ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ
Κοσμόπουλου & Σπηλιοπούλου, Τ.Κ. 270 65
Αρχαία Ολυμπία
Τηλ.: 26240 29042, Φαξ: 26420 29043
Email: deyaolympia@gmail.com

ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ

Τίτλος:

«ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ»

Αρ. Μελέτης 70/15-12-2020

Προϋπολογισμός: 507.298,88€ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ "ΑΝΤ. ΤΡΙΤΣΗΣ Ι"

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 4

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης 4

ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ 4

ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ 7

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) 8

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III – Υποδείγματα Εγγυητικών Επιστολών 9

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: Ειδική Συγγραφή υποχρεώσεων 11

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V: Γενική Συγγραφή υποχρεώσεων 26

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: Τεχνική περιγραφή 31

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII: Τεχνικές προδιαγραφές 43

1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ 43

2. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ 47

3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 49

3.1. Σύστημα Απομακρυσμένης Ανάγνωσης Ενδείξεων Υδρομετρητών (A.M.R.) 49

3.2. Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ) 56

3.2.1. Ελεγκτής μέτρησης Πίεσης 56

3.2.2. Αισθητήριο Μέτρησης Πίεσης ΤΣΕΠ 57

3.3. Τοπικοί Σταθμοί Υπολειμματικού Χλωρίου (ΤΣΥΧ) 59

3.3.1. Πίλλαρ 59

3.3.2. Ελεγκτής μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου 59

3.3.3. Μετρητής Ελεύθερου Χλωρίου 60

3.3.4. Φωτοβολταϊκό σύστημα τροφοδοσίας για αυτονομία 60

3.4. Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου και Ρύθμισης της Πίεσης (ΤΣΕΡΠ) 62

3.4.1. Τεχνικές Προδιαγραφές compact υπέργειου σταθμού ελέγχου και ρύθμισης πίεσης 62

3.4.2. Υδραυλική βαλβίδα ρύθμισης τις πίεσης με διάφραγμα και ηλεκτρονικό ελεγκτή 63

3.4.3. Αυτόνομος Ηλεκτρονικός Ελεγκτής Υδραυλικής βαλβίδας 66

3.4.4. Χυτοσιδηρό Φίλτρο τύπου "Y" 69

3.4.5. Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο με μπαταρία 69

3.4.6. Αντιπληγματικός αεροεξαγωγός (βαλβίδα εξαέρωσης) 70

3.4.7. Χυτοσιδηρές δικλείδες ελαστικής έμφραξης 72

3.4.8. Μηχανικοί σύνδεσμοι (Φλαντζοζιμπώ) 73

3.4.9. Σύστημα ενεργειακής αυτονομίας σταθμού ΤΣΕΡΠ 74

3.5. Τοπικοί Σταθμοί Δεξαμενών (ΤΣΔ) 75

3.5.1. Πίνακας Αυτοματισμού 75

3.5.2. Ελεγκτές RTU 78

3.5.3. Οθόνη Τοπικών Ενδείξεων και χειρισμών 78

3.5.4. Μονάδα GSM router 79

3.5.5. Αισθητήριο Μέτρησης Στάθμης 79
3.5.6. Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο 80
3.5.7. Μηχανικός διακόπτης (φλοτεροδιακόπτης) στάθμης 81

4. Η/Υ και εξοπλισμός του ΚΣΕ / ΦΣΕ 82
4.1. Προδιαγραφές SERVER 82
4.2. Απαιτήσεις Ικριώματος Εξυπηρετητών (rack) 83
4.3. Προδιαγραφές Σταθμών Εργασίας (client workstation) 84
4.4. Προδιαγραφές Φορητού Η/Υ 85
4.5. Εκτυπωτής InkJet (A4/A3) 87
4.6. Πολυμηχάνημα Laser 87
4.7. Τροφοδοτικό αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS) του ΚΣΕ 88
4.8. Προδιαγραφές για Μιμικό Διάγραμμα Προβολής/ Οθόνη 89

5. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων RTU δικτύου ύδρευση 91
5.1. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης ελεγκτών δικτύου ύδρευσης 91

6. Εκπαίδευση Προσωπικού - Τεκμηρίωση 93

7. Δοκιμαστική λειτουργία 94

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII: Τιμολόγιο της προμήθειας 95

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IX: Προϋπολογισμός της προμήθειας 97

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ X: Υπόδειγμα Οικονομικής Προσφοράς 104

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Ο Διαγωνισμός αφορά την **«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ».**

Το φυσικό αντικείμενο της πράξης περιλαμβάνει την:

- **Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία διατάξεων ρύθμισης πίεσης σε συγκεκριμένα σημεία του δικτύου που απαρτίζονται από:**
  - **Έναν (1) τοπικό σταθμό ρύθμισης πίεσης (ΤΣΕΡΠ)** που αποτελούνται από ελεγκτή αυτόματης ρύθμισης της πίεσης, τη βαλβίδα ρύθμισης της πίεσης (PRV), τον μετρητή παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου με μπαταρία, τους μετρητές πίεσης και του παρελκόμενου εξοπλισμού σύνδεσης.
  - **Έναν (1) τοπικό σταθμό μέτρησης πίεσης (ΤΣΕΠ)** που αποτελούνται από ελεγκτή καταγραφής με μετάδοση δεδομένων, τον μετρητή πίεσης και του παρελκόμενου εξοπλισμού σύνδεσης.
  - **Υπηρεσίες δημιουργίας απομονωμένης υδρευτικής ζώνης του δικτύου ύδρευσης** της περιοχής της Αρχαίας Ολυμπίας.

- **Την προμήθεια και εγκατάσταση, σε επιλεγμένες δεξαμενές του δικτύου της Αρχαίας Ολυμπίας, τεσσάρων (4) τοπικών σταθμών** που κωδικοποιούνται με τον χαρακτηρισμό **ΤΣΔ** (Τοπικός Σταθμός Δεξαμενών).

- **Την προμήθεια και εγκατάσταση, σε επιλεγμένη βασική θέση του δικτύου της Αρχαίας Ολυμπίας** (που θα ορίσει η Υπηρεσία)**, ενός (1) σταθμού μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου** που κωδικοποιείται με τον χαρακτηρισμό ΤΣΥΧ (Τοπικός Σταθμός Υπολειμματικού Χλωρίου).

- **Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ασύρματου συστήματος αυτόματης τηλεμετρικής καταμέτρησης υδρομετρητών (A.M.R.) που απαρτίζεται από:**
  - Επτακόσιοι (700) ηλεκτρονικοί υδρομετρητές ½’’, DN15, με ενσωματωμένη διάταξη επικοινωνίας και καταγραφικό τιμών.
  - Σύστημα ασύρματου δικτύου αποτελούμενο από μονάδες επικοινωνίας (gateways), κεραίες, ιστούς, κλπ. για την ασύρματη μεταφορά των δεδομένων των υδρομετρητών και των σταθμών ΤΣΕΡΠ, ΤΣΥΧ, και ΤΣΕΠ στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.
  - Ειδικό λογισμικό διαχείρισης επικοινωνίας (network server).
  - Ειδικό λογισμικό διαχείρισης υδρομετρητών, επεξεργασίας (στατιστικής ανάλυσης) και εξαγωγής δεδομένων (application server) και του υποσυστήματος διαλειτουργικότητας για σύνδεση των μετρήσεων με υπάρχοντα ERP / Billing συστήματα της ΔΕΥΑ.
  - Την Ανάπτυξη και Παραμετροποίηση των ανωτέρω Εφαρμογών και Θέση σε Λειτουργία

του Συστήματος.

- **Την ανάπτυξη διαδικτυακής πύλης (site) εξυπηρέτησης καταναλωτών και την φιλοξενία (Hosting) του site για δυο (2) έτη**

- **Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου (ΚΣΕ)** που στοχεύει στη συγκέντρωση όλων των στοιχείων από τις νέες τοπικές εγκαταστάσεις και στη συνολική επεξεργασία τους με σκοπό την άμεση και σφαιρική παρουσίαση των ισοζυγίων νερού, την διαχείριση του συστήματος υπό καθεστώς λειψυδρίας, την ανάλυση δεδομένων για διαχείριση των αποθεμάτων, τη χάραξη στρατηγικής, την εκτίμηση πρόγνωσης της ζήτησης, την υποστήριξη αποφάσεων και κανόνων λειτουργίας των υδατικών πόρων. Επίσης, προβλέπεται η προμήθεια ενός Φορητού Σταθμού Ελέγχου (Φ.Σ.Ε.) με υπολογιστή τύπου laptop, που θα περικλείει όλες τις εγκαταστάσεις και τα υποσυστήματα, με στόχο την λειτουργία των εγκαταστάσεων και από δεύτερη επιστασία παράλληλα αυτής του ΚΣΕ.

