 5\%$ σύμφωνα με την οδηγία MID 2004/22/EC ή την νεότερη MID 2014/32/EU.

2.2.7 Πίεση Λειτουργίας - Πτώση Πίεσης

- Το πεδίο τιμών σχετικής πίεσης του νερού πρέπει να εκτείνεται από 0,3 bar (0,03MPa) έως 16bar (1,6MPa).
- Η απώλεια πίεσης η οφειλόμενη στον μετρητή (περιλαμβανομένου και του φίλτρου), δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,63 bar (0,063MPa) υπό ονομαστική παροχή Q3 (OIML R – 49 :2003) και το 1 bar (0,1MPa) στη μέγιστη παροχή Q4 (EN 14154-1:2005 –A1:2007).
- Η κλάση πτώσης πίεσης (ΔP) θα αναφέρεται σαφώς είτε στον υδρομετρητή (στο καντράν ενδείξεων ή στο περικάλυμμα), είτε στην πλήρη έγκριση προτύπου του υδρομετρητή.

2.2.8 Στεγανότητα – Αντοχή στην πίεση

Οι υδρομετρητές πρέπει να αντέχουν την συνεχή πίεση του ύδατος για την οποία είναι κατασκευασμένοι, ονομαζόμενη πίεση λειτουργίας, χωρίς να παρουσιάζουν ελαττώματα κατά την λειτουργία όπως διαρροές, επιδρώσεις των τοιχωμάτων, παραμορφώσεις κλπ.
Ο έλεγχος στεγανότητας περιλαμβάνει τις ακόλουθες δοκιμές:

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

2.2.9 Μετρητικός Μηχανισμός

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

- Ο όγκος δίδεται:
 - ο Α) Από την θέση ενός ή περισσοτέρων δεικτών επί κυκλικών βαθμολογημένων πινάκων.
 - ο Β) με την ανάγνωση διαδοχικών, κατά σειρά ψηφίων που εμφανίζονται σε θυρίδες (υδρομετρητές ευθείας ανάγνωσης).
 - ο Γ) με συνδυασμό των δύο παραπάνω συστημάτων (υδρομετρητές μικτής ανάγνωσης).
- 2. Για όλους τους τύπους μετρητικών μηχανισμών, το μαύρο χρώμα είναι ενδεικτικό των κυβικών μέτρων και των πολλαπλασίων του. Το κόκκινο χρώμα είναι ενδεικτικό των υποδιαιρέσεων του κυβικού μέτρου.
- Το μέγεθος (ύψος) των στοιχείων στους μηχανισμούς ευθείας ανάγνωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 4 mm.
- Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) του μηχανισμού, θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο, σύμφωνα με τις ισχύουσες διεθνείς προδιαγραφές.

2.2.10 Ειδικά Χαρακτηριστικά Ασύρματης Διάταξης Επικοινωνίας

Η εγκατεστημένη διάταξη επικοινωνίας, που θα φέρουν οι προσφερόμενοι υδρομετρητές, θα λειτουργεί στη συχνότητα μετάδοσης των 868 MHz (συχνότητα ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε.), με κατάλληλα πρωτόκολλα επικοινωνίας έτσι ώστε να δίδεται η δυνατότητα ένταξης τους σε Walk by / Drive by & Fixed AMR/AMI δίκτυα, που μέλλει να επιλεγούν (**θα μπορεί να υποστηρίξει πρωτόκολλο επικοινωνίας Ultra Narrow Band και ταυτοχρόνως και άλλα πρωτόκολλα επικοινωνίας κατάλληλα να μπορούν να υποστηρίξουν Walk by / Drive by δίκτυο**).

Για την ασφάλεια της μετάδοσης και την ένταξη των υδρομετρητών/ διατάξεων ασύρματης επικοινωνίας στα προαναφερόμενα δίκτυα, θα δίδεται από τον ανάδοχο της πράξης ή/και τον παραγωγό η κωδικοποίηση της πληροφορίας (encryption / aes key, κλπ.) που θα φέρουν οι διατάξεις αυτές στην υπηρεσία.

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

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

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

- Τύπο/ Αριθμό μετρητή
- Ένδειξη μετρητή

- Συναγερμοί

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
Πρωτόκολλα <u>αμφίδρομης</u> ασύρματης επικοινωνίας/μετάδοσης	Ultra Narrow Band πρωτόκολλο επικοινωνίας για Fixed AMR/AMI δίκτυο και ταυτόχρονης εκπομπής σύμφωνα με άλλα πρωτόκολλα επικοινωνίας κατάλληλα για Walk-By/Drive-By AMR/AMI δίκτυο
Συχνότητα μετάδοσης	868 MHz
Τροφοδοσία μπαταρίας	Μπαταρία ιόντων λιθίου ή ισοδύναμη
Θερμοκρασία λειτουργίας	-10 έως +55 °C
Κλάση προστασίας	IP68
Διάρκεια ζωής μπαταρίας	≥15 χρόνια
Ισχύς μετάδοσης	≤25 mW

2.2.11 Ενδείξεις και Σήματα

Στον υδρομετρητή θα πρέπει να παρέχονται επί ποινή αποκλεισμού τουλάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες (στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού ή στο περικάλυμμα αυτού ή και στο κέλυφος) σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/EC ή στην νέα Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2014/32/EU:

- Εμπορικό όνομα ή πλήρες όνομα ή λογότυπο του παραγωγού.
- Ονομαστική παροχή Q3 και η μετρολογική κλάση Q3 / Q1 (R).
- Έτος διακρίβωσης/πιστοποίησης κατά MID και αριθμός σειράς του εκάστοτε υδρομετρητή.
- Αριθμός του πιστοποιητικού εξέτασης τύπου κατασκευής του υδρομετρητή.
- Τη μέγιστη πίεση λειτουργίας σε «bar» (PN ή MAP).
- Τη πτώση πίεσης (ΔΡ).
- Τη κλάση θερμοκρασίας (T ή MAT).
- Διεύθυνση ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.
- Η μετρητική ενότητα (m³).
- Σήμα συμμόρφωσης «CE».
- Διεύθυνση του παραγωγού (στη περίπτωση μετρητή σύμφωνα με την νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/EU).

Σε περίπτωση που δεν αναγράφεται κάποια από τις παραπάνω πληροφορίες, αυτή θα αναγράφεται ρητά στο πιστοποιητικό έγκρισης σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

1. Εικονογραφημένους καταλόγους / Τεχνικά φυλλάδια του εργοστασίου κατασκευής και τεχνική περιγραφή χαρακτηριστικών των προσφερόμενων υδρομετρητών, των διατάξεων ασύρματης επικοινωνίας, των ενωτικών παρεμβυσμάτων σύνδεσης (ρακόρ), βαλβίδων αντεπιστροφής & ασφαλειών.
2. Διάγραμμα της καμπύλης πτώσης πίεσεως σε συνάρτηση με την παροχή των υδρομετρητών, του εργοστασίου κατασκευής.
3. Πλήρη και λεπτομερή μετρολογικά στοιχεία των προσφερόμενων υδρομετρητών.
4. Σχέση παλμού / λίτρου της διάταξης ηλεκτρονικού ελέγχου (αστερίσκος) για την τυχόν δοκιμή των προσφερόμενων υδρομετρητών σε διαπιστευμένο πάγκο υδρομετρητών πιστοποιημένου εργαστηρίου υδρομετρητών.
5. Ακριβές αντίγραφο της πλήρους έγκρισης προτύπου (Type approval certificate ANNEX B ή H1) με σχέδια, παραστάσεις, υλικά κατασκευής σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νεότερη Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EU (MID) για τον προσφερόμενο υδρομετρητή.
6. Ακριβές αντίγραφο της πλήρους έγκρισης προτύπου διεργασίας (Process approval ANNEX D, F ή H1) σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νεότερη Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EU (MID) για το εργοστάσιο κατασκευής του προσφερόμενου υδρομετρητή.
7. Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού των προσφερόμενων υδρομετρητών, των διατάξεων ασύρματης επικοινωνίας, των ενωτικών παρεμβυσμάτων σύνδεσης (ρακόρ), βαλβίδων αντεπιστροφής & ασφαλειών.
8. Πιστοποιητικό αρμόδιου φορέα του κράτους ή άλλου επίσημου φορέα του εσωτερικού ή εξωτερικού για την καταλληλότητα όλων των χρησιμοποιούμενων υλικών που έρχονται σε επαφή με το πόσιμο νερό (υδρομετρητή, ενωτικών παρεμβυσμάτων σύνδεσης (ρακόρ) & βαλβίδων αντεπιστροφής), ως τελικά προϊόντα, για πόσιμο νερό.
9. Πιστοποιητικό αρμόδιου φορέα του κράτους ή άλλου ανεξάρτητου φορέα του εσωτερικού ή εξωτερικού για την αντιθολωτική προστασία IP68 των υδρομετρητών.
10. Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών των προσφερόμενων υδρομετρητών, των διατάξεων ασύρματης επικοινωνίας, ενωτικών παρεμβυσμάτων σύνδεσης (ρακόρ), βαλβίδων αντεπιστροφής καθώς και των ασφαλειών, από τον παραγωγό του κάθε υλικού.

2.3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΙΚΡΟΪΛΙΚΑ ΤΣΕΚ

2.3.1 Σφαιρικοί Κρουνοί Β. Τύπου

Γενικά

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

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

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

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

Οι Σφαιρικοί κρουνοί θα χρησιμοποιηθούν σαν κρουνοί διακοπής πριν από τον υδρομετρητή και αποτελούνται από:

- Σώμα κρουνού
- Σφαίρα
- Στυπιοθλίπτης
- Ροδέλες συγκράτησης –στεγανοποίησης άξονα και σφαίρας
- Άξονας χειρισμού σφαίρας
- Καπάκι του άξονα χειρισμού
- Βίδα συγκράτησης καπακιού

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

1. Παραγωγός (ή αναγνωρισμένο σήμα παραγωγού).
2. Διάμετρος σφαιρικού κρουνού.

Πίεση λειτουργίας για όλες τις διαστάσεις των σφαιρικών κρουνών, η οποία θα επιβεβαιώνεται από το διάγραμμα πίεσης λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία του παραγωγού, θα είναι 50 bar

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

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

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

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι από τα παρακάτω υλικά:

- Σώμα και υπόλοιπα μέρη: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ. 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys).
- Σφαίρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ. 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys), διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και χρωμιωμένη με τραχύτητα Rz= 0,5 m κατά DIN 4766.
- Άξονας – Στυπιοθλίπτης: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο \ EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ. 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys).
- Ροδέλες συγκράτησης – στεγανοποίησης σφαίρας: καθαρό τεφλόν (PTFE) πάχους 4,0 χιλ τουλάχιστον με πάτημα σφαίρας στο τεφλόν 2,5 χιλ.
- Ο μοχλός χειρισμού των σφαιρικών κρουνών θα είναι ορειχάλκινη πεταλούδα.
- Ελάχιστο βάρος σφαιρικών κρουνών για διατομή ½” (DN15) είναι τα 280gr

Μηχανισμός κλειδώματος σφαιρικού κρουνού

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα μπορούν να δεχτούν εκ των υστέρων (χωρίς να αφαιρεθούν από το δίκτυο ύδρευσης) κατάλληλο μηχανισμό κλειδώματος. Επάνω στον μηχανισμό κλειδώματος θα μπορεί να

προσαρμόζεται αποσπώμενο καπάκι ασφάλισης με ειδικό κλειδί ασφαλείας που θα κλειδώνει και θα ξεκλειδώνει τον διακόπτη με απλή περιστροφή 90 μοιρών.

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

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

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

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

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

Επίσης στα τεχνικά φυλλάδια θα αναφέρονται εξάπαντος:

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

α. ½" (DN15) → Kv 30

β. ¾" (DN20) → Kv 54

γ. 1" (DN25) → Kv 84

Σημείωση

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

Η πίεση λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία.

- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων σφαιρικών κρουनों για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Πιστοποιητικό ή βεβαίωση του παραγωγού των σφαιρικών κρουनों (ή της αντίστοιχης οικογένειας πάνω στην οποία βασίζονται οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί) όπου θα πιστοποιείται ότι οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί είναι κατασκευασμένοι – δοκιμασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο EN 13828.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας δύο (2) ετών από τον παραγωγό.

2.3.2 Ορειχάλκινα Είδη (Γωνίες, Συστολές Αμερικής – Αγγλίας Και Μαστοί)

Τα Ορειχάλκινα είδη θα είναι αρίστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική - κατασκευαστική ατέλεια.

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών. Θα αναγράφονται πάνω στο σώμα των ορειχάλκινων εξαρτημάτων (ανάγλυφη σήμανση), τα παρακάτω χαρακτηριστικά (εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος):

1. κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
2. Διάμετρο ορειχάλκινου εξαρτήματος

Ειδικά Χαρακτηριστικά

α. Ορειχάλκινες γωνίες Αρσ -θηλ, Βαρέως Τύπου

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5.
- Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης γωνίας θα είναι ονομαστική (full bored).
- Η ορειχάλκινη γωνία θα φέρει εξάγωνο στο θηλυκό άκρο, καθώς και κορδόνι στο αρσενικό άκρο, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.
- Πάχος θηλυκού σπειρώματος: τουλάχιστον 4 χιλ.
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

β. Ορειχάλκινες γωνίες θηλ -θηλ, Βαρέως Τύπου

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5.
- Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης γωνίας θα είναι ονομαστική (full bored).
- Η ορειχάλκινη γωνία θα φέρει εξάγωνο στα θηλυκά άκρα για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.
- Πάχος θηλυκού σπειρώματος: τουλάχιστον 4 χιλ.
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

γ. Ορειχάλκινες Συστολές Αμερικής Βαρέως τύπου

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5
- Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης συστολής Αμερικής θα είναι ονομαστική (full bored) στην εσωτερική διατομή.
- Η ορειχάλκινη συστολή Αμερικής θα φέρει εξάγωνο στο άνω άκρο για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.
- Πάχος θηλυκού σπειρώματος στο άνω άκρο: τουλάχιστον 4 χιλ.
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

δ. Ορειχάλκινες Συστολές Αγγλίας Βαρέως τύπου

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5
- Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης συστολής Αμερικής θα είναι ονομαστική (full bored) και στις δύο διατομές.
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

ε. Ορειχάλκινοι Μαστοί Βαρέως τύπου

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5- Η διάμετρος της οπής θα είναι ονομαστική (full bored).
- Ο ορειχάλκινος μαστός θα φέρει εξάγωνο στο κέντρο του εξαρτήματος, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.
- Ελάχιστο μήκος ορειχάλκινων μαστών για διατομή ½", 35mm

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

- Τεχνικά φυλλάδια όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής των μερών των ορειχάλκινων ειδών, διαστάσεις, βάρη, κλπ.
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας δύο (2) ετών από τον παραγωγό.

2.3.3 Συνθετικά Φρεάτια Με Κάλυμμα

Τα φρεάτια θα είναι προκατασκευασμένα, τύπου καμπάνα από συνθετικό υλικό με κάλυμμα φρεατίου διαστάσεων 35x35 cm, κλάσης B125 σύμφωνα με το πρότυπο EN 124.

Το φρεάτιο τύπου καμπάνα θα χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση του υδρομετρητή καθώς και των παρελκόμενων αυτού στις περιπτώσεις όπου ο ανάδοχος θα θεωρήσει ότι η ασύρματη σύζευξη με τον υδρομετρητή είναι αδύνατη (λόγω δυσκολιών που παρουσιάζονται στην μετάδοση μέσα από φρεάτια με μεταλλικό καπάκι) .