- **Δεν είναι ευθύνη του Προμηθευτή τα κάτωθι:**
  - Προμήθεια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ σε κάθε σταθμό που δεν έχει ήδη εγκατεστημένη τάση ΔΕΗ και αυτή απαιτείται ή προβλέπεται.
  - Προμήθεια εξοπλισμού όπως αντλιών, χλωριωτών, και υλικών που δεν αναφέρονται ρητά στα τεύχη.
  - Προμήθεια καρτών SIM και κόστος ασύρματων επικοινωνιών πλέον της περιόδου δοκιμαστικής λειτουργίας.
  - Έργα σχετικά με την κατασκευή ή διαμόρφωση κτιριακών χώρων για τον ΚΣΕ.
  - Εργασίες και υλικά για την απομόνωση των ζωνών DMAs (ο Ανάδοχος Προμηθευτής, μετά τον διαχωρισμό των ζωνών που θα πραγματοποιηθεί από την Υπηρεσία σε συνεργασία μαζί του, θα προχωρήσει στον έλεγχο υδραυλικής στεγανότητας (τεστ μηδενικής πίεσης για παρακολούθησης του ρυθμού πτώσης πίεσης) έτσι ώστε να διαπιστωθεί η επιτυχής απομόνωσή της.
  - Λήψη αδειών από υπηρεσίες Δήμου (π.χ. Πολεοδομία) για εγκατάσταση ερμαρίων και εργασίες στις θέσεις των τοπικών σταθμών (αν απαιτείται).

Αναλυτικά στοιχεία και προδιαγραφές των προς προμήθεια ειδών και υλικών καθώς και οι εργασίες ενσωμάτωσης τους, περιγράφονται στα τεύχη Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών.

Η παρούσα σύμβαση δεν υποδιαιρείται σε τμήματα. Προσφορές υποβάλλονται για το σύνολο του συμβατικού αντικειμένου.

Παράδοση και θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία του συνολικού συστήματος εντός δεκαπέντε (15) μηνών από την υπογραφή της σύμβασης.

Αναλυτικά στοιχεία και προδιαγραφές των προς προμήθεια ειδών και υλικών καθώς και οι

εργασίες ενσωμάτωσης τους, περιγράφονται στα τεύχη Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών.

ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Η εκτιμώμενη αξία της σύμβασης ανέρχεται στο ποσό των **τετρακοσίων εννέα χιλιάδων εκατόν δώδεκα ευρώ (409.112,00 €), χωρίς τον αναλογούντα Φ.Π.Α. 24%** ο οποίος δεν είναι επιλέξιμος αλλά χρηματοδοτείται από ιδίους πόρους της ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας, ήτοι συνολικά συμπεριλαμβανομένου και του Φ.Π.Α. (507.298,88€).

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται **σε δέκα πέντε (15) μήνες** από την ημερομηνία υπογραφής της (συμπεριλαμβανομένου της 3-μηνης δοκιμαστικής λειτουργίας).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ)

Στην παρούσα διακήρυξη επισυνάπτεται τυποποιημένο έντυπο του Παραρτήματος 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/7. Το περιεχόμενο του αρχείου ως αρχείο PDF, ψηφιακά υπογεγραμμένο, αναρτάται ξεχωριστά ως αναπόσπαστο μέρος της διακήρυξης, μαζί με τις οδηγίες συμπλήρωσής του. Το αρχείο XML αναρτάται για την διευκόλυνση των οικονομικών φορέων προκειμένου να συντάξουν μέσω της υπηρεσίας eΕΕΕΣ της ΕΕ τη σχετική απάντηση τους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – Υποδείγματα Εγγυητικών Επιστολών

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 1 : Σχέδιο Εγγυητικής Επιστολής Συμμετοχής

Προς τ.. ……..

ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

ΥΠ. ΑΡΙΘΜ. …… ΓΙΑ ΠΟΣΟ ΕΥΡΩ …….

Με την επιστολή αυτή σας γνωστοποιούμε ότι εγγυόμαστε ρητά, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, ευθυνόμενοι απέναντί σας εις ολόκληρο και ως αυτοφειλέτες υπέρ της «(τίτλος προσφέροντα)» για ποσό …… Ευρώ. Στο ως άνω ποσό περιορίζεται η ευθύνη μας για την συμμετοχή στην ανοικτή διαδικασία της ……..(ημερομηνία διεξαγωγής)……. Για την «…….(τίτλος της ζητούμενης προμήθειας)……» και για κάθε αναβολή της διαδικασίας αυτής.

Παραιτούμαστε ρητά και ανεπιφύλακτα του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως από το δικαίωμα προβολής εναντίον σας όλων των ενστάσεων του πρωτοφειλέτη ακόμη και των μη πρωσοποπαγών και ιδιαίτερα οποιασδήποτε άλλης ένστασης των άρθρων 852-855, 862-869 του Αστικού Κώδικα, όπως και από τα δικαιώματα μας που τυχόν απορρέουν από τα υπόψη άρθρα.

Σε περίπτωση που, αποφανθείτε με την ελεύθερη και αδέσμευτη κρίση σας την οποία θα μας γνωστοποιήσετε ότι …… δεν εκπλήρωσε την υποχρέωσή της που περιγράφεται ανωτέρω στο σημείο 1, σας δηλώνουμε ότι αναλαμβάνουμε με την παρούσα επιστολή, τη ρητή υποχρέωση να σας καταβάλλουμε, χωρίς οποιαδήποτε αντίρρηση ή ένσταση, ολόκληρο ή μέρος του ποσού της εγγύησης, σύμφωνα με τις οδηγίες σας και εντός πέντε (5) ημερών από την ημέρα που μας το ζητήσατε, μετά από απλή έγγραφη ειδοποίησή σας.

Για την καταβολή της υπόψη εγγύησης δεν απαιτείται καμία εξουσιοδότηση, ενέργεια ή συγκατάθεση της «……..» ούτε θα ληφθεί υπόψη οποιαδήποτε τυχόν ένσταση ή επιφύλαξη ή προσφυγή αυτής στη διαιτησία ή στα δικαστήρια, με αίτημα τη μη κατάπτωση της εγγυητικής επιστολής ή τη θέση αυτής υπό δικαστική μεσεγγύηση.

Σας δηλώνουμε ακόμη ότι η υπόψη εγγύηση μας θα παραμείνει σε ισχύ μέχρι την …… ή μέχρι να επιστραφεί σε εμάς η παρούσα εγγυητική επιστολή, μαζί με έγγραφη δήλωση σας ότι μας απαλλάσσετε από την υπόψη εγγύηση. Μέχρι τότε, θα παραμείνουμε υπεύθυνοι για την άμεση καταβολή σε εσάς του ποσού της εγγύησης.

Αποδεχόμαστε να παρατείνουμε την ισχύ της εγγύησης ύστερα από απλό έγγραφο της Υπηρεσία σας με την προϋπόθεση ότι το σχετικό αίτημα σας θα μας υποβληθεί πριν από την ημερομηνία λήξης της.

Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσόν της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου Βεβαιώνουμε ότι όλες οι ισχύουσες Εγγυητικές Επιστολές της Τράπεζάς μας που έχουν χορηγηθεί στο Δημόσιο και ΝΠΔΔ συμπεριλαμβάνοντας και αυτή, δεν ξεπερνά το όριο που έχει καθορίσει ο Νόμος για την Τράπεζά μας.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 2 : Σχέδιο Εγγυητικής Επιστολής Καλής Εκτέλεσης

Προς τ.. ……..

ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

ΥΠ. ΑΡΙΘΜ. …… ΓΙΑ ΠΟΣΟ ΕΥΡΩ …….

Με την επιστολή αυτή σας γνωστοποιούμε ότι εγγυόμαστε ρητά, ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, ευθυνόμενοι απέναντί σας εις ολόκληρο και ως αυτοφειλέτες υπέρ της «…(τίτλος αναδόχου)…» για ποσό …….. Ευρώ. Στο ως άνω ποσό περιορίζεται η ευθύνη μας για την καλή εκτέλεση των όρων της σύμβασης «…….(τίτλος της ζητούμενης προμήθειας)……» μεταξύ τ… …… και της «…(τίτλος αναδόχου)…».

Παραιτούμαστε ρητά και ανεπιφύλακτα του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως από το δικαίωμα προβολής εναντίον σας όλων των ενστάσεων του πρωτοφειλέτη ακόμη και των μη πρωσοποπαγών και ιδιαίτερα οποιασδήποτε άλλης ένστασης των άρθρων 852-855, 862-869 του Αστικού Κώδικα, όπως και από τα δικαιώματα μας που τυχόν απορρέουν από τα υπόψη άρθρα.

Σε περίπτωση που, αποφανθείτε με την ελεύθερη και αδέσμευτη κρίση σας την οποία θα μας γνωστοποιήσετε ότι …… δεν εκπλήρωσε την υποχρέωσή της που περιγράφεται ανωτέρω στο σημείο 1, σας δηλώνουμε ότι αναλαμβάνουμε με την παρούσα επιστολή, τη ρητή υποχρέωση να σας καταβάλλουμε, χωρίς οποιαδήποτε αντίρρηση ή ένσταση, ολόκληρο ή μέρος του ποσού της εγγύησης, σύμφωνα με τις οδηγίες σας και εντός πέντε (5) ημερών από την ημέρα που μας το ζητήσατε, μετά από απλή έγγραφη ειδοποίησή σας.

Για την καταβολή της υπόψη εγγύησης δεν απαιτείται καμία εξουσιοδότηση, ενέργεια ή συγκατάθεση της «……..» ούτε θα ληφθεί υπόψη οποιαδήποτε τυχόν ένσταση ή επιφύλαξη ή προσφυγή αυτής στη διαιτησία ή στα δικαστήρια, με αίτημα τη μη κατάπτωση της εγγυητικής επιστολής ή τη θέση αυτής υπό δικαστική μεσεγγύηση.

Σας δηλώνουμε ακόμη ότι η υπόψη εγγύηση μας θα παραμείνει σε ισχύ μέχρι την …… ή μέχρι να επιστραφεί σε εμάς η παρούσα εγγυητική επιστολή, μαζί με έγγραφη δήλωση σας ότι μας απαλλάσσετε από την υπόψη εγγύηση. Μέχρι τότε, θα παραμείνουμε υπεύθυνοι για την άμεση καταβολή σε εσάς του ποσού της εγγύησης. Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης, το ποσόν της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου Βεβαιώνουμε ότι όλες οι ισχύουσες Εγγυητικές Επιστολές της Τράπεζάς μας που έχουν χορηγηθεί στο Δημόσιο και ΝΠΔΔ συμπεριλαμβάνοντας και αυτή, δεν ξεπερνά το όριο που έχει καθορίσει ο Νόμος για την Τράπεζά μας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: Ειδική Συγγραφή υποχρεώσεων

ΑΡΘΡΟ 1ο : Αντικείμενο Ε.Σ.Υ.

Αντικείμενο της παρούσης Ε.Σ.Υ. είναι η διατύπωση των ειδικών όρων, σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών και με τα σχέδια και διαγράμματα που έχουν εγκριθεί από τον Εργοδότη θα εκτελεστεί η κατασκευή του έργου **«ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ».**

Οι όροι που χρησιμοποιούνται στα Συμβατικά Τεύχη θα έχουν την ακόλουθη σημασία :

α. Ο όρος "**Αναθέτον Φορέας/ ή "Εργοδότης**", σημαίνει την ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας.

β. Ο όρος "**Επιβλέπων**" που μπορεί να αναφερθεί και ως "**Επίβλεψη**" ή "**Επιβλέπουσα Υπηρεσία**" ή "**Διευθύνουσα Υπηρεσία**" σημαίνει την Υπηρεσία Επίβλεψης του έργου που είναι η ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας.

γ. «**Προϊσταμένη Αρχή**» (Εποπτεύουσα Υπηρεσία) είναι το Δ.Σ. της ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας που αποφασίζει για την κατακύρωση του αποτελέσματος του διαγωνισμού και την κατάρτιση των όρων της σύμβασης που εποπτεύει την εκτέλεση του έργου, αποφασίζει για οποιαδήποτε μεταβολή των όρων της Σύμβασης ή άλλων στοιχείων αυτής. Οι διοικητικές πράξεις της Προϊσταμένης Αρχής υπόκεινται στην έγκριση των κατά νόμο αρμοδίων οργάνων.

δ. Ο όρος "**Ανάδοχος**" ή "**Προμηθευτής**", σημαίνει το αντισυμβαλλόμενο μέρος, προμηθευτή δημοσίων έργων, που αναλαμβάνει έπειτα από δημοπρασία την εκτέλεση της προμήθειας που καθορίζεται από τα Συμβατικά Τεύχη. Επίσης τους τυχόν νόμιμους εκπροσώπους του, κατάλληλα εξουσιοδοτημένους να ενεργούν για λογαριασμό του κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

ε. Ο όρος "**Σύμβαση**" ή **''Προμήθεια''** ή "**Συμβατικά Τεύχη**" σημαίνει τη συμφωνία μεταξύ της Προϊσταμένης Αρχής και του Ανάδοχου και περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στο άρθρο 2.

στ. Ο όρος "Ε.Σ.Υ." σημαίνει την **Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων**.

Η σύμβαση έχει μεγαλύτερη ισχύ από τα άλλα έγγραφα του διαγωνισμού.

Τα έγγραφα που θα συνοδεύουν την σύμβαση θα θεωρούνται ότι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της σύμβασης.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχομένων σ' αυτά όρων, η σειρά ισχύος αυτών καθορίζεται με την ακόλουθη σειρά ισχύος :

1. Η Διακήρυξη και η περίληψη της
2. Το Τιμολόγιο της Μελέτης
3. Ο Προϋπολογισμός της Μελέτης
4. Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.)
5. Η Τεχνική Περιγραφή - Τεχνικές Προδιαγραφές
6. Η Τεχνική Προσφορά του αναδόχου
7. Το Τιμολόγιο της Προσφοράς και
8. Ο Προϋπολογισμός της Προσφοράς

Άρθρο 2ο: Συνεννόηση - Αλληλογραφία πριν και μετά την υπογραφή της σύμβασης – Επεξηγήσεις

Οι συνεννοήσεις μεταξύ της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ και του προμηθευτή για οποιοδήποτε θέμα που αφορά στην παρούσα προμήθεια, θα γίνονται μόνο γραπτά. Οι κάθε είδους προφορικές συνεννοήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψη και δεν δικαιούται κανένα από τα συμβαλλόμενα μέρη να τις επικαλεσθεί για οποιονδήποτε λόγο.

Με εξαίρεση τις οδηγίες που θα δοθούν γραπτά από την Υπηρεσία, ούτε η Υπηρεσία ούτε κάποιος υπάλληλος της έχει την εξουσία να εξηγήσει σε πρόσωπα ή εταιρίες που θα υποβάλλουν προσφορές ως προς την σημασία των όρων της σύμβασης, προδιαγραφές, τιμές, σχέδια κλπ. ή τι πρέπει ή δεν πρέπει να γίνει από τον προμηθευτή που θα κάνει αποδεκτή την προσφορά ή για οτιδήποτε άλλο θέμα το οποίο θα δεσμεύσει την Υπηρεσία ή θα επηρεάσει την κρίση του Αρμόδιου Μηχανικού της ως προς τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις του σε σχέση με την σύμβαση.

Ο κάθε προμηθευτής μπορεί μετά από σχετική αίτηση και τη σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας να επισκεφθεί χώρους που αναφέρονται στα έγγραφα παρουσία υπαλλήλων της Υπηρεσίας ώστε να βεβαιωθεί για την υφιστάμενη κατάσταση και τις τοπικές συνθήκες πριν υποβάλλει την προσφορά του και να προτείνει στην τεχνική του προσφορά τη βέλτιστη τεχνικά λύση.

Άρθρο 3ο: Υπογραφή της σύμβασης - Εγγύηση καλής εκτέλεσης

1. Μετά από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, να προσέλθει για υπογραφή του συμφωνητικού, θέτοντάς του προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής ειδικής πρόσκλησης. Η σύμβαση θεωρείται συναφθείσα με την κοινοποίηση της πρόσκλησης του προηγούμενου εδαφίου στον ανάδοχο.

Στην περίπτωση που ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το ως άνω συμφωνητικό μέσα στην τεθείσα προθεσμία, με την επιφύλαξη αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγυητική επιστολή συμμετοχής του και ακολουθείται η ίδια, ως άνω διαδικασία, για τον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5 της παρούσας διακήρυξης. Στην περίπτωση αυτή, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αναζητήσει αποζημίωση, πέρα από την καταπίπτουσα εγγυητική επιστολή, ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

Εάν η αναθέτουσα αρχή δεν απευθύνει την ειδική πρόσκληση για την υπογραφή του συμφωνητικού εντός χρονικού διαστήματος εξήντα (60) ημερών από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης, με την επιφύλαξη της ύπαρξης επιτακτικού λόγου δημόσιου συμφέροντος ή αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, ο ανάδοχος δικαιούται να απέχει από την υπογραφή του συμφωνητικού, χωρίς να εκπέσει η εγγύηση συμμετοχής του, καθώς και να αναζητήσει αποζημίωση ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

2. Η σύμβαση συνάπτεται για πραγματικό ποσό της αξία της προμήθειας που προκύπτει από την οικονομική προσφορά του αναδόχου, με βάση την εγκριτική απόφαση του Δ.Σ. της ΔΕΥΑ, τη διακήρυξη και τα συμβατικά τεύχη δημοπράτησης της προμήθειας.

3. Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της

εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης ή του τμήματος της σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού.

4. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του αναδόχου.
   Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης κατά την παράγραφο 4.5, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της σύμβασης.
   Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής στην περίπτωση παραβίασης, από τον ανάδοχο, των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον συμβατικό χρόνο, για διάστημα 3 μηνών .

ΑΡΘΡΟ 4ο : Προκαταβολή

1. Επιτρέπεται η χορήγηση προκαταβολής έως 50% στον Προμηθευτή εφ' όσον και μόνο η χορήγηση αυτή έχει προβλεφθεί από τη Διακήρυξη Δημοπρασίας.
2. Η χορήγηση προκαταβολής πραγματοποιείται με αίτηση του Προμηθευτή.
3. Πρόσθετη προκαταβολή, λόγω αύξησης της συμβατικής δαπάνης της Προμήθειας δεν θα χορηγείται.

ΑΡΘΡΟ 5ο : Υλοποίηση του έργου – Ποινικές ρήτρες – Πληρωμές

1. Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να προβούν με δική τους ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη σε οποιεσδήποτε συμπληρωματικές έρευνες, που κατά την κρίση τους είναι χρήσιμες για να επαληθεύσουν, να επεκτείνουν ή να καθορίσουν επακριβώς τα στοιχεία που τους έχουν διατεθεί.