Το κόστος των συνθετικών φρεατίων με κάλυμμα καθώς και το κόστος εγκατάστασης αυτών θα συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου καταναλωτή -ΤΣΕΚ (όπως αυτές έχουν ορισθεί στον προϋπολογισμό) που θα επιλεγθούν από την υπηρεσία. Καμία επιπλέον χρέωση δεν γίνεται αποδεκτή

Γενικά Χαρακτηριστικά

Τα φρεάτια υδρομετρητών τύπου καμπάνα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές:

1. Σώμα φρεατίου από συνθετικό υλικό μεγάλης αντοχής στα στατικά φορτία.
2. Πλαίσιο καλύμματος από συνθετικό υλικό σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ EN 124 κλάσης B125, ενσωματωμένο στο σώμα του φρεατίου για μεγαλύτερη αντοχή στα στατικά φορτία.
3. Κάλυμμα φρεατίου από συνθετικό υλικό κλάσης B125 κατά EN 124.
4. Το φρεάτιο να κατασκευάζεται μονοκόμματο ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία των υδρομετρητών από χώματα και άλλους παράγοντες προσβολής.
5. Να έχουν το ελάχιστο βάρος ώστε να ανοίγουν εύκολα, με την λιγότερο δυνατή απαιτούμενη δύναμη ανοίγματος.
6. Χρώμα Φρεατίου: Μαύρο ή γκρι.

Ειδικά Χαρακτηριστικά

Διαστάσεις: Το κάλυμμα θα είναι διαστάσεων 35x35 (ανοχή $\pm 1,5$ cm).

Παραγωγή, ποιότητα, δοκιμές: Η παραγωγή, η ποιότητα και οι δοκιμές των πλαισίων-καλυμμάτων από συνθετικό υλικό, θα πρέπει να συμφωνούν με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 124, ISO 1083, κλάσης B125 ήτοι ελάχιστη αντοχή 125 kN (12,5 τόνοι ανά ρόδα οχήματος).

Θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια, απαλλαγμένη από ελαττώματα όπως κοιλότητες – λέπια κλπ. τα οποία μειώνουν την καταλληλότητα των καλυμμάτων για τον σκοπό που προορίζονται (απαγορεύεται η μετέπειτα πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη).

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά

1. Εικονογραφημένοι κατάλογοι / τεχνικά φυλλάδια των συνθετικών φρεατίων με κάλυμμα (από τον παραγωγό).

2. Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
3. Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

2.4 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΓΙΑ ΟΡΘΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ ΤΣΕΚ και ΚΣΕ θα διαθέτει πρωτόκολλα αμφίδρομης ασύρματης επικοινωνίας για Fixed AMR/AMI δίκτυο και ταυτόχρονης εκπομπής σύμφωνα με άλλα πρωτόκολλα επικοινωνίας κατάλληλα για Walk-By/Drive-By AMR/AMI δίκτυο.

2.4.1 Σταθερό δίκτυο (Fixed- Network AMR)

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την παραμετροποίηση και προγραμματισμό του συστήματος τηλεπικοινωνιών που θα χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε να συνδεθεί με τον σύστημα μετάδοσης δεδομένων του υδρομετρητή.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την ετοιμότητα και σύνδεση του υδρομετρητή, έτσι ώστε να ενταχθεί στο σταθερό ασύρματο δίκτυο LPWAN.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να διαθέσει τεχνικό, έτσι ώστε να συνδέσει τον υδρομετρητή με το σταθερό ασύρματο δίκτυο LPWAN, κάνοντας παράλληλα και δοκιμή ορθής επικοινωνίας μέσω λήψης δεδομένων ή διασφάλιση ικανοποιητικής κάλυψης σταθερού ασύρματου δικτύου LPWAN μέσω πεδιομέτρησης ποιότητας δικτύου. Σε περίπτωση ανεπαρκούς κάλυψης ο ανάδοχος οφείλει να προβεί σε βελτίωση της κάλυψης του δικτύου.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων που θα φέρουν οι ζητούμενοι υδρομετρητές θα πρέπει να είναι νέας γενιάς, μεγάλης ακριβείας και θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητες μετάδοσης 868MHz συχνότητας ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε.. Η μετάδοση των ενδείξεων θα επιτυγχάνεται μέσω παροχής αντίστοιχου σταθερού ασύρματου δικτύου ευρείας πρόσβασης και χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας (Low Power WAN).

Οι τεχνολογίες δικτύων LPWAN έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να επιτρέπουν την επικοινωνία σε απόσταση λίγων χιλιομέτρων ή και δεκάδων χιλιομέτρων σε αστικά κέντρα και αγροτικές περιοχές αντίστοιχα. Το φυσικό μέσο επιβραδύνει το ρυθμό διαφοροποίησης για να θέσει περισσότερα ποσά ενέργειας σε κάθε μεταδιδόμενο bit (ή σύμβολο). Ως αποτέλεσμα οι δέκτες μπορούν να αποκωδικοποιήσουν σοβαρά εξασθενημένα σήματα χωρίς απώλειες.

Το επίπεδο αποδεκτού λόγου σήματος προς θόρυβο (Signal to Noise Ratio) κατά την επιτυχή λήψη σχετικά ασθενούς σήματος, αποτελεί ένα από τα ποιοτικά κριτήρια αξιολόγησης προτεινόμενων LPWAN δικτύων ως προς την αποτελεσματική αποκωδικοποίηση δεδομένων μετρήσεων, απορρίπτοντας θόρυβο και παρεμβολές που μπορεί να εισέλθουν στο δέκτη έξω από το στενό εύρος ζώνης.

Επιπλέον, λόγω του αυξημένου πλήθους των υδρομετρητών απαιτείται να εφαρμοστεί κατάλληλη μεθοδολογία και/ή πρωτόκολλο επικοινωνίας ώστε να διασφαλίζεται η πλέον αξιόπιστη

και βιώσιμη διασύνδεση σε συνθήκες μεγάλης κλίμακας. Ειδικότερα απαιτείται να περιγραφεί η μεθοδολογία που ακολουθεί το προτεινόμενο LPWAN δίκτυο για την αξιόπιστη λήψη σημάτων σε συνθήκες μεγάλης κλίμακας μετρητών, αντίστοιχης με της παρούσας διακήρυξης, χρησιμοποιώντας πεπερασμένο αριθμό πυλών πρόσβασης και διασφαλίζοντας την προβλεπόμενη αυτονομία διάρκειας λειτουργίας των μετρητών.

Μέσω του προτεινόμενου δικτύου είναι επιθυμητό να απορρίπτεται θόρυβος, παρεμβολές ή συγκρούσεις πακέτων που μπορεί να προκληθούν από αναποτελεσματική χρήση του ραδιοφάσματος συχνοτήτων ή λόγω περιορισμένης χωρητικότητας συσκευών ανά πύλη πρόσβασης. Ως αποτέλεσμα επιτυγχάνεται ένας αποδεκτός λόγος σήματος προς θόρυβο (SNR) με ένα σχετικά ασθενές λαμβανόμενο σήμα ακόμα και σε μεγάλες αποστάσεις εκπομπής ενώ παράλληλα διασφαλίζεται υψηλή χωρητικότητα ενεργών υδρομετρητών ή άλλων συσκευών τηλεμετρίας ανά σημείο πρόσβασης, παρέχοντας ευελιξία επεκτασιμότητας των μετρητικών σημείων του δικτύου ύδρευσης.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του σταθερού ασύρματου δικτύου LPWAN θα πρέπει να καλύπτουν τα κάτωθι ποιοτικά χαρακτηριστικά υψηλής αξιοπιστίας, ασφάλειας και βιωσιμότητας:

- υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας και ασφάλειας δεδομένων κατά την καταγραφή και λήψη των μετρήσεων,
- αναφορά ποιοτικών δεικτών λήψης μετρήσεων ανά υδρομετρητή, όπως επίπεδο έντασης σήματος (RSSI) και λόγου σήματος προς θόρυβο (SNR),
- υψηλή ανθεκτικότητα σε παρεμβολές (anti-jamming),
- υψηλό επίπεδο προστασίας από κυβερνοεπιθέσεις (π.χ. επιθέσεις DDOS),
- να επιτυγχάνει υψηλά επίπεδα αυτονομίας συσκευών,
- δυνατότητα παροχής πρόσβασης σε επιπλέον συμβατές συσκευές αισθητήρων ή μετρητών διαφόρων τύπων (π.χ. αισθητήρες πίεσης, στάθμης νερού) χωρίς την ανάγκη προμήθειας και εγκατάστασης επιπλέον σημείων πρόσβασης ή συγκεντρωτών μετάδοσης δεδομένων, περιορίζοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και την συνολική κατανάλωση πόρων σε πιθανές επεκτάσεις / αναβαθμίσεις δράσεων έξυπνης πόλης,
- δυνατότητα παροχής πρόσβασης σε επιπλέον συμβατές συσκευές αισθητήρων ή μετρητών διαφόρων τύπων και κατασκευαστών (αισθητήρες πίεσης, στάθμης νερού, μετεωρολογικοί σταθμοί κ.α.), περιορίζοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και την συνολική κατανάλωση πόρων σε πιθανές επεκτάσεις / αναβαθμίσεις δράσεων έξυπνης πόλης,
- Εφόσον κρίνεται απαραίτητη η χρήση καρτών SIM, τότε απαιτείται η χρήση αποκλειστικού ιδιωτικού APN (Access Point Name) και διασφάλιση διαφορετικού ονόματος χρήστη (username) και κωδικού πρόσβασης (password) για κάθε υδρομετρητή,
- εφόσον κρίνεται απαραίτητη η χρήση καρτών SIM, τότε απαιτείται το σχετικό ηλεκτρονικό κύκλωμα SIM να είναι ενσωματωμένο στον υδρομετρητή κατά την παραγωγική διαδικασία.
- δυνατότητα προώθησης δεδομένων μετρήσεων σε τρίτες πλατφόρμες διαχείρισης δεδομένων,

- η κάθε λήψη μέτρησης υδρομετρητή πρέπει να λαμβάνεται από τουλάχιστον 2 σημεία πρόσβασης με συγχρονισμένη αποστολή τους στην πλατφόρμα διαχείρισης, ώστε να διασφαλίζεται υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας λήψης σημάτων και υπηρεσιών,
- υψηλά επίπεδα διαθεσιμότητας και ποιότητας υπηρεσιών (Service Availability & QoS)
- παρακολούθηση και αναφορά απόδοσης του δικτύου μετάδοσης δεδομένων 24 ώρες το 24ωρο, 7 ημέρες την εβδομάδα, 365 ημέρες το χρόνο μέσω ποιοτικών μετρήσεων. Ειδικότερα απαιτούνται αναφορές των παρακάτω ποιοτικών δεικτών απόδοσης (Key Performance Indices) και διαθεσιμότητας δικτύου ανά μήνα λειτουργίας (Service Level Agreement Reports):
 - Δείκτης απόδοσης (KPI) επί τοις εκατό (%) του συνόλου των μηνυμάτων που λαμβάνονται από το δίκτυο σε χρόνο μικρότερο των 60 δευτερολέπτων (Uplink Delivery Time). Επιθυμητό επίπεδο μεγαλύτερο του 98%.
 - Δείκτης απόδοσης (KPI) επί τοις εκατό (%) της διαθεσιμότητας του IoT δικτύου και προώθησης/καταγραφής μηνυμάτων (IoT Communication Service Availability). Επιθυμητό επίπεδο μεγαλύτερο του 99%.

2.4.2 Μέσω διερχόμενου οχήματος (Drive-By AMR)

Στην περίπτωση του συστήματος μετρήσεων μέσω διερχόμενου οχήματος, οι μετρούμενες τιμές από τους υδρομετρητές θα μεταδίδονται στο Δήμο μέσω φορητών διατάξεων λήψης και επεξεργασίας των δεδομένων.

Στην συνέχεια, το σύνολο των καταγεγραμμένων δεδομένων και από τις δύο προαναφερόμενες τεχνολογίες λήψης των δεδομένων θα είναι διαθέσιμο για επεξεργασία, ανάλυση και εισαγωγή στο σύστημα τιμολόγησης. Η λύση θα επιτρέψει στο Δήμο να λαμβάνει, να διαχειρίζεται και να αποθηκεύει τις μετρήσεις ώστε να προβαίνει σε αντίστοιχες τιμολογήσεις σε χρονικά διαστήματα που αυτή επιθυμεί.

2.4.3 Διατάξεις λήψης ενδείξεων κατανάλωσης

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

➤ Συστήματα Walk-by / Drive-by:

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

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

Θα συνοδεύονται από το πρόγραμμα διαχείρισης το οποίο θα τοποθετηθεί στον κεντρικό υπολογιστή του κέντρου ελέγχου καθώς και από τα εξαρτήματα επαναφόρτισης, μεταφοράς δεδομένων τους.

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

- Θα διαθέτουν προστασία κατά της υγρασίας και της σκόνης $\geq$ IP65.
- Θα διαθέτουν έγχρωμη βιομηχανικού τύπου οθόνη LCD αφής $\geq$ 10,1", με φωτεινότητα $\geq$ 800 nits.
- Θα διαθέτουν επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου.
- Θα υποστηρίζουν κατάλληλα λειτουργικά συστήματα (π.χ. Windows ή Android).
- Θα διαθέτουν ισχυρό επεξεργαστή κατάλληλο για την λειτουργία του προσφερόμενου λογισμικού ανάγνωσης και διαχείρισης των μετρήσεων.
- Θα διαθέτουν ισχυρή μνήμη $\geq$ 8 GB (RAM).
- Θα υποστηρίζουν χρήση εξωτερικής κάρτας μνήμης Micro-SD.
- Θα διαθέτουν δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας Wi-Fi.
- Θα διαθέτουν κάμερα με δυνατότητα φωτογραφίας και βίντεο ανάλυσης $\geq$ 8 mpixel.
- Θα διαθέτουν τουλάχιστον 1 θύρα εισόδου επικοινωνίας USB 3.0.
- Θα υποστηρίζουν επικοινωνία Bluetooth με άλλες συσκευές.
- Θα διαθέτουν προστασία κατά της πτώσης.
- Επίσης θα διαθέτουν κατάλληλο λογισμικό για την ανάγνωση και διαχείριση των μετρήσεων με τα κατ' ελάχιστον παρακάτω χαρακτηριστικά και λειτουργίες:
 - Εμφάνιση σε χάρτη GoogleMaps και GoolgleSatellite, της πραγματικής θέσης της συσκευής (μέσω δέκτη GPS-GNSS).
 - Εμφάνιση στο χάρτη των μετρητών που πρέπει να αναγνωσθούν.
 - Εμφάνιση στο χάρτη των μετρητών που έχουν ήδη μετρηθεί.
 - Εύκολη στη χρήση με ΟΣΟ το δυνατόν λιγότερες οθόνες, κατά τη λειτουργία του.
 - Διαγνωστικά κατά την εκκίνηση, ώστε πριν αναχωρήσει ο χρήστης για το πεδίο, να είναι ενήμερος για την καλή κατάσταση της συσκευής.
 - Εύκολη εισαγωγή (πχ με αρχείο .csv κατάλληλης γραμμογράφησης) των διαδρομών-ζωνών ή όποιων τομέων αποφασίσει η αρμόδια υπηρεσία της Αναθέτουσας Αρχής, που πρόκειται να μετρηθούν.