2. Ο προμηθευτής είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την εκλογή και χρησιμοποίηση των απαραίτητων υλικών και γενικά για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Συγγραφής, τις σχετικές προδιαγραφές, την προσφορά του και τα λοιπά εγκεκριμένα συμβατικά τεύχη και σχέδια.

3. Ο προμηθευτής υποχρεούται να προμηθεύσει με δική του δαπάνη όλα τα υλικά, εργατικά και μηχανήματα που είναι αναγκαία για την διενέργεια της προμήθειας καθώς και για την μεταφορά τους από τις πηγές λήψης τους. Ο προμηθευτής οφείλει επίσης να επισκευάζει, συντηρεί και ασφαλίσει με δικές του δαπάνες τα μηχανήματα και εργαλεία έναντι παντός κινδύνου.

4. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις διάφορες εργασίες τοποθέτησης σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών του εξοπλισμού καθώς και με τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης.

5. Για όλες τις εργασίες εγκατάστασης του εξοπλισμού που θα εκτελεστούν ισχύουν οι προδιαγραφές που αναφέρονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών, μαζί με εκείνες που θα προτείνει ο προμηθευτής στην φάση υλοποίησης και θα εγκριθούν από την ΥΠΗΡΕΣΙΑ, λαμβανομένου υπόψη

ότι οι Τεχνικές Προδιαγραφές περιγράφουν την ελάχιστη αποδεκτή ποιότητα. Δεν γίνεται αποδεκτή καμία αλλαγή εξοπλισμού.

6. Καμιά πρόσθετη αποζημίωση δεν δικαιούται ο προμηθευτής από τις δυσκολίες που θα αντιμετωπίσει κατά το στάδιο της εγκατάστασης, ή από τυχόν εργασίες που θα απαιτηθούν για τη λειτουργία του συστήματος, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά στα Τεύχη Δημοπρασίας.
7. Κάθε ζημιά που ενδεχόμενα προκαλείται στο σύστημα, στα μηχανήματα, ή στις εγκαταστάσεις (υδραυλικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, όργανα μετρήσεων, κλπ.) από κακό χειρισμό του εξοπλισμού των Τοπικών Σταθμών ή από άγνοια των τοπικών συνθηκών λειτουργίας κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης ή των δοκιμών ή της δοκιμαστικής λειτουργίας από τον προμηθευτή, εκτός ανωτέρας βίας, βαρύνει τον προμηθευτή ο οποίος είναι υποχρεωμένος και να την αποκαταστήσει.

8. Με την επιφύλαξη αντιθέτων αναγκαστικού δικαίου διατάξεων, η ευθύνη του αναδόχου ανεξαρτήτως νομικής βάσης περιορίζεται στις άμεσες θετικές ζημίες ρητά εξαιρουμένων εμμέσων και αποθετικών ζημιών. Η ως άνω ευθύνη συμπεριλαμβανομένων και τυχόν ποινικών ρητρών περιορίζεται κατ' ανώτατο όριο στο ύψος του συμβατικού τιμήματος.

9. Ο προμηθευτής κατά την διενέργεια της προμήθειας οφείλει να λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας των εργαζομένων, που προβλέπονται και επιβάλλονται από την κείμενη εθνική και κοινοτική νομοθεσία, όπως αυτή ισχύει κατά την ημέρα διενέργειας του διαγωνισμού, καθώς και κάθε άλλο μέτρο που αναφέρεται στους διεθνείς κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων.

10. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υπεργολάβων, για την εκτέλεση ειδικής φύσης εργασιών, ο προμηθευτής παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για τις υπόψη εργασίες, έστω και αν οι υπεργολάβοι αυτοί έχουν τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.

11. Ο προμηθευτής είναι υπεύθυνος για την έκδοση όλων των απαραίτητων αδειών (εφόσον απαιτούνται), που αφορούν την εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού του, και βαρύνεται με τις σχετικές δαπάνες. Επίσης είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί με τις σχετικές απαιτήσεις των φορέων έκδοσης των αδειών χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Από τις παραπάνω άδειες εξαιρούνται άδειες ηλεκτροδότησης εγκαταστάσεων και άδειες χρήσης γης, καθώς και πολεοδομικές άδειες, που παραμένουν στην ευθύνη της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.

12. Ο προμηθευτής έχει το δικαίωμα αλλά και την υποχρέωση να απαγορεύει την προσπέλαση στους χώρους εργασίας οποιουδήποτε προσώπου που δεν είναι σχετικό με την προμήθεια, με εξαίρεση των εξουσιοδοτημένων από την Υπηρεσία ατόμων.

13. Δεν είναι ευθύνη του Προμηθευτή τα κάτωθι:
    I. Προμήθεια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ σε κάθε σταθμό που δεν έχει ήδη εγκατεστημένη τάση ΔΕΗ και αυτή απαιτείται.
    II. Προμήθεια εξοπλισμού όπως αντλιών, χλωριωτών, και υλικών που δεν αναφέρονται ρητά στα τεύχη.

III. Προμήθεια καρτών SIM και κόστος ασύρματων επικοινωνιών.
IV. Έργα σχετικά με την κατασκευή ή διαμόρφωση κτιριακών χώρων για τον ΚΣΕ.
V. Εκτεταμένες εργασίες (ΗΜ και ΠΜ) για την τοποθέτηση του εξοπλισμού των παροχομέτρων (αν απαιτούνται)
VI. Λήψη αδειών από υπηρεσίες Δήμου (π.χ. Πολεοδομία) για εγκατάσταση ερμαρίων και εργασίες στις θέσεις των τοπικών σταθμών (αν απαιτείται).

ΑΡΘΡΟ 6ο : Προθεσμίες εκτέλεσης της προμήθειας, Στάδια παραλαβής, πληρωμής - Ποινικές ρήτρες

Α. Προθεσμίες εκτέλεσης της προμήθειας:

Η συνολική προθεσμία περάτωσης της προμήθειας ανέρχεται στο χρονικό διάστημα οριζόμενο στο σχετικό άρθρο του τεύχους της Διακήρυξης. Αρχίζει από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης και θα ολοκληρωθεί στις ακόλουθες προθεσμίες:

1. Μέσα σε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, ο ανάδοχος της προμήθειας πρέπει να υποβάλει στην ΥΠΗΡΕΣΙΑ επικαιροποιημένο χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία και παράδοσης του συστήματος. Παράλληλα, θα υποβάλλει με το χρονοδιάγραμμα, υπόμνημα ενεργειών που έχουν σχέση με τις ανάγκες για την προετοιμασία και διαμόρφωση χώρων από την ΥΠΗΡΕΣΙΑ καθώς και κάθε ενέργειας που θα ήθελε να κάνει η ΥΠΗΡΕΣΙΑ προς διάφορες κατευθύνσεις για τη διευκόλυνση της ομαλής εγκατάστασης και λειτουργίας του συστήματος στο σύνολό του. Ο έλεγχος και η έγκριση από την Υπηρεσία του ως άνω προγράμματος (που μπορούν να υποβάλλονται και τμηματικά για ενδιάμεσες προεγκρίσεις) θα γίνουν μέσα σε ένα (1) μήνα από την υποβολή τους, διαφορετικά παρατείνονται ανάλογα οι προθεσμίες που ακολουθούν.

Χρόνος: 1 μήνα απ' αρχής.

2. Διευθέτηση του χώρου εργασίας, ΔΕΗ, τηλεφώνου χώρων ΚΣΕ, Τοπικών Σταθμών και γενικά προετοιμασία για την απρόσκοπτη εκτέλεση της προμήθειας.
   - Συλλογή από τον Προμηθευτή όλων των απαραίτητων στοιχείων (από την ΥΠΗΡΕΣΙΑ και το Κτηματολόγιο) για την ηλεκτρονική αποτύπωση των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων ύδρευσης.
   - Η ΥΠΗΡΕΣΙΑ διατηρεί το δικαίωμα μερικής αναπροσαρμογής και διαμόρφωσης χαρακτηριστικών του λογισμικού εφαρμογών, παραμέτρων συστήματος αν αυτό κριθεί σκόπιμο για τη βέλτιστη λειτουργία του συστήματος, καθώς και των παραμέτρων λειτουργίας των τοπικών σταθμών. Η αναπροσαρμογή αυτή θα γίνει χωρίς αύξηση του τιμήματος του προμηθευτή.

   Χρόνος: 2 μήνες απ΄ αρχής

3. Εργασίες τοποθέτησης του νέου εξοπλισμού, πλήρους, μέχρι της θέσης του σε λειτουργία, κατανεμημένη σε τμηματικές προθεσμίες σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης της προμήθειας.

   Ειδικά για την τοποθέτηση και θέση σε λειτουργία των Σταθμών, αυτή θα ξεκινήσει αφού προηγουμένως:
   - Η εγκατάσταση κάθε τοπικού σταθμού θα γίνει από τον προμηθευτή, ο οποίος θα είναι

υπεύθυνος για τη μεταφορά, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση του εξοπλισμού σε κανονική λειτουργία.

- Η εγκατάσταση του ΚΣΕ και ΦΣΕ θα γίνει από τον προμηθευτή, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση του εξοπλισμού σε κανονική λειτουργία.
- Έχουν εγκατασταθεί όλα τα λογισμικά προγράμματα στον ΚΣΕ και τον ΦΣΕ.
- Έχει γίνει η προμήθεια όλου του φορητού εξοπλισμού.

Χρόνος: 12 μήνες απ΄ αρχής

4. Δοκιμαστική επί τρεις (3) μήνες λειτουργία του νέου εξοπλισμού ως σύστημα και θέση σε αποδοτική λειτουργία.
   Χρόνος: 15 μήνες απ' αρχής

5. Διοικητική παραλαβή του εξοπλισμού ως σύστημα και θέση σε κανονική λειτουργία.
   Χρόνος: 15 μήνες απ' αρχής

Η θέση σε αποδοτική λειτουργία, ρυθμίσεις, έλεγχος, εκπαίδευση προσωπικού, αποδοτική λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης, σύμφωνα με τη Διακήρυξη και την προσφορά του προμηθευτή, θα αρχίσουν να μετρούνται χρονικά μετά την προσωρινή παραλαβή του εξοπλισμού ως σύστημα και οπωσδήποτε από την ημέρα θέσεως του σε λειτουργία. Η φάση αυτή προηγείται της Διοικητικής Παραλαβής. Σε περίπτωση σοβαρής δυσλειτουργίας του συστήματος (ως σοβαρή δυσλειτουργία θεωρείται η κατάσταση κατά την οποία η χρήση σημαντικού μέρους του συνολικού συστήματος καθίσταται αδύνατη για οποιαδήποτε λόγο) μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα η αποδοτική λειτουργία επαναλαμβάνεται.
Στην περίπτωση που ο προμηθευτής δεν τηρήσει τις προθεσμίες, που προβλέπονται από τις προηγούμενες παραγράφους, επιβάλλεται σε αυτόν ποινική ρήτρα που ορίζεται σε 1% της μέσης ημερήσιας αξίας της προμήθειας και επιβάλλεται για αριθμό ημερών ίσο με το 10% της προβλεπόμενης από τη σύμβαση συνολικής προθεσμίας.

Β. Στάδια παραλαβής-πληρωμής:
Η παράδοση, εγκατάσταση και κατ' επέκταση πληρωμή του συστήματος θα γίνει κατά στάδια (τμηματικές παραδόσεις) με την υπογραφή του αντίστοιχου πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής του εξοπλισμού. Η υπογραφή αυτού του πρωτοκόλλου αποτελεί προϋπόθεση για την πληρωμή του εξοπλισμού. Η υπογραφή του πρωτοκόλλου δεν μπορεί να καθυστερήσει για διάστημα πέραν των 15 ημερών από την ημέρα της επίσημης υποβολής του λογαριασμού του προμηθευτή, εκτός κι αν η ΥΠΗΡΕΣΙΑ τον ενημερώσει για ελλιπή παράδοση των συστημάτων ή/και του εξοπλισμού. Σε περίπτωση όμως αναίτιας και αδικαιολόγητης καθυστέρησης από τη ΥΠΗΡΕΣΙΑ, αρχίζει με το πέρας των 15 ημερών να μετρά ο προβλεπόμενος χρόνος εγγύησης του προσωρινά παραδομένου συστήματος ή εξοπλισμού.

Η πληρωμή του αναδόχου κατά την διακριτική του ευχέρεια δύναται να πραγματοποιηθεί με έναν από τους παρακάτω τρόπους:
Με τη χορήγηση έντοκης προκαταβολής μέχρι ποσοστού 50 % της συμβατικής αξίας χωρίς Φ.Π.Α., με την κατάθεση ισόποσης εγγύησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72§1 περ. δ του ν. 4412/2016

και την καταβολή του υπολοίπου είτε με την οριστική παραλαβή των υλικών, είτε με πληρωμή ποσοστού 60% της συμβατικής αξίας χωρίς ΦΠΑ αναλογικά με κάθε πρωτόκολλο παραλαβής κατόπιν μακροσκοπικού ελέγχου και την εξόφληση της υπόλοιπης συμβατικής δαπάνης με τον συνολικό ΦΠΑ μετά την οριστική παραλαβή των υλικών. Ο εν λόγω τρόπος πληρωμής εφαρμόζεται και στην περίπτωση τμηματικών παραδόσεων. Με τις επιμέρους πληρωμές μπορεί, κατόπιν αίτησης του αναδόχου, να γίνεται απόσβεση (ολική ή μερική) της εγγύησης προκαταβολής.

Εάν ο ανάδοχος δεν επιθυμεί τη χορήγηση προκαταβολής, η πληρωμή γίνεται σε ποσοστό 60% με την παραλαβή του υλικού – εξοπλισμού μετά από μακροσκοπικό έλεγχο του κάθε υλικού και τοποθέτησή του σε χώρο που θα υποδείξει η ΔΕΥΑ, το 30% με την τοποθέτηση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού και το υπόλοιπο 10% με την οριστική παραλαβή της σύμβασης μετά τη λήξη και της δοκιμαστικής λειτουργίας.

Η παραπάνω αναφερόμενη προκαταβολή θα είναι έντοκη. Κατά την εξόφληση θα παρακρατείται τόκος επί της εισπραχθείσας προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα υπολογιζόμενου από την ημερομηνία λήψεως μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής. Για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου 12μηνης διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες το οποίο θα παραμένει σταθερό μέχρι την εξάντληση του ποσού της χορηγηθείσας προκαταβολής.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νομίμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

Όλοι οι λογαριασμοί είναι ανακεφαλαιωτικοί και από κάθε λογαριασμό αφαιρούνται οι προηγούμενες πληρωμές.

Οι λογαριασμοί θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία μαζί με τιμολόγιο, αποδεικτικά φορολογικής και ασφαλιστικής ενημερότητας και κάθε άλλο δικαιολογητικό που τυχόν ήθελε ζητηθεί, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Ως προς τα δικαιολογητικά πληρωμής και λοιπά στοιχεία ισχύουν τα όσα αναφέρονται στο άρθρο 200 του Ν. 4412/2016.

Ο Ανάδοχος, σύμφωνα με τις ισχύουσες νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις, βαρύνεται με όλους τους φόρους, τέλη, ασφαλιστικές εισφορές και κρατήσεις υπέρ νομικών προσώπων ή άλλων οργανισμών που ισχύουν. Απαιτήσεις του Αναδόχου για οιαδήποτε πληρωμή δεν θα γίνονται δεκτές άνευ της εκ μέρους του κατάθεσης των αντίστοιχων παραστατικών στοιχείων και εγγράφων (τιμολόγια, αποδείξεις, πιστοποιητικά κλπ.) που αφορούν στην εξόφληση των φόρων, ασφαλιστικών εισφορών και λοιπών δαπανών που τον βαρύνουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες ως άνω διατάξεις. Τυχόν τραπεζικά τέλη ή κρατήσεις βαρύνουν τον Ανάδοχο. Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) βαρύνει την Υπηρεσία.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να χορηγήσει στην ΔΕΥΑ κάθε στοιχείο σχετικό με το σύστημα προκειμένου να διαπιστωθεί η συμβατότητα του συστήματος με τους όρους της Διακήρυξης και της προσφοράς του.

Ο προμηθευτής θα συντάσσει διάγραμμα που θα δείχνει τη συντελούμενη πρόοδο των εργασιών στο τέλος κάθε τριμήνου ή σε διαστήματα που θα ορίζονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και θα παραδίδει σ’ αυτήν τρία αντίγραφα.

Ο προμηθευτής οφείλει να χρησιμοποιεί κάθε φορά επαρκή συνεργεία τεχνιτών και εργατών και μηχανικά μέσα κατασκευής ή να εργαστεί υπερωριακά και τις αργίες και γιορτές και να απασχολεί νυκτερινά συνεργεία, χωρίς να έχει δικαίωμα για το λόγο αυτό σε πρόσθετη αποζημίωση, αν αυτό κριθεί απαραίτητο για την εξασφάλιση της υλοποίησης της προμήθειας σύμφωνα προς το παραπάνω πρόγραμμα προόδου αυτής.
Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία αν κρίνει ότι ο ρυθμός προόδου των εργασιών δεν είναι ικανοποιητικός και σύμφωνος προς το εγκεκριμένο πρόγραμμα εργασιών, μπορεί να απαιτήσει από τον προμηθευτή να αυξήσει τον αριθμό των συνεργείων του, τις υπερωρίες, τις εργάσιμες ημέρες και τον αριθμό των μηχανημάτων και γενικά να πάρει όλα τα μέτρα που επιβάλλονται για την επιτάχυνση της προόδου των εργασιών. Ο προμηθευτής οφείλει να συμμορφώνεται προς τις σχετικές εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση.
Η μη συμμόρφωση του προμηθευτή προς τις παραπάνω εντολές και η αποδεδειγμένα αδικαιολόγητη καθυστέρηση στην υλοποίηση της προμήθειας σύμφωνα με το παραπάνω πρόγραμμα εργασιών, δίνει στον Εργοδότη το δικαίωμα να καταγγείλει τη Σύμβαση και να κηρύξει αυτόν έκπτωτο, σ' εφαρμογή των σχετικών διατάξεων της νομοθεσίας, όπως αυτή ισχύει κατά την ημέρα διενέργειας του διαγωνισμού. Η άσκηση των παραπάνω δικαιωμάτων του Εργοδότη κατά του Προμηθευτή δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από οποιαδήποτε υποχρέωση που προκύπτει από τη Σύμβαση.