- Οποιοσδήποτε συνδυασμός διαδρομών, οποιαδήποτε τμήματα διαδρομών και μετρητές των οποίων οι ενδείξεις δεν έχουν αναγνωσθεί θα μπορούν να εισαχθούν στον υπολογιστή χειρός.
- ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (λήψη-καταχώρηση-αποθήκευση) ON-LINE ΚΑΙ OFF-LINE (χωρίς INTERNET), με ενημέρωση της σταθερής βάσης δεδομένων, μετά την ολοκλήρωση της εργασίας.
- Δυνατότητα καταγραφής προβλημάτων που θα συναντήσει ο χειριστής επί του πεδίου και θα αφορούν τον μετρητή ή το φρεάτιο. ΠΧ σπασμένος μετρητής, λύματα στο φρεάτιο, σπασμένο καπάκι κλπ. Τα προβλήματα θα είναι σε πεδία με προσυμπληρωμένο κείμενο και θα πρέπει να υπάρχει και ένα πεδίο για ελεύθερη καταγραφή με πληκτρολόγηση.
- Δυνατότητα λήψης φωτογραφιών (τουλάχιστο πέντε (5)) και σύνδεσης τους με τον αριθμό παροχής ή άλλο μοναδικό στοιχείο που αφορά στην παροχή.

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

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

- Επικοινωνία στη συχνότητα των 868MHz .
- Τροφοδοσία μέσω επαναφορτιζόμενης μπαταρίας ιόντων λιθίου.
- Δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας (μέσω Bluetooth) ή ενσύρματης επικοινωνίας (μέσω θύρας 3.0 - type A).
- Υποδομή για σύνδεση με εξωτερική κεραία για την μέθοδο Drive-by.
- Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:
- Εικονογραφημένοι κατάλογοι / τεχνικά φυλλάδια του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

2.5 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

2.5.1 Γενικά

Η καρδιά του ολοκληρωμένου ασύρματου ψηφιακού συστήματος παρακολούθησης & ελέγχου της κατανάλωσης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης θα βρίσκεται στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), ο οποίος θα είναι εγκατεστημένος σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο στο Κέντρο Ελέγχου της Υπηρεσίας του Δήμου Μετσόβου, και εκεί θα βρίσκεται ο κεντρικός υπολογιστής (server), που θα είναι αυτόνομη μονάδα συλλογής δεδομένων και εργασίας, και θα μπορεί σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίσει τον έλεγχο του συστήματος, αφού διαθέτει το υλικό και το λογισμικό (driver επικοινωνίας) που απαιτείται για το σκοπό αυτό.

Τα δεδομένα που θα συλλέγονται στον ΚΣΕ, θα ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα σε ειδικά διαμορφωμένα προγράμματα εφαρμογών για επιπλέον επεξεργασία (διαβάθμιση συναγερμών, καταγραφή και παρακολούθηση γεγονότων, ιστορικά και στατιστικά δεδομένα, διαχείριση συντήρηση). Επιπλέον, θα υπάρχει κατάλληλο σύστημα εφεδρικής αποθήκευσης δεδομένων (back-up), ώστε σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίζεται η υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος. Ο ΚΣΕ θα διαθέτει συνδεδεμένους εκτυπωτές με τους κεντρικούς Η/Υ. Τα UPS θα συμπληρώνουν τον κεντρικό σταθμό και θα εξασφαλίζουν αδιάλειπτη παροχή τροφοδοσίας.

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα αποτελείται από:

- 2.1: Κεντρικός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (Server PC) με οθόνη και παρελκόμενα
- 2.2: Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Client
- 2.3: Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS
- 2.4: Οθόνη προβολής
- 2.5: Εξοπλισμός δικτύωσης (hab, router, καλώδια, κανάλια, πολύμπριζα)
- 2.6: Ενιαίο Πληροφοριακό Σύστημα Συλλογής και Διαχείρισης Δεδομένων Κατανάλωσης
- 2.7: Παραμετροποίηση Ενιαίου Πληροφοριακού Συστήματος για διασύνδεση με πομποδέκτη υδρομετρητή.

Ειδικότερα:

2.5.2 Κεντρικός ηλεκτρονικός υπολογιστής (Server PC) με οθόνη και παρελκόμενα

Οι κεντρικοί υπολογιστές οι οποίοι θα εγκατασταθούν στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα είναι υπεύθυνοι για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και διάθεση στους τελικούς χρήστες του συνόλου των δεδομένων τα οποία συγκεντρώνονται από τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Σε αυτούς θα εγκατασταθεί η κύρια εφαρμογή εποπτικού ελέγχου, η βάση δεδομένων με το ιστορικό του συνόλου των καταστάσεων των απομακρυσμένων ΤΣΕΚ, τα λογισμικά κ.α.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
1	Τύπος	Rack mounted Με όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα
2	Τεχνολογία	Server
3	Επεξεργαστής	Server CPU ≥ 6 Πυρήνες / 12 Νήματα
4	Βασική Συχνότητα Επεξεργαστή	≥ 2.1 GHz
5	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥ 16 GBytes
6	Επέκταση Μνήμης RAM	≥ 32 GBytes
7	Θύρες Επικοινωνίας	≥ 2 Gbit Ethernet
8	Αποθηκευτικά μέσα	SAS ή SATA ≥ 2 * 300 GBytes (2,5' ή 3,5' enterprise grade)
9	Επέκταση αποθηκευτικών μέσων	SAS ή SATA ≥ 8 (2,5' ή 3,5' enterprise grade)
10	Δίαυλοι Επικοινωνίας	≥ 2 PCI-e
11	Τροφοδοτικό	Διπλά ανεξάρτητα ≥500 W
12	Λειτουργικό	Windows Server 2019 (ή νεότερη έκδοση)

2.5.3 Οθόνη / πληκτρολόγιο-ποντίκι server

Για αυξημένη λειτουργικότητα και δυνατότητα ελέγχου και του διακομιστή εντός του χώρου εγκατάστασής τους (rack) θα τοποθετηθεί κονσόλα με ενσωματωμένη οθόνη και χειριστήρια (πληκτρολόγιο – ποντίκι).

Η κονσόλα θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα (καλώδια-μετατροπείς κτλ) προκειμένου να γίνει η απεικόνιση του server σε αυτή καθώς και είναι δυνατή η τοποθέτηση δεύτερου μελλοντικά. Η τροφοδοσία της θα γίνεται από τη μονάδα UPS του Rack.

Η εναλλαγή στην απεικόνιση θα γίνεται από ενσωματωμένα στην κονσόλα χειριστήρια χωρίς την προσθήκη επιπλέον εξοπλισμού (στην περίπτωση τοποθέτησης δευτέρου server).

- Τύπος Rack Mount
- Διάσταση ≥17"
- Ελάχιστη ανάλυση 1024 * 768

2.5.4 Ουσιώδη στοιχεία

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

2.5.5 Ηλεκτρονικός υπολογιστής (Client PC) με οθόνη και παρελκόμενα

Μέσω του τερματικού υπολογιστή (client) οι τελικοί χρήστες θα έχουν δυνατότητα πρόσβασης και παρακολούθησης της εφαρμογής εποπτικού ελέγχου και των λοιπών εγκατεστημένων λογισμικών των servers. Η λογική διασύνδεσής του με τους κεντρικούς υπολογιστές είναι αυτή του Ethernet. Ο τερματικός υπολογιστής – Client - θα αποτελεί το μέσο διεπαφής των τελικών χρηστών με το σύστημα εποπτείας. Θα τοποθετηθεί σε γραφεία της υπηρεσίας τα οποία θα υποδειχθούν και θα διασυνδέονται μέσω δικτύου Ethernet TCP/IP 1Gbps το οποίο θα αναπτυχθεί από τον ανάδοχο του έργου εντός του κτηρίου της υπηρεσίας. Θα συνοδεύονται από οθόνη τελευταίας τεχνολογίας τουλάχιστον 22", προκειμένου να παρέχουν το σύνολο των πληροφοριών μέσω εύχρηστου γραφικού παραθυρικού περιβάλλοντος στους τελικούς χρήστες.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
1	Τύπος	Tower
2	Επεξεργαστής	Desktop CPU ≥ 4 Πυρήνες / 8 Νήματα
3	Βασική Συχνότητα Επεξεργαστή	≥ 2.8 GHz
4	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥ 16 GBytes
5	Επέκταση Μνήμης RAM	≥ 32 GBytes
6	Θύρες Επικοινωνίας	≥ 1 Ethernet Gbit
7	Κάρτα Γραφικών	≥ 2GB RAM Ανεξάρτητη από την CPU. Να παρέχει τουλάχιστον 3 συνδέσεις οθονών. Συνδέσεις: DisplayPort/miniDisplayPort ή HDMI/miniHDMI ή DVI-D
8	Αποθηκευτικά μέσα	≥ 1 * 256 GBytes SSD
9	Επέκταση αποθηκευτικών μέσων	≥ 2 θύρες σύνδεσης
10	Δίαυλοι Επικοινωνίας	≥ 2 PCI-e
11	Λειτουργικό	Windows 10 (ή νεότερη έκδοση)
12	Οπτικό Μέσο	DVD-RW
13	Τροφοδοτικό	≥400 W
14	Οθόνη	IPS ≥ 22' 1920 * 1080 (FHD) ≥ 60 Hz DVI-D ήHDMI ή DisplayPort Ρύθμιση ύψους και περιστροφή σε δύο άξονες
15	Πληκτρολόγιο / Ποντίκι	USB

2.5.6 Ουσιώδη στοιχεία

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.

- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

2.5.7 Οθόνη γραφικής απεικόνισης

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες από τους απομακρυσμένους σταθμούς θα παρουσιάζονται σε οθόνη μεγάλων διαστάσεων η οποία θα τοποθετηθεί εντός των γραφείων της υπηρεσίας, σε χώρο ο οποίος θα υποδειχτεί, προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης του συνολικού δικτύου τόσο από τους χρήστες – χειριστές του συστήματος όσο και από το κοινό – επισκέπτες στους χώρους της υπηρεσίας.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί
2	Τύπος	LCD/LED
3	Μέγεθος Οθόνης	≥50"
4	Συνδέσεις	HDMIx2, Ethernet (LAN) , USB
5	Ανάλυση	≥3840 * 2160 (4K)
6	Βάση οθόνης	Η απαιτούμενη για την τοποθέτησή της στον χώρο που θα υποδειχθεί.

2.5.8 Ουσιώδη στοιχεία

- Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδια χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO9001:2015 του παραγωγού.

2.5.9 Τροφοδοτικά αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)

Η μονάδα αδιάλειπτης παροχής θα εγκατασταθεί παραπλεύρως των κεντρικών υπολογιστών (servers). Θα φέρει δε τον απαραίτητο αριθμό συσσωρευτών προκειμένου να επιτυγχάνεται η διαθεσιμότητα των συστημάτων (κάθε συσκευή θα συνοδεύεται από συσσωρευτές κλειστού τύπου κατάλληλους για λειτουργία της συσκευής εντός γραφείου και ικανούς να εξασφαλίσουν την ζητούμενη αυτονομία). Οι συσσωρευτές αυτοί θα πρέπει να δύνανται να αντικατασταθούν όταν λειτουργεί το UPS (Hot-swappable batteries). Θα θεωρηθεί πλεονέκτημα να διαθέτει προηγμένο σύστημα επαναφόρτισης των μπαταριών με ταυτόχρονο έλεγχο θερμοκρασίας, ώστε οι μπαταρίες να μην καταπονούνται κατά την διάρκεια της φόρτισής τους και έτσι να αυξάνει ο χρόνος ζωής αυτών.

Η μονάδα θα συνοδεύεται από αυτόματο σύστημα μεταγωγής που θα εξασφαλίζει την ομαλή κατανομή του φορτίου μεταξύ των 2 UPS καθώς και την μεταγωγή από το ένα στο άλλο σε περίπτωση αστοχίας ή δυσλειτουργίας των συσσωρευτών (στην περίπτωση που τοποθετηθεί μελλοντικά δεύτερο UPS) .

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί
2	Τεμάχια	2
3	Τεχνολογία Online	Διπλής μετατροπής
4	Ισχύς	≥3 KVA
5	Τάση Εισόδου	230V (εύρος 160 - 275VAC) (40-70 Hz (αυτόματη ανίχνευση))
6	Τάση Εξόδου	220 230 ή 240VAC (50/60 +/- 3 Hz)
7	<u>Ονομαστική Ισχύς Εξόδου</u>	2700 Watts / 3000 VA (συντελεστής απόδοσης σε πλήρες φορτίο=0.9)
8	Μέγιστη Παραμόρφωση Εξόδου σε πλήρες φορτίο	≤2%
9	Χρόνος αυτονομίας σε πλήρη φορτίο	≥10 λεπτών στο 50% και 4 λεπτών στο 100% του φορτίου Να έχει την δυνατότητα αύξησης του παραπάνω χρόνου αυτονομίας με προσθήκη εξωτερικής συστοιχίας μπαταριών. Έως και (4) External Battery Packs.
10	Προστασία από βυθίσεις, υπερτάσεις, υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα	Να παρέχει προστασία από spikes, noise, διακοπές τάσης δικτύου, υπερφόρτιση, αρμονικές τάσεις και βραχυκύκλωμα.
11	<u>Επικοινωνία</u>	RJ-45, Σειριακή σύνδεση, USB Απομακρυσμένη διαχείριση του UPS μέσω της Network Card – Πρωτόκολλα κατ ελάχιστον: HTTP, SNMP (προαιρετική χρήση κάρτας απομακρυσμένης επικοινωνίας)
12	Ενδεικτικές Λυχνίες κατάστασης UPS	Η Μονάδα θα πρέπει να διαθέτει LCD Monitor με ενδείξεις κατάστασης: Στάθμη μπαταρίας, Χρόνος αυτονομίας, τάσης Εισόδου, τάσης Εξόδου, Συχνότητας, Event Status. Καθώς και ενημέρωση στην οθόνη σε περίπτωση σφάλματος με αντίστοιχη χρωματική ένδειξη. Επίσης, ηχητική σήμανση.
13	Έλεγχος και διαγνωστικά UPS	ΝΑΙ
14	Θερμοκρασία Λειτουργίας	0° - 40° C
15	Συνδέσεις	Συνδέσεις εισόδου: IEC-320 C20, Schuko Συνδέσεις εξόδου: (8) IEC 320 C13, (2) IEC 320 C19,.
16	Επίπεδο Θορύβου	≤55 dBA (στο 1 μέτρο από την επιφάνεια της μονάδας)
	Σύστημα Μεταγωγής	
17	Ενδεικτικές Λυχνίες	Κατάσταση λειτουργίας, ενεργή μονάδα ups
18	Επικοινωνία	Απομακρυσμένη διαχείριση μέσω της Network Card
	Μεταγωγή	Χειροκίνητη & Αυτόματη, χωρίς διακοπή λειτουργίας
17	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE

2.5.10 Ουσιώδη στοιχεία

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Οι συσκευές, συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών, θα συνοδεύονται από εγγύηση ομαλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας ενός έτους για το UPS και ενός (1) έτους για τους συσσωρευτές OnSite Repair or Replace, που θα αρχίζει από την παραλαβή αυτών (από τον οίκο κατασκευής). Στην ανωτέρω εγγύηση θα πρέπει να περιλαμβάνεται και η αντικατάσταση του UPS σε περίπτωση κεραυνικού πλήγματος.

2.6 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ

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

2.7 ΕΝΙΑΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΙΑΙΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΣΕΚ

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ζητούμενης διαδικτυακής πλατφόρμας διαχείρισης των υδρομετρητών, θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να πληροί τις προδιαγραφές και τις επί μέρους εφαρμογές που αναλύονται παρακάτω.