Παράταση προθεσμιών δεν θα αναγνωριστεί στον προμηθευτή λόγω ισχυρισμού άγνοιας των εδαφικών και κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής όπου θα εγκατασταθεί ο εξοπλισμός.

Άρθρο 7ο: Πρόγραμμα εργασιών

1. Ο προμηθευτής οφείλει να υποβάλλει μέσα σε τριάντα (30) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης, το οριστικό "Αναλυτικό Πρόγραμμα Υλοποίησης της Προμήθειας". Σε περίπτωση που η Υπηρεσία καθυστερήσει να εγκρίνει το πρόγραμμα, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να προβεί στην έναρξη των εργασιών τοποθέτησης του εξοπλισμού της προμήθειας με βάση το πρόγραμμα που έχει συνυποβάλλει με την προσφορά του. Με βάση το πρόγραμμα θα γίνεται , ο έλεγχος της προόδου των εργασιών της προμήθειας μέχρι την έγκριση του οριστικού προγράμματος. Το εγκεκριμένο πρόγραμμα θα αποτελέσει συμβατικό στοιχείο.

2. Το πρόγραμμα θα αρχίζει από την ημερομηνία εγκατάστασης του εξοπλισμού του προμηθευτή, δηλαδή το αργότερο μέσα σ' ένα μήνα από την υπογραφή της σύμβασης και θα καλύπτει όλες τις αναγκαίες δραστηριότητες για την υλοποίηση της προμήθειας.

3. Το πρόγραμμα θα συνταχθεί με την μέθοδο της δικτυωτής ανάλυσης (Pert - CPM) και θα παρουσιασθεί επίσης με την μορφή γραμμικού διαγράμματος Gantt. Στο χρονοδιάγραμμα πρέπει να διακρίνονται σαφώς οι διάφορες εργασίες της προμήθειας και να παρουσιάζεται η χρονική κλιμάκωση των δαπανών σε μηνιαία βάση. Ειδικότερα η στήλη τον δραστηριοτήτων θα πρέπει να συμπίπτει με τις εργασίες της προμήθειας που απαρτίζουν τον προϋπολογισμό της Υπηρεσίας και οι οποίες θα συντίθενται από τα άρθρα του αντίστοιχου τιμολογίου.

4. Στην περίπτωση που παρέλθει η μηνιαία προθεσμία από την υπογραφή της σύμβασης, χωρίς ο προμηθευτής να υποβάλει το παραπάνω χρονοδιάγραμμα, ο επιβλέπων μηχανικός έχει δικαίωμα

να του κοινοποιήσει πρόγραμμα εργασιών θέτοντας συγκεκριμένες τμηματικές προθεσμίες για την αποπεράτωση αυτών, καθορίζοντας ταυτόχρονα και τον επιθυμητό ρυθμό προόδου τους, καθώς και τα αναγκαία μέσα για την επίτευξη του ρυθμού αυτού.

5. Εφιστάται η προσοχή του προμηθευτή στην ανάγκη να τηρηθεί η προθεσμία ολοκλήρωσης της προμήθειας με απόλυτη ακρίβεια. Για τον σκοπό αυτό θα προβλεφθεί από τον προμηθευτή η πιθανότητα εργασίας με πρόσθετες βάρδιες, αν δεν επαρκεί η κανονική βάρδια, με ή χωρίς υπερωρίες, καθώς και η πιθανότητα εργασίας σε ημέρες αργίας και εορτών. Κάθε επιβάρυνση από την υπερωριακή, νυχτερινή ή σε μέρες αργίας κι εορτών εργασίας θα βαρύνει τον προμηθευτή, χωρίς καμία απαίτηση οποιασδήποτε αποζημίωσης για το προσωπικό του.

6. Οι κάθε είδους άδειες για υπερωριακή, νυχτερινή ή σε μέρες αργίας απασχόληση του προσωπικού του θα εκδοθούν με μέριμνα και έξοδα του προμηθευτή. Η Υπηρεσία αν χρειασθεί θα συνηγορήσει στις αρμόδιες κρατικές Υπηρεσίες για την χορήγηση τέτοιων αδειών για το προσωπικό του προμηθευτή.

Άρθρο 8ο: Τροποποίηση σύμβασης κατά τη διάρκειά της

Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, μόνο σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 132 του ν. 4412/2016 και κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής της περ. β της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. ν. 4412/2016.

Άρθρο 9ο: Εκπαίδευση

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παράδοση στην Υπηρεσία πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Υπηρεσίας, όπως αναφέρεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν.

Άρθρο 10ο: Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του Λογισμικού

Ο προμηθευτής θα χορηγήσει στην ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του Λογισμικού. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δυο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστον αυτά που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Άρθρο 11ο: Δοκιμές και έλεγχος του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων, Έλεγχος ποιότητας

Ο προμηθευτής θα προνοήσει για δοκιμή του συστήματος, όπως περιγράφεται στο άρθρο αυτό. Όλες οι διαδικασίες αποδοχής θα συμφωνηθούν σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Μηχανικό της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ, ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές του συστήματος. Οι δοκιμές περιλαμβάνουν:

1. Αναγνώριση συστήματος

1. Επιβεβαίωση απεικόνισης και αναγνώριση στο λογισμικό τηλεπαρακολούθησης του συνόλου του εξοπλισμού.
2. Έλεγχος ότι το σύνολο του εξοπλισμού είναι σε ενεργή σύνδεση με τον ελεγκτή.
3. Έλεγχος μιμικών διαγραμμάτων, παραθύρων ελέγχου και screen navigation.

4. Έλεγχος δυναμικών αντικειμένων, παρουσίαση διακριτών δυναμικών καταστάσεων (πχ χρώμα ενός αντικειμένου ανάλογα με το status του).
5. Έλεγχος προσβασιμότητας σε χειρισμούς, παραμετροποίηση, εντολές.

2. Τοπικός έλεγχος

1. Έλεγχος όλων των κρίσιμων σημάτων λειτουργίας καθώς και των τιμών μετρητικού εξοπλισμού.
2. Τοπική εκτέλεση λειτουργιών.
3. Έλεγχος της λειτουργίας με αποστολή των αντίστοιχων δεδομένων από το λογισμικό τηλεπαρακολούθησης.
4. Μέτρηση χρόνου κύκλου επικοινωνίας. Ανάλογα με την επικοινωνιακή λύση και άλλες παραμέτρους ενδέχεται να υπάρχουν 2 ή περισσότερα επίπεδα προτεραιότητας. Η μέτρηση πρέπει να γίνεται για όλα τα επίπεδα. Οι μετρήσεις θα πρέπει να είναι επαναλαμβανόμενες

3. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης

1. Έλεγχος αναγνώρισης και καταγραφής μηνυμάτων και συναγερμών καθώς και διαδικασίας αναγνώρισης
2. Έλεγχος καταγραφής μετρούμενων μεγεθών (καμπύλες, πίνακες κτλ.).
3. Έλεγχος αποθήκευσης μεγεθών και συμβάντων καθώς και της διαχείρισης αυτών (εξαγωγή σε αρχεία, εκτυπώσεις κοκ).
4. Έλεγχος επιπέδων πρόσβασης χειριστών.
5. Έλεγχος διάρκειας καταγραφής βάσης δεδομένων.
6. Έλεγχος διαδικασίας κλεισίματος και επανεκκίνησης συστήματος.
7. Διαδικασία δημιουργίας αρχείων (image, backup).

4. Έλεγχος τεκμηρίωσης

1. Ύπαρξη εγχειριδίου στο οποίο περιγράφεται σαφώς το σύστημα καθώς και βασικές διαδικασίας αναγνώρισης και αντιμετώπισης σφαλμάτων
2. Έλεγχος δυνατότητας χειριστών να λειτουργήσουν το σύστημα

Άρθρο 12ο: Δοκιμαστική λειτουργία

Ο προμηθευτής μετά το πέρας των δώδεκα (12) μηνών και την ολοκλήρωσης της προμήθειας υποχρεούται να προβεί σε δοκιμαστική λειτουργία **για χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών,** τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και το σύνολο του συστήματος, σύμφωνα με το Τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών και τα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Κατά την περίοδο της δοκιμαστικής λειτουργίας, ο ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας. Επίσης, οφείλει κατά την περίοδο της δοκιμαστικής λειτουργίας να προβαίνει στην προβλεπόμενη συντήρηση και να αποκαταστήσει οποιαδήποτε βλάβη με τρόπο και σε χρόνο που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και στα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Ο Ανάδοχος δεν ευθύνεται για τυχόν κλοπές ή βανδαλισμούς βλάβες από τη χρήση, εφόσον δεν

οφείλονται σε κακή ποιότητα του εξοπλισμού, καθώς και για βλάβες που θα προκύψουν από λόγους ανωτέρας βίας.

Άρθρο 13ο: Πρότυπα

1. Πρότυπα νοούνται όσα γενικά δημοσιεύονται από τον ΕΛΟΤ, τον Βρετανικό Οργανισμό Προτύπων (BSI) ή την διεθνή Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή (IEC) ή το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών (IEE) ή την Διεθνή Τηλεγραφική και Τηλεφωνική Συμβουλευτική Επιτροπή (CCITT) ή την Διεθνή Ραδιοηλεκτρική Συμβουλευτική Επιτροπή (CCIR) ή τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (ISO).

2. Αν ο προμηθευτής θελήσει να προμηθεύσει υλικά ή να εκτελέσει εργασίες ακολουθώντας κάποιους άλλους κανονισμούς, πρέπει να ζητήσει την έγκριση του Επιβλέποντα Μηχανικού του ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ.

3. Κάθε κανονισμός, που περιλαμβάνεται στη σύμβαση της προμήθειας, πρέπει να παραδίνεται στην ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας μεταφρασμένος στην Ελληνική γλώσσα ή στην Αγγλική, αν δεν υπάρχει μετάφραση.

Άρθρο 14ο: Επίβλεψη της προμήθειας

1. Η επίβλεψη της εκτέλεσης της προμήθειας γίνεται από την Τεχνική Υπηρεσία του ΔΗΜΟΥ, της οποίας ο Προϊστάμενος θα ορίσει τον αρμόδιο ή τους αρμόδιους τεχνικούς υπάλληλους, που θα ασχοληθούν με την προμήθεια.

2. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να επιτρέπει ελεύθερα την είσοδο στον Υπεύθυνο και σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη υλοποίησης της προμήθειας υπαλλήλους της Υπηρεσίας στις αποθήκες, εργοστάσια κλπ. Το ίδιο ισχύει και για τυχόν Συμβούλους που τυχόν χρησιμοποιήσει η ΥΠΗΡΕΣΙΑ για να τον συνδράμουν στην επίβλεψη της προμήθειας και για όποιον άλλο δοθεί σχετική έγκριση από τον Εργοδότη.

3. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται με τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας, που δίνονται σ' αυτόν στα συμβατικά πλαίσια για την κανονική και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

4. Η επίβλεψη της προμήθειας από αρμόδιους υπάλληλους της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ δεν απαλλάσσει τον προμηθευτή από τις ευθύνες του, που προκύπτουν από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τους ισχύοντες Νόμους.

Άρθρο 15ο: Έλεγχος συνθηκών εκτέλεσης της προμήθειας - Ώρες εργασίας

1. Με την υποβολή της προσφοράς του ο προμηθευτής θεωρείται ότι αποδέχεται και ότι είναι απόλυτα ενήμερος για τη φύση και τους χώρους εγκατάστασης του συστήματος της προμήθειας, καθώς επίσης και για τις γενικές και τοπικές συνθήκες εκτέλεσης των επί μέρους εργασιών της προμήθειας.
2. Επίσης με την υποβολή της προσφοράς του, ο προμηθευτής θεωρείται ότι αποδέχεται ότι είναι απόλυτα ενήμερος για το είδος και τα μέσα ευκολίας, τα οποία θα απαιτηθούν πριν από την

έναρξη και κατά την πρόοδο εκτέλεσης των εργασιών και οποιαδήποτε άλλα ζητήματα, τα οποία κατά οποιοδήποτε τρόπο μπορούν να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών, σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.

3. Ο προμηθευτής θεωρείται ότι έχει ελέγξει και ότι αποδέχεται όλα τα στοιχεία των τευχών δημοπράτησης καθώς και τα λοιπά στοιχεία της προμήθειας.
4. Η τυχόν παράλειψη του προμηθευτή για την ολοκληρωμένη ενημέρωση του σχετικά με τους όρους της σύμβασης δεν απαλλάσσει αυτόν από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωση του με τη σύμβαση και δεν θεμελιώνει καμιά εκ των υστέρων απαίτηση του.
5. Σε περίπτωση που ο προμηθευτής υποχρεωθεί σε συνεχή εργασία μέχρι και ολόκληρο το 24ωρο (τρεις βάρδιες), μη εξαιρουμένων Κυριακών και Εορτών, προκειμένου να τηρηθούν όλες οι καθορισθείσες για την παρούσα σύμβαση προθεσμίες, δεν δικαιούται καμία πρόσθετη αποζημίωση.

Άρθρο 16ο: Διεύθυνση της προμήθειας από τον Προμηθευτή - Προσωπικό

1. Η διεύθυνση των εργασιών της προμήθειας εκ μέρους του προμηθευτή θα ασκείται από Ηλεκτρολόγο ή Μηχανολόγο Μηχανικό διπλωματούχο Ανώτερης ή Ανωτάτης Σχολής, έμπειρο στην εγκατάσταση και διοίκηση παρομοίων συστημάτων. Ο διορισμός του θα γίνει μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Για το σκοπό αυτό, ο προμηθευτής θα υποβάλει στην Υπηρεσία, μαζί με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της προμήθειας, όλα τα λεπτομερή στοιχεία που θα αφορούν στα προσόντα και την εμπειρία του. Η Υπηρεσία μπορεί, κατά την απόλυτη κρίση της να αρνηθεί την έγκριση του, αν θεωρήσει ότι ο υποψήφιος δεν είναι κατάλληλος για την παραπάνω θέση. Ο Μηχανικός οφείλει να μιλάει, διαβάζει και γράφει άριστα την Ελληνική γλώσσα. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρχει μόνιμα τεχνικός διερμηνέας.
2. Ο ίδιος μηχανικός θα ορισθεί πληρεξούσιος του προμηθευτή και θα παρίσταται καθημερινά στο χώρο εγκατάστασης της προμήθειας. Ο προμηθευτής θα πρέπει παράλληλα να ορίσει και αποδεκτό από την Υπηρεσία αντικαταστάτη του Μηχανικού, σε περίπτωση απουσίας του.
3. Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη μηχανικών σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του και παραμένει αποκλειστικά και εξ' ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας.
4. Ο προμηθευτής δύναται να χρησιμοποιήσει Ελληνικό ή αλλοδαπό προσωπικό. Το αλλοδαπό προσωπικό θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα, με μέριμνα και ευθύνη του προμηθευτή και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Άρθρο 17ο: Περιβάλλον

Ο προμηθευτής οφείλει καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της προμήθειας και κατά το χρόνο λειτουργίας του συστήματος να παίρνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα, ώστε να εξασφαλίζεται η τήρηση των Περιβαλλοντικών Όρων, καθώς και η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης των δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων, οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του προμηθευτή κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων.

Άρθρο 18ο: Φύλαξη υλικών

1. Ο προμηθευτής έχει την υποχρέωση να μεριμνήσει για τη φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος, εργαλείου κλπ. που ανήκει σ' αυτόν, ή σε τρίτους και βρίσκεται στο χώρο του ή στο χώρο

τοποθέτησης του εξοπλισμού και να λαμβάνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας καθώς και να προσλαμβάνει το κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό (φύλακες ημέρας, νυχτοφύλακες, κλπ.) αν απαιτείται.

2. Σε περίπτωση απώλειας, φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κλπ., που ανήκει σ' αυτόν, ή σε τρίτους, ο προμηθευτής είναι απόλυτα υπεύθυνος για κάθε αποζημίωση ή αποκατάσταση του, χωρίς να δικαιούται να προβάλλει οποιαδήποτε δικαιολογία και αξίωση για αποζημίωση του.

Άρθρο 19ο: Μηχανήματα και εργαλεία

Ο προμηθευτής οφείλει να προμηθεύσει με δική του δαπάνη όλα τα εργαλεία και μηχανήματα, που είναι αναγκαία για τη μεταφορά του κάθε είδους εξοπλισμού για την εκτέλεση όλων των εργασιών που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Προμήθειας. Οφείλει επίσης ο προμηθευτής να επισκευάζει, να συντηρεί και να ασφαλίζει με δικές του δαπάνες τα μηχανήματα και εργαλεία του για κάθε κίνδυνο.

Άρθρο 20ο: Στοιχεία Υπηρεσίας

1. Με την υπογραφή της σύμβασης θα παραδοθούν στον προμηθευτή όλα τα σχέδια και τα στοιχεία που διαθέτει η Υπηρεσία και έχουν σχέση με την προμήθεια, όπως η αποτύπωση νέων ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και η διασύνδεση τους με τις υπάρχουσες, ενδεικτικά σχέδια των έργων, κλπ.
2. Θα παραδοθούν επίσης από τη ΥΠΗΡΕΣΙΑ στον προμηθευτή:
   - Τα υπάρχοντα σχέδια ή σκαριφήματα των υπαρχόντων ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων
   - Τα υπάρχοντα σχέδια και πρωτόκολλα επικοινωνίας των υπαρχόντων τηλεμετρικών συστημάτων εγκαταστάσεων
   - Τα prospectus των υπαρχόντων ηλεκτρονικών οργάνων
   - Τα σχέδια δικτύου ύδρευσης, δεξαμενών και αντλιοστασίων καθώς και οι θέσεις των νέων υδρομέτρων που θα εγκατασταθούν που σχετίζονται με το αντικείμενο της προμήθειας.