- Να διαθέτει τη δυνατότητα να αποστέλλει ειδοποιήσεις/συναγερμούς στους χρήστες μέσω email, είτε/και SMS μήνυμα μέσω κάποιας συνδρομητικής υπηρεσίας.
- Να είναι συμβατό με συστήματα τιμολόγησης της αγοράς, δίνοντας προστιθέμενη αξία και διαδικασίες ανάλυσης στο σύστημα μηχανογράφησης.

Οι διαχειριστές/χρήστες της εφαρμογής θα πρέπει να μπορούν να έχουν πρόσβαση τόσο σε πληροφορίες που αφορούν τα δεδομένα και το ιστορικό των υδρομέτρων, όσο και σε στοιχεία που αφορούν τη λειτουργική τους κατάσταση αλλά και σε τεχνικά τους χαρακτηριστικά.

Η εφαρμογή Διαχείρισης που διαθέτει το λογισμικό, θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να προσφέρει στους διαχειριστές έναν πίνακα ελέγχου (Dashboard) ο οποίος να δίνει την συνολική εικόνα της λειτουργίας των σταθμών που συνδέονται τα υδρόμετρα καθώς και την συνολική

επίβλεψη της λειτουργία τους. Σκοπός της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι η δυνατότητα παρακολούθησης της συνολικής εικόνας των μετρήσεων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο.

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ (ΆΔΕΙΑ S/W)

Η εφαρμογή απευθύνεται στους καταναλωτές και ο σκοπός της είναι να περιλαμβάνει ένα σύνολο υπηρεσιών εξυπηρέτησής τους, που περιλαμβάνει πληροφόρηση για την κατανάλωση νερού, καθώς και υποβολή και διαχείριση των αιτημάτων τους, για αναφορές βλάβης, αιτήσεις νέας σύνδεσης/διακοπής κ.λπ.

Κατόπιν εγγραφής στην εφαρμογή, οι καταναλωτές θα μπορούν να παρακολουθούν ηλεκτρονικά τους λογαριασμούς τους και τις ποσότητες νερού που κατανάλωσαν σε κάθε περίοδο. Θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα συγκρίσεων μεταξύ των λογαριασμών τους και να βλέπουν αναλυτικά στοιχεία και διαγράμματα σχετικά με τη μέση ημερήσια/μηνιαία κατανάλωση, καθώς και περιόδους που επιλέγουν του τρέχοντος έτους σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος.

Στα πλαίσια του έργου η Αναθέτουσα Αρχή θα μεριμνήσει έτσι ώστε, να πραγματοποιηθεί διασύνδεση με το σύστημα τιμολόγησης, ώστε να παρέχονται τα ιστορικά δεδομένα των λογαριασμών και των κατανάλωσεων.

Η Αναθέτουσα Αρχή θα διαχειρίζεται τη διαδικτυακή πύλη μέσω του διαχειριστικού περιβάλλοντος της πύλης. Από εκεί οι εξουσιοδοτημένοι διαχειριστές θα μπορούν να επιβεβαιώνουν ότι τα στοιχεία που καταχώρησαν οι χρήστες-καταναλωτές κατά την εγγραφή τους είναι σωστά και να ενεργοποιούν το λογαριασμό τους.

Επιπλέον, μέσω του διαχειριστικού περιβάλλοντος της πύλης, η Αναθέτουσα Αρχή θα μπορεί να δημιουργεί ενημερώσεις προς τους εγγεγραμμένους στην υπηρεσία ενημερώσεων, χρήστες. Αφού έχει πραγματοποιηθεί χωρική αποτύπωση των υδρομέτρων, η Αναθέτουσα Αρχή θα πρέπει να μπορεί να επιλέξει από χάρτη την περιοχή για να στείλει σε όλους τους εντός της περιοχής ή σε συγκεκριμένους χρήστες της περιοχής, ενημερώσεις. Οι ειδοποιήσεις θα μπορούν να αποστέλλονται -ενδεικτικά- στις εξής περιπτώσεις: με την έκδοση νέου λογαριασμού και για υπενθύμιση λίγες ημέρες πριν από την ημερομηνία εξόφλησης (οριζόμενο διάστημα από τον διαχειριστή) του λογαριασμού.

Εφόσον ολοκληρωθεί η διασύνδεση με το σύστημα τιμολόγησης, η πύλη θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να εξοφλούν τους λογαριασμούς τους μέσω πιστωτικής κάρτας.

Επιπλέον, μέσω της πύλης εξυπηρέτησης κοινού, οι καταναλωτές θα μπορούν να στέλνουν αιτήματα όπως:

- Αλλαγή στοιχείων καταναλωτή
- Αντικατάσταση υδρομέτρου
- Βλάβη υδρομέτρου

- Επαναμέτρηση υδρομέτρου
- Αναφορά βλάβης, π.χ. για διακοπή, διαρροή, πρόβλημα ποιότητας νερού, ή άλλη βλάβη στο δίκτυο

Μέσω της εφαρμογής, οι καταναλωτές θα μπορούν να δηλώνουν στην υπηρεσία τυχόν βλάβες που εντοπίζουν καθώς και να ενημερώνονται από την υπηρεσία (με email ή SMS) σχετικά με διακοπές υδροδότησης ή λοιπά προβλήματα στην ύδρευση. Η διαδικτυακή πύλη θα πρέπει να είναι προσβάσιμη και από κινητά τηλέφωνα.

Η εφαρμογή θα πρέπει να συνδέεται και να χρησιμοποιεί την εφαρμογή χαρτογράφησης και διαχείρισης υποδομών για την απεικόνιση και διαχείριση των ειδοποιήσεων και των αιτημάτων των καταναλωτών.

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως προσβάσιμη μέσω ασφαλούς διαδικτυακής σύνδεσης με τη χρήση σύγχρονης έκδοσης web browser. Με τις ανάλογες δικτυακές ρυθμίσεις ασφαλείας θα πρέπει να είναι διαθέσιμη εξ' αποστάσεως, χωρίς περιορισμούς στις δυνατότητες απεικόνισης σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η εφαρμογή θα εγκατασταθεί, κατ' επιλογή του Αναδόχου, είτε (α) σε διακομιστή (server) της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (β) ως υπηρεσία υπολογιστικού νέφους (cloud). Η επιλογή (β) συνιστά χαμηλότερα κόστη αγοράς και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού ΤΠΕ για την Αναθέτουσα Αρχή.

Όλες οι λειτουργίες θα πρέπει να είναι φιλικές και εύκολες για χρήση, από χρήστες χωρίς ειδική εκπαίδευση, με επιλογές και συντομεύσεις που θα τον καθοδηγούν στο να εκτελέσει γρήγορα όλες τις διαθέσιμες εργασίες.

Η εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου την Ελληνική γλώσσα, ενώ επιθυμητή είναι η πολύγλωσση υποστήριξη.

2.8 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ AMR (ΑΔΕΙΑ S/W)

Η εφαρμογή προσομοίωσης της λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης θα βασίζεται στον διεθνώς αναγνωρισμένο αλγόριθμο του EPANET. Εκτός από τις πληροφορίες που θα εξάγει η Αναθέτουσα Αρχή αναφορικά με τη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης και τις θέσεις ενδιαφέροντος (π.χ. χαμηλές πιέσεις, υψηλές πιέσεις, ταχύτητες κοκ.) το εν λόγω λογισμικό θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη βέλτιστη κάλυψη ζήτησης νερού με την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τον Η/Μ εξοπλισμό.

Η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα παρακολούθησης της τρέχουσας ενεργειακής κατανάλωσης του Η/Μ εξοπλισμού με τη λήψη δεδομένων από υπάρχοντα συστήματα SCADA και σύγκρισης της ενεργειακής κατανάλωσης μεταξύ διαφορετικών χρονικών περιόδων.

Στη συνέχεια, η εφαρμογή θα πρέπει να υπολογίζει με αυτόματο τρόπο ένα προτεινόμενο σενάριο λειτουργίας συγκεκριμένων μονάδων ή ομάδων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

(π.χ. αναλυτικό πρόγραμμα ενεργοποίησης κι απενεργοποίησης αντλιών), το οποίο θα ικανοποιεί κατ' ελάχιστο την εκάστοτε ζήτηση νερού.

Οι χρήστες θα πρέπει να μπορούν να τροποποιούν την πρόταση αυτή (π.χ. άνοιγμα/κλείσιμο αντλιών) και να υπολογίζεται εκ νέου το αποτέλεσμα κατανάλωσης ενέργειας και διαθέσιμης ποσότητας νερού που θα προκύπτει. Θα πρέπει ακόμα να παρέχεται η δυνατότητα υποθετικών προσθαφαιρέσεων εξοπλισμού (π.χ. αντλίες) με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, ώστε να εξεταστούν περισσότερα σενάρια με τη χρήση επιπλέον ή λιγότερου εξοπλισμού.

Η εφαρμογή θα πρέπει να επιτρέπει την αποθήκευση των σεναρίων καθώς και δυνατότητα για προβολή και εκτύπωση των αποθηκευμένων σεναρίων. Στο αποτέλεσμα κάθε σεναρίου της προσομοίωσης πρέπει να περιλαμβάνεται ο τρόπος και ο χρόνος λειτουργίας των αντλιών (ενεργοποίηση κι απενεργοποίηση).

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως προσβάσιμη μέσω ασφαλούς διαδικτυακής σύνδεσης με τη χρήση σύγχρονης έκδοσης web browser. Με τις ανάλογες δικτυακές ρυθμίσεις ασφαλείας θα πρέπει να είναι διαθέσιμη εξ' αποστάσεως, χωρίς περιορισμούς στις δυνατότητες απεικόνισης σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η εφαρμογή θα εγκατασταθεί, κατ' επιλογή της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (α) σε διακομιστή (server) της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (β) ως υπηρεσία υπολογιστικού νέφους (cloud). Η επιλογή (β) συνιστά χαμηλότερα κόστη αγοράς και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού ΤΠΕ.

Η εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου την Ελληνική γλώσσα, ενώ επιθυμητή είναι η πολύγλωσση υποστήριξη.

Η εφαρμογή θα πρέπει να συνδέεται και να χρησιμοποιεί την εφαρμογή χαρτογράφησης και διαχείρισης υποδομών για την απεικόνιση και διαχείριση δεδομένων στο χάρτη.

2.9 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ AMR (ΑΔΕΙΑ S/W)

Η εφαρμογή γεωγραφικής απεικόνισης θα επιτρέπει στην Αναθέτουσα Αρχή να έχει πλήρη εικόνα του δικτύου της και να διαχειρίζεται τα επιμέρους στοιχεία του.

Η εφαρμογή θα πρέπει να συνδέεται με όλες τις επιμέρους εφαρμογές που προδιαγράφονται στο παρόν και να είναι το κοινό σημείο πρόσβασης σε αυτές καθώς και ενοποιημένης παρουσίας των σχετικών δεδομένων.

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως προσβάσιμη μέσω ασφαλούς διαδικτυακής σύνδεσης με τη χρήση σύγχρονης έκδοσης web browser. Με τις ανάλογες δικτυακές ρυθμίσεις ασφαλείας θα πρέπει να είναι διαθέσιμη εξ' αποστάσεως, χωρίς περιορισμούς στις δυνατότητες απεικόνισης σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η εφαρμογή θα εγκατασταθεί, κατ' επιλογή της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (α) σε διακομιστή (server) της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (β) ως υπηρεσία υπολογιστικού νέφους (cloud). Η επιλογή (β) συνιστά χαμηλότερα κόστη αγοράς και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού ΤΠΕ.

Η διαχείριση των χρηστών θα πρέπει να γίνεται μέσω κεντρικού διαδικτυακού συστήματος και θα αφορά το σύνολο των επιμέρους λύσεων / εφαρμογών που εντάσσονται σ' αυτό.

Όλες οι λειτουργίες θα πρέπει να είναι φιλικές και εύκολες για χρήση, από χρήστες χωρίς ειδική εκπαίδευση, με επιλογές και συντομεύσεις που θα τον καθοδηγούν στο να εκτελέσει γρήγορα όλες τις διαθέσιμες εργασίες.

Η εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου την Ελληνική γλώσσα, ενώ επιθυμητή είναι η πολύγλωσση υποστήριξη.

Ορισμένες λειτουργίες όπως η εισαγωγή και η διαχείριση δεδομένων κι επιτόπια επισήμανση στο χάρτη, θα πρέπει να είναι προσβάσιμες κι από φορητές συσκευές (smartphone ή tablet).

Η γεωχωρική απεικόνιση θα πρέπει να πραγματοποιείται με τη χρήση λογισμικού ανοικτού κώδικα. Αν ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει κλειστού κώδικα βιβλιοθήκες θα πρέπει να προσφέρει συντήρηση της υποδομής τουλάχιστον για πέντε (5) έτη) τουλάχιστον ως προς τη χρήση. Εάν επίσης προκύπτουν χρεώσεις προς την Αναθέτουσα Αρχή που εξαρτώνται από εξωτερικούς χρήστες, αυτές θα πρέπει συγκεκριμένα να αναφερθούν ανά περίπτωση.

Η απεικόνιση θα γίνεται με εικονίδια που θα προσδιορίζουν τα διαφορετικά στοιχεία δικτύου όπως πηγές, γεωτρήσεις, ταμιευτήρες, αντλιοστάσια, βάνες, δεξαμενές, κόμβοι, σταθμοί, φρεάτια, κρουνοί, κ.λπ.

Η απεικόνιση των δικτύων θα γίνεται με διαφορετικό χρώμα ανάλογα με τον τύπο τους. Θα πρέπει να προσφέρεται η δυνατότητα φιλτραρίσματος, για την απεικόνιση μόνο ενός τύπου δικτύου (ύδρευσης, αποχέτευσης, άρδευσης, κ.λπ.)

Η εφαρμογή θα πρέπει να μπορεί να διασυνδεθεί με συσκευές τηλεμετρίας του δικτύου, (π.χ. SCADA) ή και άλλους αισθητήρες για την ανταλλαγή δεδομένων. Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει πληροφορίες σε πραγματικό (Real-time) ή σχεδόν σε πραγματικό χρόνο (near real-time) και να τις ενσωματώνει με χρηστικό τρόπο στην απεικόνιση.

Κατά την επιλογή ενός συγκεκριμένου στοιχείου του δικτύου στο χάρτη, π.χ. «δεξαμενή», ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να προβάλει όλα τα περιγραφικά χαρακτηριστικά όπως σχήμα, όγκος, διάμετρος, ελάχιστη και μέγιστη στάθμη κ.λπ. καθώς και πληροφορίες που τυχόν παρέχονται μέσω τηλεμετρίας, όπως τρέχουσα στάθμη.

Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα αναζητήσεων με τη χρήση παραμέτρων από τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των στοιχείων δικτύου π.χ. Υλικό αγωγών, διάμετρος, ζώνη κ.λπ.

Με την επιλογή περιοχών ενδιαφέροντος, όπως ζώνες πίεσης, η εφαρμογή θα πρέπει να προτείνει αυτόματα – αν διαθέτει αυτή την πληροφορία – περιοχές ίσης πίεσης, περιοχές μετρητών, όρια περιοχής υποκαταστημάτων και θα μπορεί να θέτει ερωτήματα που αφορούν μόνον τα χωρικά όρια των περιοχών αυτών.

Η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας χωρικών χαρακτηριστικών (αλλαγή Χ,Υ, υψομέτρου κ.λπ.) κατευθείαν στον χάρτη (π.χ. τροποποίηση θέσης ή μήκους υπάρχοντος αγωγού).

Στις λειτουργίες φορητών συσκευών θα πρέπει να περιλαμβάνεται η δυνατότητα αυτόματης προσάρτησης εικόνων σημείων ενδιαφέροντος, όπως φωτογραφίες για υποψήφια σημεία τοποθέτησης νέων σταθμών.

Η προσάρτηση εικόνων σε επιλεγμένο στίγμα στο χάρτη θα πρέπει να διατίθεται και στην έκδοση για υπολογιστή.

Στις λειτουργίες φορητών συσκευών θα πρέπει να περιλαμβάνεται η δυνατότητα αυτόματου εντοπισμού στίγματος (Χ, Υ) με στόχο τη χαρτογράφηση και εισαγωγή ή διόρθωση στοιχείων του δικτύου (αγωγοί, φρεάτια, βάνες, κ.λπ.) από χρήστες στο πεδίο.

Οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα πρέπει να μπορούν να εισάγουν με απλό τρόπο τα δεδομένα των υδρομέτρων στην εφαρμογή μαζί με τα στοιχεία τιμολόγησης προκειμένου να μπορούν να αποτυπωθούν χωρικά.

2.10 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ AMR (ΑΔΕΙΑ S/W)

Ο στόχος της εφαρμογής Υδατικού Ισοζυγίου είναι να παρέχει όλα τα στατιστικά στοιχεία ποσοτικής παροχής και κατανάλωσης νερού και θα μπορεί να αναζητήσει συγκεκριμένα στοιχεία βάσει συνδυαστικών κριτηρίων όπως εσωτερικό/εξωτερικό δίκτυο, χρονική περίοδος, δεξαμενή, ζώνη και περιοχή. Με τη χρήση της εφαρμογής χαρτογράφησης και διαχείρισης υποδομών, η προβολή των παραπάνω στοιχείων θα πρέπει να περιλαμβάνει και τη γεωγραφική τους διάσταση και την απεικόνιση τους σε ενιαίο ψηφιακό υπόβαθρο.

Η εφαρμογή θα πρέπει να διαχειρίζεται το δίκτυο νερού και να υποδεικνύει πιθανές διαρροές στο δίκτυο. Θα πρέπει να αξιολογεί την απόδοση του δικτύου και να κάνει διαχείριση των απωλειών του με τη χρήση των δεδομένων και του δείκτη του International Water Association (IWA).

Η εφαρμογή θα κάνει συσχέτισμό της παραγωγής και κατανάλωσης νερού, παρέχοντας τις εξής σχετικές λειτουργίες:

- Προβολή στατιστικών στοιχείων παροχής νερού
 - Ανά περίοδο
 - Ανά δεξαμενή
 - Ανά περιοχή
 - Ανά ζώνη
- Σύγκριση συγκεντρωτικού όγκου παρεχόμενου νερού με τιμολογημένο όγκο
 - Ανά περίοδο
 - Ανά ζώνη

- Καταχώρηση στοιχείων δικτύου και υδρομέτρων
- Σύνδεση στοιχείων παροχής και κατανάλωσης.

Η εφαρμογή θα μπορεί να λάβει δεδομένα ποσότητας νερού που διατίθεται για κατανάλωση από συστήματα SCADA για όλα τα σημεία παροχής νερού, για την τιμολογούμενη ποσότητα νερού (από το σύστημα τιμολόγησης) και θα πρέπει να πραγματοποιεί τις ανάλογες συγκρίσεις (συγκεντρωτικού όγκου παρεχόμενου και τιμολογημένου νερού), κατηγοριοποιώντας τα στοιχεία ανά περίοδο και ζώνη, επιτρέποντας παράλληλα αντίστοιχε αναζητήσεις.

Οι περιοχές που περιλαμβάνονται σε γεωγραφικά υπόβαθρα με αρίθμηση οδών, θα υπάρχει η δυνατότητα καταχώρησης όλων των επιπλέον στοιχείων του δικτύου και των υδρομέτρων για την απεικόνισή τους σε χάρτη και την εύκολη αναζήτησή τους με τα διαθέσιμα δεδομένα (οδό, αριθμό).

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως προσβάσιμη μέσω ασφαλούς διαδικτυακής σύνδεσης με τη χρήση σύγχρονης έκδοσης web browser. Με τις ανάλογες δικτυακές ρυθμίσεις ασφαλείας θα πρέπει να είναι διαθέσιμη εξ' αποστάσεως, χωρίς περιορισμούς στις δυνατότητες απεικόνισης σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η εφαρμογή θα εγκατασταθεί, κατ' επιλογή της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (α) σε διακομιστή (server) της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (β) ως υπηρεσία υπολογιστικού νέφους (cloud). Η επιλογή (β) συνιστά χαμηλότερα κόστη αγοράς και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού ΤΠΕ.

Η εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου την Ελληνική γλώσσα, ενώ επιθυμητή είναι η πολύγλωσση υποστήριξη.

Η εφαρμογή θα πρέπει να συνδέεται και να χρησιμοποιεί την εφαρμογή χαρτογράφησης και διαχείρισης υποδομών για την απεικόνιση και διαχείριση δεδομένων στο χάρτη.

3 ΦΟΡΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στο πλαίσιο της προληπτικής συντήρησης μετά την περίοδο υποστήριξης από τον Ανάδοχο, την ορθή παραλαβή του συστήματος, της βιωσιμότητάς του, και της επεκτασιμότητάς του από την ίδια την Υπηρεσία, προβλέπεται η προμήθεια φορητού εξοπλισμού.

Με τον προτεινόμενο φορητό εξοπλισμό ο Δήμος Ζίτσας, αποσκοπεί στη συλλογή σημαντικών πληροφοριών και ενεργειών, όπως:

- 1) Την άμεση και επιτόπια παρακολούθηση της κατανάλωσης του εσωτερικού δικτύου του Δήμου
- 2) Την άμεση ανίχνευση των διαρροών από την πλευρά του καταναλωτή
- 3) Τη δυνατότητα αποτύπωσης νέων συνδέσεων και παρακολούθηση των υφιστάμενων συνδέσεων
- 4) Την άμεση ανίχνευση πιθανών παράνομων συνδέσεων
- 5) Τη δυνατότητα προληπτικής συντήρησης και παρακολούθησης του ολοκληρωμένου συστήματος
- 6) Την παραγωγή στατιστικών στοιχείων για τις χρεώσεις, υπο-εγγραφές των υδρομέτρων των τελικών καταναλωτών της κάθε ζώνης

Ο φορητός εξοπλισμός θα αποτελείται από:

- 3.1: Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων
- 3.2: Φορητό παροχόμετρο υπερήχων
- 3.3: Φορητή συσκευή μέτρησης με laser και φωτογραφίες
- 3.4: Φορητό σύστημα μέτρησης γεωμετρικών ελέγχων

3.1 ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ

Ο ανιχνευτής μετάλλων θα χρησιμοποιηθεί για τον σημειακό εντοπισμό αφανών αγωγών, βανών και καλυμμάτων και θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το σύστημα πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής, κατάλληλο για εργασίες υπαίθρου. Επίσης πρέπει να είναι ελαφρού βάρους ($\leq 2,0\text{kg}$) για εύκολη μεταφορά.

Η συχνότητα λειτουργίας πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμη για να μπορούν να ελαχιστοποιηθούν οι παρεμβολές. Προαιρετικά θα διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης της συχνότητας με 6 τουλάχιστον διαφορετικά επίπεδα ευαισθησίας (βάθους ανίχνευσης).

Ο ανιχνευτής θα διαθέτει δυνατότητα απεικόνισης (με διακριτές αριθμητικές τιμές) της αγωγιμότητας των ανιχνευόμενων μετάλλων, ώστε ο χρήστης να διαχωρίζει άμεσα τα αντικείμενα που έχει εντοπίσει.

Θα διαθέτει ένδειξη στάθμης της μπαταρίας.

3.1.1 Ουσιώδη στοιχεία

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας ενός έτους από τον παραγωγό.

3.2 ΦΟΡΗΤΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΥΠΕΡΗΧΩΝ

3.2.1 Γενικά

Το παροχόμετρο υπερήχων εξωτερικής τοποθέτησης (Clamp On) θα χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της ροής νερού γεώτρησης ή/και χλωριωμένου νερού, χωρίς να απαιτείται να κοπεί ή να διατηρηθεί ο αγωγός μεταφοράς του.

Η μέτρηση θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση των αισθητηρίων του ροόμετρου εξωτερικά του αγωγού έτσι ώστε τα κύματα υπερήχων να διαπερνούν τον αγωγό.

3.2.2 Αρχή Λειτουργίας

Το παροχόμετρο θα διαθέτει τη δυνατότητα να υπολογίζει τη ροή βάση της αρχής της διαφοράς της ταχύτητας μετάδοσης του ήχου εντός του νερού.

Η αλλαγή του τρόπου λειτουργίας θα επιτυγχάνεται με τη χρήση των κατάλληλων για κάθε αρχή λειτουργίας αισθητηρίων.

3.2.3 Περιγραφή – Χαρακτηριστικά Ροόμετρου

Η βασική διαμόρφωση του παροχομέτρου θα αποτελείται :

- από τον controler,
- τα κατάλληλα για την εφαρμογή αισθητήρια,
- τα παρελκόμενα στήριξης και διασύνδεσης τους (Καλώδια, Πλαίσια ή ιμάντες στήριξης).

Η διασύνδεση του μεταδότη με τα αισθητήρια θα επιτυγχάνεται μέσω ειδικών καλωδίων.

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

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

3.2.4 Περιγραφή Ηλεκτρονικού Ελεγκτή (controller)

Ο Ελεγκτής του συστήματος θα συλλέγει τα κατάλληλα σήματα από τα αισθητήρια και θα υπολογίζει την ροή του μετρούμενου νερού. Τα δεδομένα τα οποία θα προκύπτουν από τις μετρήσεις θα είναι η στιγμιαία ροή, η ολική ροή καθώς και διάφορα συμβάντα και συναγερμοί.

Ο μεταδότης θα είναι φορητός και με βαθμό προστασίας IP68. Θα πρέπει να διαθέτει ένα (1) ή εναλλακτικά δύο (2) κανάλια σύνδεσης με τα αισθητήρια υπερήχων. Η έκδοση δύο (2) καναλιών του μεταδότη θα έχει την δυνατότητα να υπολογίζει την ροή δύο ξεχωριστών αγωγών

Θα είναι κατάλληλος για

- μέτρηση ταχύτητας ροής ανεξαρτήτως φοράς της ροής
- η ακρίβεια μέτρησης του μεταδότη θα είναι +0.5 %
- η επαναληψιμότητα της μέτρησης θα είναι +0.1%

Θα διαθέτει εσωτερική μπαταρία με διάρκεια λειτουργίας τουλάχιστον 12 ωρών

Θα πρέπει, επίσης, να διαθέτει :

- Οθόνη χειρισμών υγρών κρυστάλλων με φωτισμό υποβάθρου και πληκτρολόγιο για τον χειρισμό του ροόμετρου.
- μία αναλογική εξόδο 4-20 mA
- δύο εξόδους παλμού
- δυο αναλογικές εισόδους 4-20 mA
- Θύρα επικοινωνίας RS232
- Εσωτερικό καταχωρητή δεδομένων (Data Logger) χωρητικότητας 4 MB ο οποίος θα έχει δυνατότητα μεταφοράς και αποθήκευσης των δεδομένων σε H/Y μέσω της θύρας RS232
- Δυνατότητα ρυθμίστης της συχνότητας καταγραφής από 1 sec έως 24 ώρες

Ο ελεγκτής θα διαθέτει τις εξής λειτουργικές δυνατότητες :

- Δυνατότητα μέτρησης ανάστροφης ροής
- Δυνατότητα αυτόματης διόρθωσης της μετατόπισης μηδενός (Zero Calibration)
- Δυνατότητα ρύθμισης των αισθητηρίων.
- Περιγραφή αισθητηρίων μέτρησης (Transducers)
- Η συστοιχία των αισθητηρίων μέτρησης υπερήχων (Transducers) θα είναι μορφής ζεύγους εναλλασσόμενου εκπομπού – δέκτη υπερηχητικών σημάτων. Τα αισθητήρια θα "αγκιστρώνονται" στα εξωτερικά τοιχώματα του αγωγού μεταφοράς με τα κατάλληλα παρελκόμενα στήριξης. (μαγνήτες, ιμάντες, πάστα σύνδεσης κ.λ.π.).
- Θα μπορούν να τοποθετηθούν διαφορετικές διατάξεις ανάλογα με τις συνθήκες μέτρησης
- Η επιλογή του τύπου των αισθητηρίων θα γίνεται βάση της εξωτερικής διαμέτρου και θα είναι ανεξάρτητο από το πάχος των τοιχωμάτων και το είδος του υλικού του.
- Θα συνοδεύεται από συσκευή αυτόματης μέτρησης του πάχους των τοιχοματών του σωλήνα ο οποίος θα συνδέεται στον κοντρόλερ.

3.2.5 Ουσιώδη στοιχεία

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας ενός έτους από τον παραγωγό.

3.3 ΦΟΡΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΜΕ LASER ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

3.3.1 Γενικά

Ο τρισδιάστατος σαρωτής Laser θα χρησιμοποιηθεί για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του αγωγού σε σημεία που είναι προσβάσιμος, τον ενεργών φρεατίων και της υφιστάμενης δομής υδρομέτρων πριν τις αντικαταστάσεις, καθώς επίσης και τις ανά τακτά διαστήματα επανα-αποτύπωσης με σκοπό να διατηρείται ιστορικό με τις αλλαγές, και θα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Να αναφερθεί το όνομα, ο κατασκευαστής και η χώρα προέλευσης του προϊόντος.
- Μέγιστο βάρος $\leq 6.000\text{gr}$
- Διαστάσεις για ευελιξία και ευκολία στη χρήση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων. Ύψος $\leq 18\text{ cm}$
- Εύρος σάρωσης $\geq 60\text{m}$
- Ακρίβεια $\leq 6\text{mm}$ στα 10m
- Να διαθέτει τρεις (3) κάμερες τουλάχιστον 5mega-pixel η καθεμία με δυνατότητα λήψης πανοραμικής εικόνας (360°) τουλάχιστον 150 Mp καθώς λήψης HDR φωτογραφιών.
- Χρόνος πλήρους σάρωσης ($360^\circ - 300^\circ$), λήψης πανοραμικών φωτογραφιών 360° μικρότερος των 6 min.
- Δυνατότητα αυτόματης σάρωσης με το πάτημα ενός κουμπιού.
- Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Li-Ion.
- Να προσφέρονται όλοι οι απαραίτητοι φορτιστές και πιθανά καλώδια διασύνδεσης του μέσου με Η/Υ
- Η θήκη μεταφοράς να έχει τη δυνατότητα να χαρακτηριστεί σαν χειραποσκευή αεροπλάνου και να χωρά όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό (σαρωτή, τρίποδα, μπαταρίες, φορτιστή, καλώδια, tablet).
- Ο εξοπλισμός να συνοδεύεται από το απαραίτητο λογισμικό
- Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια χρήσης του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού

- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των προσφερόμενων διατάξεων
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής ή τον συμμετέχοντα οικονομικό φορέα για τις προσφερόμενες διατάξεις

3.4 ΦΟΡΗΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ

Στο πλαίσιο της προληπτικής συντήρησης υδρομέτρων, των φρεατίων και των υποδομών έδρασης αυτών, απαιτείται η συχνή μέτρηση πιθανών μετατοπίσεων και αποκλίσεων ευθυγραμμίας και γεωμετρικών διαφορών. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθεί φορητό σύστημα ελέγχου ευθυγράμμισης που θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Το σύστημα να είναι καινούργιο και πλήρες
- Να είναι τεχνολογίας Laser Class 2 και μήκους κύματος 630–680 nm.
- Το σύστημα θα πρέπει να είναι συμβατό και να καλύπτει μετρήσεις ευθυγράμμισης αξόνων
- Να διαθέτει Laser τύπου δέσμης Diode
- Η έξοδός του να είναι ≤ 1 mW
- Ο τύπος της μπαταρίας να είναι Li Ion
- Ο χρόνος συνεχόμενης λειτουργίας θα πρέπει να είναι ≥ 8 ώρες
- Η θερμοκρασία λειτουργίας να είναι τουλάχιστον -0°C – 40°C
- Το υλικό κατασκευής να είναι αλουμίνιο
- Το βάρος κάθε αισθητήρα να είναι μικρότερο από 275gr
- Να περιλαμβάνει έγχρωμη Οθόνη προβολής δεδομένων, με ενσωματωμένα όλα τα προγράμματα.
- Να περιλαμβάνει Bluetooth wireless units για τη σύνδεση μετρητικών μονάδων με οθόνη (Να μην απαιτείται η χρήση καλωδίων)
- Να περιλαμβάνονται αλυσίδες & brackets για τη προσαρμογή σε όλες τις διατομές αξόνων
- Να περιλαμβάνονται Μαγνητικές Βάσεις
- Να περιλαμβάνεται Βαλίτσα μεταφοράς
- Να περιλαμβάνεται Λογισμικό επεξεργασίας δεδομένων για εγκατάσταση σε υπολογιστή
- Να περιλαμβάνεται Φορτιστής για την επαναφόρτιση συστημάτων
- Η συσκευή να συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα (καλώδια, βύσματα κ.λ.π.) που απαιτούνται για την πλήρη λειτουργία τους
- Απλό στη τοποθέτηση και προσαρμογή εξοπλισμού στην προς ευθυγράμμιση μηχανή.
- Απλό & γρήγορο στη μέτρηση.
- Ευκολία στην ερμηνεία των συμπερασμάτων
- Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει δύο μετρητικές μονάδες (M & S) για μεγαλύτερη ακρίβεια των μετρήσεων
- Εμβέλεια μέτρησης $\geq 3\text{m}$

- Ανάλυση Μέτρησης $\leq 0,01\text{mm}$
- Ακρίβεια Μέτρησης $\leq \pm 1\%$
- Προστασία $\geq \text{IP65}$
- Υλικό Κατασκευής Υψηλής αντοχής
- Οθόνη έγχρωμη
- Θύρες USB & charger
- Υλικό κατασκευής υψηλής αντοχής για χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον
- Το σύστημα θα συνοδεύεται από το απαραίτητο λογισμικό
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια χρήσης του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής ή τον συμμετέχοντα οικονομικό φορέα για τις προσφερόμενες διατάξεις

4 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

Για τη διασφάλιση της λειτουργίας του ζητούμενου συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου κατανάλωσης θα πρέπει να προσφερθούν συγκεκριμένα λογισμικά, αφενός μεν για τη συγκέντρωση και απεικόνιση των πληροφοριών, τη διαχείριση του συστήματος καθώς και χαρτογράφηση και μοντελοποίησή του.

Οι εφαρμογές λογισμικών θα αποτελούνται από:

- 4.1: Προμήθεια Λογισμικού Προσομοίωσης Υδραυλικού Δικτύου - παραμετροποίηση και Κατάρτιση ενιαίου μοντέλου προσομοίωσης λεπτομερούς μαθηματικής επίλυσης
- 4.2: Πλήρη καταγραφή, χαρτογράφηση και τελική ψηφιοποίηση των θέσεων των ΤΣΕΚ μαζί με το Λογισμικό Αποτύπωσης υπόβαθρα ρυμοτομικών γραμμών και βιβλιοθήκες
- 4.3: Ανάπτυξη και παραμετροποίηση εφαρμογής επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στη συγκεκριμένη δράση - επίλυση σεναρίων κατανάλωσης με χρήση κλιματικών μοντέλων
- 4.4: Ανάπτυξη και παραμετροποίηση εφαρμογής επίλυση σεναρίων κατανάλωσης με χρήση μοντέλων πρόβλεψης περιοδικής ζήτησης

4.1 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ

Ο στόχος της εφαρμογής διαχείρισης ποιότητας υδάτων είναι η συστηματική παρακολούθηση και διαχείριση της ποιότητας υδάτων ανάλογα με την προοριζόμενη χρήση τους, η απεικόνιση των σχετικών δεδομένων σε χάρτη ή περιγραφικά, καθώς και η δημιουργία συναγερμών και αποστολή ειδοποιήσεων σε περιπτώσεις που οι δείκτες ποιότητας αποκλίνουν από τις επιτρεπτές τιμές.

Θα πρέπει να είναι εφικτή η κατηγοριοποίηση των δικτύων διανομής ύδρευσης ανάλογα με τα επίπεδα ποιότητας νερού καθώς και την προοριζόμενη χρήση τους (πόση, αγροτική χρήση, βιομηχανική χρήση κ.λπ.)

Η απεικόνιση των δικτύων διανομής νερού θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση τους στον ψηφιακό χάρτη (χαρτογράφηση και διαχείριση υποδομών) με ανάλογο χρωματισμό.

Η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα καταχώρησης μετρήσεων (δείκτες) ποιότητας του νερού από δειγματοληψίες:

- Με αυτόματο τρόπο (μέσω δεδομένων από τηλεμετρία Scada)
- Με χειροκίνητο τρόπο (με δεδομένα ανά σημείο)
- Από δεδομένα που παρέχονται από εργαστήρια σε ηλεκτρονική μορφή.

Τα δεδομένα θα προβάλλονται στην εφαρμογή χαρτογράφησης και διαχείρισης υποδομών, ώστε να υπάρχει μια ολοκληρωμένη εικόνα για το δίκτυο ύδρευσης με τα στοιχεία για την ποιότητα των υδάτων σε κάθε σημείο δειγματοληψίας.

Η εποπτική εικόνα για τιμές εντός ή εκτός ορίων θα ορίζεται από αντίστοιχο χρωματικό κώδικα.

Ανάμεσα στις παραμέτρους διαχείρισης ποιότητας ύδατος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται η διαχείριση των υποδομών και των σημείων μέτρησης, η διαχείριση των επιπέδων επιφυλακής και των συναγερμών.

Ιδιαίτερη σήμανση θα πρέπει να διαθέτουν οι συναγερμοί στην εφαρμογή χαρτογράφησης και διαχείρισης υποδομών. Ο παραπάνω τρόπος απεικόνισης κρίνεται απαραίτητος έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν άμεσα να αντιληφθούν την κατάσταση του δικτύου και να εντοπίζουν οπτικά τα σημεία που παρουσιάζονται αποκλίσεις.

Για την ευκολότερη διαχείριση της ποιότητας νερού, η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει τυποποιημένες αναφορές, διαθέσιμες για προβολή και εκτύπωση. Κατ' ελάχιστο θα πρέπει να παράγονται οι παρακάτω αναφορές:

- Αναφορά ενεργοποιημένων συναγερμών
- Αναφορά μετρήσεων, ανά περίοδο και ανά σημείο δειγματοληψίας
- Αναφορά στατιστικής ανάλυσης μετρήσεων (μέση τιμή ανά περίοδο)

Με την ενεργοποίηση ενός συναγερμού ενημερώνεται αυτόματα το αρμόδιο άτομο/α με γραπτό μήνυμα σε κινητό τηλέφωνο ή/και e-mail. Τα επίπεδα επιφυλακής, δηλαδή ο καθορισμός υψηλών και χαμηλών τιμών για κάθε μετρούμενη παράμετρο καθορίζονται από τους εξουσιοδοτημένους χρήστες και θα πρέπει να μπορούν να αλλάζουν, όποτε απαιτείται. Μετά την ενημέρωση των αρμοδίων, τα επίπεδα επιφυλακής θα πρέπει να μπορούν να αλλάξουν, καθώς και να δημιουργείται νέος συναγερμός.

Όλες οι λειτουργίες θα πρέπει να είναι φιλικές και εύκολες για χρήση, από χρήστες χωρίς ειδική εκπαίδευση, με επιλογές και συντομεύσεις που θα τον καθοδηγούν στο να εκτελέσει γρήγορα όλες τις διαθέσιμες εργασίες.

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως προσβάσιμη μέσω ασφαλούς διαδικτυακής σύνδεσης με τη χρήση σύγχρονης έκδοσης web browser. Με τις ανάλογες δικτυακές ρυθμίσεις ασφαλείας θα πρέπει να είναι διαθέσιμη εξ' αποστάσεως, χωρίς περιορισμούς στις δυνατότητες απεικόνισης σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η εφαρμογή θα εγκατασταθεί, κατ' επιλογή της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (α) σε διακομιστή (server) της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (β) ως υπηρεσία υπολογιστικού νέφους (cloud). Η επιλογή (β) συνιστά χαμηλότερα κόστη αγοράς και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού ΤΠΕ.

Η εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου την Ελληνική γλώσσα, ενώ επιθυμητή είναι η πολύγλωσση υποστήριξη.

Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επέκτασης ή τροποποίησης για λήψη δεδομένων ποιότητας υδάτων από επιπλέον όργανα μέτρησης φυσικοχημικών μεγεθών μέσω τηλεμετρίας, εφόσον αυτά τοποθετηθούν και παρέχουν δυνατότητες διασύνδεσης.

4.2 ΠΛΗΡΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ, ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΗ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΤΣΕΚ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

Η συγκεκριμένη εφαρμογή αφορά την καταγραφή και χαρτογράφηση των υφιστάμενων προς αντικατάσταση υδρομέτρων του Δήμου Μετσόβου στις περιοχές επιλογής. Τα στοιχεία που θα προκύψουν από την καταγραφή θα χρησιμοποιηθούν για την ψηφιοποίηση των μετρήσεων και θα προκύψει το μοντέλο χαρτογράφησης (GIS).

Το δίκτυο των υδρομέτρων διέρχεται από πυκνοδομημένες και αραιοκατοικημένες περιοχές της ευρύτερης περιοχής της Δ.Ε. . Ένα τμήμα του διέρχεται μέσα σε δομημένες περιοχές από οικισμούς. Η έκταση του δικτύου των υδρομέτρων είναι περίπου 30 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Το λογισμικό χωρικής αποτύπωσης και ανάλυσης θα διαθέτει όλες εκείνες τις λειτουργίες ενός Συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου της γεωγραφικής κατανομής και ανάπτυξης των δικτύων, καθώς και αξιοποίησης των υπαρχόντων τεχνικών σχεδίων και διαγραμμάτων συμπεριλαμβανομένων Ρυμοτομικών Γραμμών, Ιδιοκτησιών, Ρόόμετρα Καταναλωτών και όλα τα στοιχεία (ενεργά και παθητικά) των δικτύων Ύδρευσης.

Το λογισμικό πρέπει να καταγράφει, αλλά να μην περιορίζεται, πληροφορίες σχετικά με τη συντήρηση και διαχείριση δεδομένων για τα στοιχεία του δικτύου, όπως: αγωγούς, σημεία παροχής, αντλίες, βάνες, μειωτές πίεσης (pressure reducing valves), δεξαμενές, μετρητές, γεωτρήσεις, πυροσβεστικοί κρουνοί, εξαρτήματα του δικτύου, παροχές και άλλα στοιχεία ειδικής κατασκευής. Όλα τα στοιχεία του δικτύου πρέπει να παρουσιάζονται γραφικά και οι οποιεσδήποτε αλλαγές να γίνονται μέσα σε περιβάλλον GIS. Όλα τα στοιχεία πρέπει να υποστηρίζουν ένα σύνολο από τυποποιημένα χαρακτηριστικά και να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας νέων χαρακτηριστικών από το χρήστη για συγκεκριμένες ανάγκες.

Το λογισμικό πρέπει να υποστηρίζει, να διαχειρίζεται και να παρουσιάζει γραφικά με κατάλληλο τρόπο στο GIS τα πιο κάτω σύνθετα και σημαντικά υδραυλικά στοιχεία:

- Φρεάτια μετρητών.
- Αντλιοστάσια.
- Γεωτρήσεις.
- Δεξαμενές

Πρέπει να υποστηρίζει:

- Πλοήγηση σε διαδραστικό χάρτη.
- Εναλλαγή χαρτογραφικού υποβάθρου (τοπογραφικού, δορυφορικού, υψομετρικού, προσαρμοσμένου).
- Δυνατότητα επιλογής υποβάθρου τόσο από διαδικτυακές πηγές (πχ Google maps, Bing maps, Υπηρεσία προβολής Ορθοφωτοχάρτων κτηματολογίου) όσο και από τοπικές πηγές δεδομένων (γεωαναφερμένοι τοπογραφικοί χάρτες, χάρτες ΓΥΣ κλπ).
- Υποστήριξη προηγμένων τεχνικών διάχυσης χωρικής πληροφορίας (caching, pooling, tiles κλπ)

- Εμφάνιση του εξοπλισμού και των σχετικών δεδομένων σε χάρτη με δυνατότητα εμφάνισης / απόκρυψης.
- Δυνατότητα διαχείρισης του περιεχομένου (προσθήκη, αλλαγή, διαγραφή), της δομής του καθώς και του τρόπου εμφάνισης του περιεχομένου στην εφαρμογή μέσα από φιλικό περιβάλλον εργασίας.
- Δυνατότητα καθορισμού φίλτρων στα δεδομένα για προσαρμοσμένη εμφάνιση των δεδομένων στον χάρτη (πχ εμφάνιση των θέσεων με υπέρβαση στα όρια μιας παραμέτρου).
- Δυναμική διαμόρφωση / διαφοροποίηση του συμβολισμού των δεδομένων με βάση τα περιγραφικά χαρακτηριστικά (πχ τιμές πίεσης ή στάθμης).
- Δυνατότητα συνάθροισης των ομοειδών αντικειμένων έτσι ώστε να παρουσιάζονται χωρίς αλληλεπικαλύψεις σε όλες τις κλίμακες.
- Δυνατότητα γραφικής επιλογής των αντικειμένων (σε σημείο, κατά μήκος γραμμής, εντός πολυγώνου).
- Δυνατότητα αναζήτησης διεύθυνσης.
- Δυνατότητα εντοπισμού συντεταγμένων.
- Δυνατότητα δημιουργίας περιοχών άμεσης εστίασης.
- Δυνατότητα μέτρησης αποστάσεων και επιφανειών.
- Δυνατότητα σχεδίασης στο χάρτη για επισήμανση προβλημάτων, έργων στο δίκτυο κλπ.
- Εμφάνιση χάρτη αναφοράς (ευρύτερης περιοχής) με δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον κεντρικό χάρτη πλοήγησης
- Διασύνδεση με άλλες βάσεις δεδομένων.
- Διασύνδεση με συστήματα χαρτογραφικής ανάλυσης με βάση ανοικτά πρότυπα επικοινωνίας (WMS, KML κλπ).
- Δυνατότητα εκτυπώσεων - αναφορών με χρήση προτύπων.
- Να έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε η ανταλλαγή πληροφορίας να πραγματοποιείται και με άλλα λογισμικά, όπως εξωτερικές Βάσεις Δεδομένων, στατιστικά πακέτα, συστήματα παραγωγής εγγράφων, κ.α. Η διαδικασία αυτή να ακολουθεί διάφορες μεθόδους όπως απ' ευθείας εισαγωγή γραφικών δεδομένων σε μορφή shapefiles ή άλλο αναγνωρισμένο GIS format.
- Πλήρης Διαχείριση της γραφικής και περιγραφικής Βάσης Δεδομένων, σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών. Παρέχει δυνατότητες γραφικών διορθώσεων, εισαγωγής νέων στοιχείων κλπ., όσον αφορά στη γραφική Βάση καθώς και ενημέρωσης, αναζήτησης στοιχείων και πινάκων όσον αφορά στην περιγραφική Βάση. Οι εργασίες ενημέρωσης και εισαγωγής δεδομένων πρέπει αυστηρά να γίνονται μέσα από παραθυρικό περιβάλλον χρήστη. Ο χρήστης δεν θα πρέπει να έχει άμεση πρόσβαση στους πίνακες της βάσης δεδομένων.
- Δημιουργία Θεματικών χαρτών με βάση τις πληροφορίες των στοιχείων του δικτύου .
- Δυνατότητα επέκτασης των θέσεων εργασίας και αναδιοργάνωσης του Συστήματος όταν αυτή απαιτείται.

- Εξακρίβωση της "συνδεσιμότητας" των στοιχείων του δικτύου - δημιουργία "σχέσεων" μεταξύ των τμημάτων των αγωγών. Το Σύστημα πρέπει να διαθέτει πολύ αυστηρές τοπολογίες και σχέσεις συνδεσιμότητας μεταξύ των στοιχείων του δικτύου. Οι σχέσεις θα πρέπει να βασίζονται πάνω στα υδραυλικά χαρακτηριστικά των στοιχείων του δικτύου. Το Σύστημα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο μοντέλο δεδομένων, ώστε να προστατεύει την ακεραιότητα (integrity) του δικτύου.
- Παρακολούθηση (tracing) τμημάτων του δικτύου ή από και προς συγκεκριμένα σημεία (π.χ. κλειστές βάνες) και υπολογισμό του μήκους αυτών.
- Δυνατότητες σχεδίασης γεωμετρικών οντοτήτων και επεξεργασίας γραφικών αντικειμένων - οργάνωση CAD εργαλείων.
- Το υπόβαθρο μπορεί να είναι vector ή raster ή και ορθό-φωτογραφία.
- Το λογισμικό διαχείρισης δεδομένων θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να μπορεί να αποθηκεύσει και να διαχειρισθεί επιπρόσθετα και ενιαία στο σύνολό τους όλα τα γεωγραφικά δεδομένα της Υπηρεσίας, συμπεριλαμβανομένων διανυσματικών αρχείων, αρχείων εικόνων, αρχείων CAD κ.λ.π.
- Δυνατότητα τοπογραφικής ανάλυσης.

Στα πλαίσια της συνολικής προμήθειας ο ανάδοχος θα πρέπει να ολοκληρώσει την Πλήρη καταγραφή, χαρτογράφηση και τελική ψηφιοποίηση των θέσεων των χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο λογισμικό, αποδίδοντας την οριζοντιογραφία των σημείων παρέμβασης (ΤΣΕΚ).

4.2.1 Προσδιορισμός της περιοχής αποτύπωσης

Η περιοχή αποτύπωσης καθορίζεται με βάση τις ανάγκες του έργου και στηρίζεται στα δεδομένα της υπηρεσίας των χαρακτηριστικών σημείων/κόμβων (υδρομέτρων) του δικτύου. Η περιοχή θα προσδιοριστεί και θα αποτυπωθεί με κωδικοποίηση των διαδρομών και των οδών όπως αυτή προκύπτει από τα δεδομένα της υπηρεσίας προκειμένου να είναι συμβατά με τα στοιχεία του Δήμου Μετσόβου.

4.2.2 Αναγνώριση της περιοχής

Στην φάση αυτή ο Επικεφαλής των συνεργείων, επισκέπτεται την υπό μελέτη περιοχή, προκειμένου να επιβεβαιώσει τα όρια της περιοχής αποτύπωσης, να εντοπίσει τυχόν ιδιαιτερότητες της περιοχής καθώς και ενδεχόμενες δυσκολίες για τα συνεργεία υπαίθρου, να καθορίσει τη βέλτιστη μέθοδο αποτύπωσης ανά τμήμα του δικτύου υδρομέτρων. Ο μελετητής σε συνεργασία με την υπηρεσία θα καθορίσουν την πύκνωση των σημείων αποτύπωσης. Τα σημεία αυτά θα είναι τα πιο χαρακτηριστικά της όδευσης των αγωγών του δικτύου υδρομέτρων προκειμένου να αποτυπωθεί με την μεγαλύτερη δυνατή ευκρίνεια το δίκτυο. Στις αραιοδομημένες περιοχές η πύκνωση των σημείων θα είναι μικρότερη και θα καθοριστούν σε συνδυασμό με τις υφιστάμενες αεροφωτογραφίες της περιοχής. Στα τμήματα που υπάρχει αυξημένη δόμηση η πύκνωση θα καθορισθεί σε συνεργασία με την υπηρεσία.

4.2.3 Αποτύπωση

Οι εργασίες αφορούν στην λήψη όλων των χαρακτηριστικών σημείων και τοπογραφικών λεπτομερειών των υδρομέτρων για την σύνταξη του τοπογραφικού υπόβαθρου. Για την αποτύπωση του δικτύου θα γίνουν επίγειες μετρήσεις κυρίως με την χρήση GPS μεγάλης ακρίβειας. Για λόγους ταχύτητας αλλά και ακρίβειας των μετρήσεων, επιλέγεται η μέθοδος RTK. Η ακρίβεια των μετρήσεων θα είναι της τάξης των 1-2 cm στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής και μέγιστο σφάλμα μετρήσεων θα είναι αποδεκτά τα 15 cm. Η υπηρεσία θα έχει την δυνατότητα να ζητήσει την αύξηση της πυκνωσης των σημείων όπου θεωρεί ότι είναι απαραίτητο για την καλύτερη αποτύπωση των υδρομέτρων.

Θα πρέπει να αποτυπώνονται, κατ' ελάχιστον στα σημεία παρέμβασης ΤΣΕΠ, τα εξής:

Δεδομένα	Αποτύπωση
Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Κατανάλωσης (υδρόμετρα)	- Αποτύπωση σε σύστημα ΕΓΣΑ 87 (Φυσικοί & ψηφιακοί χάρτες) - Προετοιμασία αρχείου για εισαγωγή στην πλατφόρμα GIS χαρτογραφικών δεδομένων
Κεντρικοί αγωγοί εσωτερικού δικτύου	- Αποτύπωση σε σύστημα ΕΓΣΑ 87 (Φυσικοί & ψηφιακοί χάρτες) - Προετοιμασία αρχείου για εισαγωγή στην πλατφόρμα GIS χαρτογραφικών δεδομένων
Αγωγοί εξόδου από φρεάτια διακλάδωσης (ΤΣΕΠ) μέχρι τα υδρόμετρα	- Αποτύπωση σε σύστημα ΕΓΣΑ 87 (Φυσικοί & ψηφιακοί χάρτες) - Προετοιμασία αρχείου για εισαγωγή στην πλατφόρμα GIS χαρτογραφικών δεδομένων

Στόχος των παραπάνω είναι:

- Η δημιουργία μεταδεδομένων και λοιπών υποστηρικτικών ψηφιακών αρχείων και τη Ανάπτυξη πλήρους βάσης δεδομένων για τη δημιουργία του γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών
- Η μετάπτωση επιλεγμένων ψηφιακών δεδομένων στη Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων, και την αξιολόγηση, έλεγχο και διόρθωση υπαρχόντων βάσεων δεδομένων και την εισαγωγή αυτών στο υπό ανάπτυξη ΓΣΠ.

4.2.4 Ψηφιακή απόδοση

Η ψηφιακή απόδοση αφορά στην οριζοντιογραφική απόδοση της αποτύπωσης, την δημιουργία βάσης δεδομένων προκειμένου να είναι λειτουργικά για την επόμενη φάση του έργου. Τα παραγόμενα στοιχεία εξάγονται σε αρχεία μορφής για προγράμματα CAD και GIS. Τα σχεδιαστικά αντικείμενα καταχωρούνται σε διαφορετικά επίπεδα (layers).

Το σύνολο των παραγόμενων ψηφιακών αρχείων θα πρέπει να είναι συμβατά με την εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ) σύμφωνα με το Ν. 3882/2010 (ΦΕΚ166/22-9-2010) και να ακολουθούν τους όρους της με το Ν. 3422/2005 (ΦΕΚ 303/Α/13-12-2005) κυρωμένης

σύμβασης Aarhus, το αρ. 27 του Ν. 3731/2008 (ΦΕΚ 263/Α΄) και τις σχετικές κανονιστικές πράξεις για το Εθνικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας καθώς και το σύνολο της νομοθεσίας για τα περιβαλλοντικά και τα δημόσια δεδομένα και την ηλεκτρονική διακυβέρνηση.

Επιπρόσθετα, στην Αναθέτουσα θα πρέπει να δίδονται οι κατάλληλες άδειες ή να μεταβιβάζονται τα πλήρη δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας επί των παραγόμενων γεωχωρικών δεδομένων, των σχετικών μεταδεδομένων καθώς και οποιασδήποτε άλλης πληροφορίας και δεδομένων.

Το σύνολο του περιεχομένου, δεδομένων και πληροφοριών θα πρέπει να παραδίδονται σε ψηφιακή μορφή αυτόματα επεξεργάσιμη βασισμένο σε ανοιχτά πρότυπα.

Σε εφαρμογή του Ν. 3882/2010 (ΦΕΚ 166/Α/22-9-2010), το σύνολο των παραγόμενων ψηφιακών αρχείων του έργου θα πρέπει να είναι συμβατά με την Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ).

Επιπρόσθετα, στην Υπηρεσία μας θα πρέπει να μεταβιβάζονται τα πλήρη δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας των παραγόμενων γεωχωρικών δεδομένων και των σχετικών μεταδεδομένων, χωρίς κανένα περιορισμό για τη διάθεσή τους σε τρίτους. Καθώς το χρόνο που πραγματοποιείται η παρούσα προκήρυξη δεν έχουν ακόμη ολοκληρωθεί η «Εθνική Πολιτική Γεωπληροφορίας» και το «Εθνικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας Γεωπληροφορίας και Υπηρεσιών», η Υπηρεσία μας δύναται να προβεί σε συμπλήρωση-ενημέρωση των προδιαγραφών των παραδοτέων ψηφιακών αρχείων, που ακολουθούν, με διευκρινιστικές εγκυκλίους. Επιπλέον, ο Ανάδοχος οφείλει να τηρήσει όλες τις υποχρεώσεις που απορρέουν από το Άρθρο 22 του Ν. 3882/2010 (ΦΕΚ 166/Α/22-9-2010) για την παραλαβή του έργου.

➤ **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού

4.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι σε θέση ν' απεικονίσει τυποποιημένες διαδικασίες, τακτικές ενέργειες και βήματα που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των εργασιών / αντιμετώπιση καταστάσεων σύμφωνα με κανονισμούς, νομοθεσία ή ακόμα και μόνο με γνώμονα τα αντίστοιχα πρότυπα ενός φορέα.

Τα βήματα των διαδικασιών θα πρέπει να μπορούν ν' απεικονισθούν είτε ως διάγραμμα ροής (work-flow) είτε ως βήματα το ένα κάτω από το άλλο (step by step). Κάθε βήμα μπορεί να αφορά σε έναν ρόλο ή ένα τμήμα του οργανισμού, έτσι ώστε κάθε χρήστης να βλέπει μόνον τα βήματα που τον αφορούν στην διαδικασία επίλυσης ενός γεγονότος ή μιας τυποποιημένης δράσης

Η εφαρμογή θα πρέπει να διασυνδέεται με συμβάντα άλλων εφαρμογών όπως υδατικό ισοζύγιο νερού (μεγάλη διαρροή), διαχείριση ποιότητας υδάτων (συναγερμοί), προληπτικής και διορθωτικής συντήρησης (σπάσιμο αγωγού και μεγάλη διαρροή).

Παράλληλα, όμως, να δύναται να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για ασκήσεις.

Έκτακτα σοβαρά περιστατικά όπως: διαρροές επικίνδυνων χημικών (χλώριο κ.λπ.), ατυχήματα προσωπικού, μεγάλες διαρροές, βλάβες στοιχείων δικτύου όπως σπασμένοι αγωγοί, εκτεταμένη μόλυνση νερού, πλημμύρες κ.ά. απαιτούν άμεσες και δραστικές ενέργειες γιατί διακυβεύονται ανθρώπινες ζωές.

Η εφαρμογή θα πρέπει να παρουσιάζει τη σωστή ενέργεια, στον αντίστοιχο ρόλο.

Μέσω της εφαρμογής, θα πρέπει να αποστέλλονται εξατομικευμένες ειδοποιήσεις με βάση την ενέργεια και την τοποθεσία σε καθορισμένους αρμόδιους φορείς (π.χ. νοσοκομεία, αστυνομία κ.ά.).

Θα πρέπει να μπορούν να ενεργοποιούνται διαδικασίες αντιμετώπισης κινδύνων, είτε από κάποιο χρήστη, είτε αυτόματα, όπως από τη λειτουργία συναγερμών του συστήματος ποιότητας υδάτων, ή από κατάλληλους αισθητήρες στάθμης ποταμών κ.λπ.

Η πρόοδος κάθε διαδικασίας θα πρέπει να απεικονίζεται της σε πραγματικό χρόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες (επόπτες κ.λπ.) σε υπολογιστή ή φορητή συσκευή χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης πρόσθετων εφαρμογών. Μέρος ενεργειών θα πρέπει να γίνεται στο πεδίο από χρήστες μέσω έξυπνων κινητών ή tablet, έχοντας το απλούστερο και αποτελεσματικότερο περιβάλλον χρήσης για γρήγορες ενέργειες ακόμη και κάτω από το συνθήκες πανικού.

Η εφαρμογή θα προσφερθεί με έναν αριθμό αναφορών για τις τρέχουσες ή ολοκληρωμένες διαδικασίες, τόσο για εκείνες που αφορούν τη λειτουργία έκτακτης ανάγκης όσο και για εκείνες που αφορούν την καθημερινή λειτουργία. Θα παρέχει αναλυτικές αναφορές απόδοσης για την παρακολούθηση ενεργειών που εκτελούνται κατά τη διάρκεια έκτακτης ανάγκης, άσκησης κατάρτισης ή καθημερινής διαδικασίας. Οι αναφορές θα προσφέρουν περίληψη ενεργών διαδικασιών, λεπτομερή αναφορά ενεργών διαδικασιών και κατάλογο ενεργειών που εκτελούνται από τη εκάστοτε διαδικασία.

Η εφαρμογή θα πρέπει να προσφέρει τη δυνατότητα και μελλοντικής καταγραφής σεναρίων διαχείρισης περιστατικών ή νέων τυποποιημένων διαδικασιών με απλό κι εύκολο τρόπο.

Η εφαρμογή θα πρέπει να συνδέεται και να χρησιμοποιεί την εφαρμογή χαρτογράφησης και διαχείρισης υποδομών για την απεικόνιση και διαχείριση στο χάρτη συναγερμών, συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών σε εξέλιξη.

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως προσβάσιμη μέσω ασφαλούς διαδικτυακής σύνδεσης με τη χρήση σύγχρονης έκδοσης web browser. Με τις ανάλογες δικτυακές ρυθμίσεις ασφαλείας θα πρέπει να είναι διαθέσιμη εξ' αποστάσεως, χωρίς περιορισμούς στις δυνατότητες απεικόνισης σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η εφαρμογή θα εγκατασταθεί, κατ' επιλογή της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (α) σε διακομιστή (server) της Αναθέτουσας Αρχής, είτε (β) ως υπηρεσία υπολογιστικού νέφους (cloud). Η επιλογή (β) συνιστά χαμηλότερα κόστη αγοράς και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού ΤΠΕ.

Όλες οι λειτουργίες θα πρέπει να είναι φιλικές και εύκολες για χρήση, από χρήστες χωρίς ειδική εκπαίδευση, με επιλογές και συντομεύσεις που θα τον καθοδηγούν στο να εκτελέσει γρήγορα όλες τις διαθέσιμες εργασίες.

Η εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί εξ' ολοκλήρου την Ελληνική γλώσσα, ενώ επιθυμητή είναι η πολύγλωσση υποστήριξη.

5 ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

5.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Μετσόβου διάρκειας τουλάχιστον τριών (3) εβδομάδων, δηλαδή 15 εργασίμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας (πρωί - απόγευμα ή Σάββατο πρωί).

Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης.

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

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

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της Υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκαταστάσεως. Η δαπάνη της εκπαίδευσης βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο. Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής :

- Για τους χρήστες του συστήματος (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλα τα θέματα λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων και των τοπικών σταθμών. Η λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέψει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία και κλείσιμο του συστήματος, τη χειροκίνητη αρχειοθέτηση των αρχείων και αρχείων αποθήκευσης.
- Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους ΤΣΕ και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.
- Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους ΤΣΕ κ.λ.π. Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :
 - Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
 - Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί - Υπομηχανικοί - Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
 - Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα

- Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)
- Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

Θα πρέπει να προσφερθεί επίσης στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Μετσόβου έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

5.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Μετσόβου με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστον τα εξής :

- Εγχειρίδιο Λειτουργίας Σταθμών Ελέγχου. Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει αναλυτικά τις λειτουργίες του συστήματος που είναι διαθέσιμες στον χειριστή/ χρήστη κάθε σταθμού ελέγχου. Θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες διαχείρισης του συστήματος, όπως η θέση του συστήματος σε λειτουργία και ο τρόπος να πραγματοποιείται βοηθητική αποθήκευση (back up) δεδομένων για λόγους ασφαλείας. Επίσης το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες που είναι διαθέσιμες στο μηχανικό συστημάτων της Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Μετσόβου .
- Εγχειρίδια εξοπλισμού. Τα εγχειρίδια του εξοπλισμού θα περιέχουν πλήρη έντυπα όπως παρέχονται από τους κατασκευαστές, ως εξής:
 - Συστήματα υπολογιστών και περιφερειακών
 - Εξοπλισμός τοπικών σταθμών
 - Συστήματα τηλεπικοινωνιών

Τα εγχειρίδια θα περιλαμβάνουν πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των συσκευών και της θεωρίας λειτουργίας τους, των διαδικασιών δοκιμών, επισκευών και ρυθμίσεων μέχρι επιπέδου στοιχείου, καθώς και πλήρη κατάλογο όλων των χρησιμοποιούμενων ηλεκτρονικών, ηλεκτρικών και μηχανολογικών στοιχείων.

Τέλος θα περιλαμβάνουν πλήρη χονδρικά και λεπτομερή σχηματικά και κυκλωματικά διαγράμματα και σχέδια για κάθε μονάδα ή πλακέτα που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

- Εγχειρίδια τοπικών σταθμών. Σε κάθε θέση εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα τουλάχιστον πλήρες σετ τεχνικών εγχειριδίων χρήσεως, λειτουργίας, συντήρησης, εντοπισμού και αποκατάστασης βλαβών και παροχής οδηγιών εκτελέσεως δοκιμών και ρυθμίσεων των συσκευών ή συστημάτων που βρίσκονται στη θέση αυτή.
- Περιγραφικό εγχειρίδιο με σχέδια τοποθέτησης και υπολογισμούς για κάθε τοπικό σταθμό που περιλαμβάνουν κυρίως σχέδια υφιστάμενων ηλ/κών πινάκων καθώς και ηλ/κών πινάκων που θα εγκαταστήσει ο προμηθευτής.

- Όλοι οι κώδικες των προγραμμάτων (source & object) θα παραδοθούν σε οπτικό μέσο. Αναλυτική λίστα προμηθευτών και υπεργολάβων που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο η οποία και θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:
 1. Όνομα προμηθευτών/ υπεργολάβων
 2. Διεύθυνση προμηθευτών/ υπεργολάβων
 3. Τηλέφωνο προμηθευτών/ υπεργολάβων
 4. Όνομα αρμοδίων προμηθευτών/ υπεργολάβων
 5. Περιγραφή της υπηρεσίας και των υλικών που χορήγησε.

5.3 MASTER PLAN ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Αμέσως μετά την υπογραφή της σύμβασής του, ο Ανάδοχος εκπονεί αναλυτικό σχέδιο ενεργειών με αντικείμενο το είδος και τον χρονικό προγραμματισμό των ενεργειών που πρέπει να γίνουν από τον ίδιο καθώς και από τους εργολάβους του για την έγκαιρη και τεχνικά άρτια υλοποίηση της προμήθειας σχετικά με τα καθήκοντά του. Το σχέδιο αυτό θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Εκπόνηση σχεδίου γενικού χρονικού προγραμματισμού, ενδιάμεσων στόχων και αλληλεξάρτησης των διαφόρων βημάτων μέχρι την ολοκλήρωση της προμήθειας. Το αναλυτικό σχέδιο ενεργειών υποβάλλεται προς έγκριση εντός δεκαπέντε ημερών (15) από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης του Αναδόχου.
- Ενέργειες που απαιτούνται για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης προμήθειας και τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας που θα παραλάβει την προμήθεια

Μετά την υπογραφή σύμβασης και κατά τη διάρκεια προμήθειας, ο Ανάδοχος υποστηρίζει την Υπηρεσία στα ακόλουθα ζητήματα:

- Σε γενικά ζητήματα διοίκησης της προμήθειας και εφαρμογής των όρων της σύμβασης.
- Στο χρηματοοικονομικό προγραμματισμό της προμήθειας και στην παρακολούθηση των σχετικών χρηματοοικονομικών ροών σε σχέση με τα χρονοδιαγράμματα.
- Στον εντοπισμό πιθανών επερχομένων προβλημάτων και στην οργάνωση ενεργειών για την αποτροπή τους.
- Στην παρακολούθηση και καταγραφή της φυσικής και οικονομικής προόδου της προμήθειας. Ο Ανάδοχος παρακολουθεί την έγκαιρη και εντός προϋπολογισμού ολοκλήρωση της προμήθειας και εντοπίζει τυχόν καθυστερήσεις των χρονοδιαγραμμάτων και κινδύνους υπέρβασης του προϋπολογισμού.
- Στην τήρηση των εγκεκριμένων χρονοδιαγραμμάτων.
- Στην παρακολούθηση της πιστής εφαρμογής των εγκεκριμένων μελετών.
- Στην τήρηση των Περιβαλλοντικών Όρων που αφορούν στη φάση της υλοποίησης.
- Στην τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων.

- Στον έλεγχο της συμβατότητας του φυσικού αντικειμένου με την εγκριτική απόφαση χρηματοδότησης.
- Στον έλεγχο των επιμετρήσεων και των πιστοποιήσεων.
- Σε κάθε άλλη απαιτούμενη ενέργεια που είναι απαραίτητη για την επιτυχή ολοκλήρωση της προμήθειας

Για όλα τα παραπάνω ο Ανάδοχος θα υποβάλλει περιοδικές εκθέσεις προόδου συνοδευόμενες από κατάλληλους δείκτες προόδου του φυσικού και του οικονομικού αντικειμένου. Σχέδιο της δομής των εκθέσεων προόδου και των δεικτών προόδου φυσικού και οικονομικού αντικειμένου θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο προς έγκριση από την Υπηρεσία, εντός μηνός από την υπογραφή της σύμβασης.

Εργασίες παρακολούθησης της συνολικής προμήθειας

- Διαμόρφωση του συστήματος προγραμματισμού της προμήθειας, με βάση το οποίο θα προσδιορίζονται φυσικοί και οικονομικοί δείκτες καθώς και στόχοι και ενέργειες προς υλοποίηση.
- Καθορισμός ενός συστήματος αναφορών και πληροφόρησης, το οποίο θα περιλαμβάνει περιοδικές εκθέσεις προόδου συνοδευόμενες από κατάλληλους δείκτες προόδου του φυσικού και του οικονομικού αντικειμένου, προκειμένου να είναι δυνατή η αποτελεσματική επίβλεψη της προόδου των εργασιών και η έγκαιρη σύνταξη των αιτήσεων από τους χρηματοδοτικούς φορείς. Σχέδιο της δομής του συστήματος αναφορών και πληροφόρησης θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο προς έγκριση από την Υπηρεσία, εντός μηνός από την υπογραφή της σύμβασης
- Κατάρτιση του χρηματοοικονομικού προγραμματισμού της προμήθειας συνολικά καθώς και η παρακολούθηση των σχετικών χρηματοοικονομικών ροών σε σχέση με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της προμήθειας.
- Έγκαιρη επισήμανση τυχόν προβλημάτων σε θέματα χρηματοδότησης της προμήθειας και ο προσδιορισμός των απαιτούμενων δράσεων για την αντιμετώπισή τους.
- Συμμετοχή του Αναδόχου στις τεχνικού χαρακτήρα συνεδριάσεις που πραγματοποιούνται με πρωτοβουλία της αρμόδιας υπηρεσίας και παροχή πληροφοριών ή εγγράφων σχετικών με την υλοποίηση του έργου σε περίπτωση που αυτό ζητηθεί.

Παραδοτέα Αναδόχου

Τα παραδοτέα του Αναδόχου προς την Υπηρεσία, περιγράφονται ως εξής:

- Τριμηνιαίες εκθέσεις προόδου του έργου καθώς και συμπληρωμένα όλα τα απαιτούμενα από την Δ.Α. του έργου δελτία παρακολούθησης του έργου (πχ Δελτία Δήλωσης Δαπανών, Δελτία Παρακολούθησης Προόδου Πράξης κλπ).
- **Τακτικές εκθέσεις ανά εξάμηνο για τις δραστηριότητές του.** Οι τακτικές εκθέσεις θα περιέχουν περιγραφή των ενεργειών και εργασιών που εκτελέστηκαν και παρατηρήσεις επ' αυτών, προτάσεις για τυχόν ενέργειες ή εργασίες που απαιτούνται για την αποτελεσματικότερη υλοποίηση της προμήθειας και γενικότερα κάθε στοιχείο που θα συμβάλλει στη διαμόρφωση

της εικόνας σχετικά με την πρόοδο και τα προβλήματα της προμήθειας (παρακολούθηση φυσικής και οικονομικής προόδου και κατασκευής και λειτουργίας). Στο τέλος θα φέρουν συνημμένα τις εκθέσεις ελέγχου και αξιολόγησης, τα σημειώματα και τις έκτακτες εκθέσεις που συντάχθηκαν κατά το διάστημα που αφορά η έκθεση.

- Έκτακτες εκθέσεις για κάθε θέμα που είτε απαιτεί άμεση ενέργεια, είτε ζητείται από τον Ανάδοχο, είτε τέλος αφορά εκτεταμένο μεμονωμένο αντικείμενο.
- Πρόγραμμα ενεργειών του Αναδόχου που υποβάλλεται προς έγκριση εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης.
- Πρόγραμμα και περιγραφή εργασιών πριν από την έναρξη κάθε περιόδου τεχνικής υποστήριξης το οποίο θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία, η οποία θα δίνει την έγκριση και εντολή για την ενεργοποίηση των υπηρεσιών της αντίστοιχης περιόδου.

Για τα υπόλοιπα θέματα ο Ανάδοχος θα συντάσσει και θα παραδίδει στην Υπηρεσία απλά σημειώματα. Όλες οι παραπάνω εκθέσεις και τα σημειώματα θα συντάσσονται και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία στην Ελληνική γλώσσα και αν απαιτηθεί και στην Αγγλική.

5.4 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ –ΕΓΓΥΗΣΗ –ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση / συντήρηση (εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον για δύο έτη), τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος. Εγγύηση ίδιας διάρκειας απαιτείται και για τις συσκευές του συμπληρωματικού εξοπλισμού. Κατά την διάρκεια της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει δωρεάν συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις. Κατά τον χρόνο της εγγύησης ο ανάδοχος οφείλει να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση, χωρίς πρόσθετη αμοιβή γι' αυτά. Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της. Ο ανάδοχος του έργου φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ήθελε παρουσιασθεί σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα ή υπερτάσεις του δικτύου τροφοδοσίας. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση. Θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία για την εγγύηση σε ότι αφορά:

- Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την Υπηρεσία.

- Στο μέσο χρόνο απόκρισης μεταξύ τηλεφωνικής κλήσης και άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- Στη δυνατότητα διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερομένου συστήματος ανταλλακτικών.
- Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους. Επιπλέον, μετά την οριστική παραλαβή δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου και στο χρονικό διάστημα της εγγύησης καλής λειτουργίας, η Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Μετσόβου εκτιμά ότι θα χρειαστεί τουλάχιστον 160 ώρες PER CALL Υποστήριξης, από το προσωπικό του Προμηθευτή που ανέπτυξε τα προγράμματα εφαρμογής. Να δοθεί η διαδικασία υποστήριξης.

6 ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Η συνεργασία με παραγωγό ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και λογισμικού επικοινωνιών στο δίκτυο των ασύρματων αισθητήρων των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ).

Η συνεργασία αυτή θα επιβεβαιώνεται με υπεύθυνη δήλωση, στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η ανάπτυξη του λογισμικού, η μελέτη και η θέση σε λειτουργία, θα γίνει από τον παραγωγό ανάπτυξης λογισμικού.

Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν (για τον παραγωγό ανάπτυξης λογισμικού τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού, λογισμικού επικοινωνιών και λογισμικού διαχείρισης δεδομένων από ΤΣΕΚ) με την προσφορά :

- το ευρωπαϊκό πρότυπο διασφάλισης της ποιότητας ISO 9001:2015 σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού του οποίου η απρόσκοπτη εφαρμογή του θα πρέπει να διασφαλίζεται μέσω Συστήματος διαχείρισης της επιχειρησιακής συνέχειας κατά ISO 22301:2012, που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση.
- το ευρωπαϊκό πρότυπο τήρησης συστήματος Ασφάλειας Πληροφοριών τύπου ISO/IEC 27001:2013 ή ισοδύναμο, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση.
- το ευρωπαϊκό πρότυπο τήρησης συστήματος Διαχείρισης Προσωπικών Δεδομένων τύπου ISO 27701:2019 ή ισοδύναμο, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που βασίζεται στη σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση.
- Σύστημα διαχείρισης Υγείας & Ασφάλειας στην Εργασία τύπου ISO 45001:2018 ή ισοδύναμο, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση.

Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τον παραγωγό ανάπτυξης λογισμικών, τεκμαίρεται από την ζητούμενη παραπάνω υπεύθυνη δήλωση δέσμευσης, η οποία δεσμεύει τον διαγωνιζόμενο να συνεργαστεί σε περίπτωση που κηρυχθεί ανάδοχος της συγκεκριμένης προμήθειας.

Επισημαίνεται ότι, η παραπάνω συνεργασία και η αντίστοιχη υπεύθυνη δήλωση δέσμευσης δεν απαιτείται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει ο ίδιος ο παραγωγός ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών & λογισμικού επικοινωνιών.