Άρθρο 21ο: Τρόπος εκτέλεσης της προμήθειας

1. Ο προμηθευτής πρέπει να εκτελέσει τις διάφορες εργασίες σύμφωνα με τα γενικά λεπτομερειακά σχέδια της προσφοράς του και με τυχών συμπληρωματικά σχέδια που είναι πιθανό να του δοθούν από τον Εργοδότη κατά τη διάρκεια της προμήθειας.
2. Ο προμηθευτής δεν απαλλάσσεται από την ευθύνη για ζημιές που πιθανόν να προκληθούν από ενδεχόμενα σφάλματα των σχεδίων που του έχουν δοθεί από τον Εργοδότη, εάν πριν από την έναρξη των αντίστοιχων εργασιών δεν απευθύνει εγγράφως προς τον Εργοδότη, σχετικές παρατηρήσεις για τα σφάλματα των σχεδίων αυτών.

Άρθρο 22ο: Ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές

Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεσθούν με βάση τη Σύμβαση ισχύουν οι Προδιαγραφές που περιγράφονται στα τεύχη "Τεχνικές Προδιαγραφές". Για τις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τις ως άνω Τεχνικές Προδιαγραφές, ισχύουν οι αντίστοιχες προδιαγραφές του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και της ΔΕΗ.

Άρθρο 23ο: Ανταλλακτικά

Ο προμηθευτής οφείλει να υποβάλει στην Υπηρεσία πίνακα προτεινομένων ανταλλακτικών, τα οποία πρέπει να παραδώσει με την διοικητική παραλαβή της προμήθειας. Η Υπηρεσία, πριν την διοικητική παραλαβή της προμήθειας θα οριστικοποιήσει τον παραπάνω πίνακα, λαμβάνοντας υπόψη τις παρατηρήσεις που έγιναν κατά το διάστημα της λειτουργίας του συστήματος.

Άρθρο 24ο: Ευθύνη προμηθευτή για ζημιές και ατυχήματα

1. Ο προμηθευτής είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε ζημία που προκαλείται από τον ίδιο ή το προσωπικό του στον Εργοδότη ή σε οιονδήποτε τρίτο, αλλά και στο ίδιο το προσωπικό αυτού. Για το σκοπό αυτό υποχρεούται να τηρεί τις κείμενες διατάξεις της εργατικής νομοθεσίας, που αφορούν στην πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων και γενικά τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς ασφαλείας και ειδικότερα υποχρεούται:
   - Να εκτελεί τις εργασίες της προμήθειας με ασφαλή τρόπο και σύμφωνα με τους Νόμους, Διατάγματα, Αστυνομικές και λοιπές διατάξεις και οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας που αφορούν την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων.
   - Να μεριμνήσει για την τοποθέτηση κατάλληλων πινακίδων ή φωτεινών σημάτων επισήμανσης και απαγόρευσης επικίνδυνων θέσεων, καθώς και προειδοποιητικές πινακίδες, τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για τους κινούμενους στο στα σημεία εγκατάστασης του εξοπλισμού προμήθειας.
   - Να χορηγεί στο εργατικό προσωπικό τα απαιτούμενα κατά περίπτωση εργασίας ατομικά και ομαδικά προστασίας και εργαλεία για ασφαλή εργασία, όπως είναι ενδεικτικά, κράνη, κλπ. Κατά την εκτέλεση νυκτερινής εργασίας ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει τον απαιτούμενο φωτισμό για την ασφάλεια του προσωπικού και κάθε τρίτου.

2. Ο προμηθευτής δεν δικαιούται καμία απολύτως αποζημίωση από τον Εργοδότη για οποιαδήποτε βλάβη προκληθεί σ' αυτόν, για οποιαδήποτε φθορά ή απώλεια του προμηθευόμενου εξοπλισμού και υλικών και γενικά για κάθε ζημία, που οφείλεται είτε σε αμέλεια, απρονοησία ή ανεπιτηδειότητα αυτού ή του προσωπικού του, είτε στη μη χρήση των καταλλήλων μέσων, είτε σε οποιαδήποτε άλλη αιτία. Για το σκοπό αυτό ο προμηθευτής υποχρεούται να αποκαταστήσει τις ως άνω βλάβες με δικές του δαπάνες.

Άρθρο 25ο: Ασφαλίσεις

1. Ο προμηθευτής υποχρεούται να ασφαλίζει στο ΙΚΑ και στους λοιπούς οικείους ασφαλιστικούς οργανισμούς όλο το προσωπικό που θα απασχολεί ο ίδιος, ή οι υπεργολάβοι του σύμφωνα με τις κείμενες σχετικές διατάξεις.
2. Μέχρι να τεθεί ολόκληρη η προμήθεια σε πλήρη λειτουργία θεματοφύλακας των υλικών που έχει προσκομισθεί ορίζεται ο προμηθευτής. Τα υλικά αυτά μπορούν να αποθηκευτούν σε αποθήκες ή χώρους της Υπηρεσίας μετά από αίτημα του προμηθευτή, την ευθύνη όμως θα εξακολουθήσει να έχει ο προμηθευτής. Όλα τα υλικά και εγκαταστάσεις των εργασιών θα πρέπει να ασφαλιστούν από τον προμηθευτή κατά παντός κινδύνου (κλοπής, πυρός, κλπ.) σε αναγνωρισμένη ασφαλιστική εταιρεία και μέχρι την ημερομηνία οριστικής παράδοσης του συστήματος. Το ασφαλιστήριο συμβόλαιο θα προσκομισθεί στην Υπηρεσία και αποτελεί προϋπόθεση για την προώθηση των αντίστοιχων πληρωμών.

ΑΡΘΡΟ 25ο : Ομάδα Υλοποίησης Προμήθειας

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέσει για την υλοποίηση της προμήθειας κατ' ελάχιστον:

α) έναν Μηχανικό (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) με αποδεδειγμένη εμπειρία στην εγκατάσταση του προσφερόμενου υδραυλικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (υδραυλική βαλβίδα/δικλίδα ρύθμισης πίεσης PRV, παροχόμετρο, ηλεκτρονικό ελεγκτή για αυτόματη ρύθμιση, καταγραφικό/data-logger πίεσης, ασύρματη επικοινωνία με radiomodem ή GSM modem). Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να διαθέτει εμπειρία από την υλοποίηση μιας σύμβασης με τα ανωτέρω στοιχεία. Η εμπειρία θα αποδεικνύεται με την υποβολή, βεβαιώσεων από τον/τους κυρίους του/των έργων.

β) έναν Μηχανικό (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) με αποδεδειγμένη εμπειρία στην επίβλεψη των εργασιών για τον ολοκληρωμένο διαχωρισμό και στεγανοποίηση τουλάχιστον μιας (1) υδραυλικής υδρευτικής ζώνης (DMAs - District Metering Areas), στην οποία και ήλεγξε την υδραυλική στεγανότητα μέσω δοκιμών μηδενικής πίεσης, υλοποίησε σειρά μετρήσεων παροχής και πίεσης για την διαστασιολόγηση του εξοπλισμού (παροχομέτρου, ρυθμιστή πίεσης) στην είσοδο της κάθε ζώνης καθώς και επέλεξε τα σημεία εγκατάστασης τουλάχιστον ενός (1) Τοπικού Σταθμού Ελέγχου Πίεσης (Critical Points). Η εμπειρία θα αποδεικνύεται με την υποβολή βεβαιώσεων από τον/τους κυρίους του/των έργων.

γ) Θα πρέπει να διαθέτει έναν (1) Μηχανικό (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) / Τεχνικό ηλεκτρονικών υπολογιστών με αποδεδειγμένη εμπειρία στην εγκατάσταση, παραμετροποίηση και ανάπτυξη ειδικού λογισμικού (SCADA) συλλογής, διαχείρισης και απεικόνισης δεδομένων σταθμών δικτύου ή εγκαταστάσεων σε δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, βιολογικών, διυλιστηρίων, κλπ. Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να διαθέτει εμπειρία από την υλοποίηση μιας σύμβασης με τα ανωτέρω στοιχεία. Η εμπειρία θα αποδεικνύεται με την υποβολή, βεβαιώσεων από τον/τους κυρίους του/των έργων.

Η παραπάνω εμπειρία α) και β) μπορεί να καλύπτεται από έναν ή παραπάνω μηχανικούς.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V: Γενική Συγγραφή υποχρεώσεων

Άρθρο 1ο : Εκτέλεση έργων

1.1. Ο Ανάδοχος θα ελέγχει τις εργασίες κατά τη διάρκεια της προμήθειας και θα έχει έναν ικανό επιβλέποντα που θα είναι συνεχώς στους χώρους του έργου, θα έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα και θα είναι εγκεκριμένος από την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ. Ο επιβλέπων αυτός δεν θα αλλάξει χωρίς την σύμφωνη γνώμη της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ. Ο επιβλέπων θα είναι υπό τον συνεχή έλεγχο ενός έμπειρου μηχανικού του αναδόχου, ο οποίος θα επισκέπτεται τους χώρους του έργου όπως θα συμφωνηθεί με τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου και θα συμμετέχει σε όλες τις συναντήσεις στο χώρο του έργου.

1.2. Ο Ανάδοχος θα διαθέτει όλο το κατάλληλο προσωπικό για την εγκατάσταση και έλεγχο του έργου, ειδικευμένο και ανειδίκευτο.

1.3. Ο Ανάδοχος θα ειδοποιεί γραπτώς την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ όταν τελειώνει κάθε μέρος του έργου και όταν τελειώσει όλη η προμήθεια. Ο ανάδοχος θα εκτελέσει ελέγχους παρουσία της Τεχνικής Υπηρεσίας της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ, για κάθε μέρος του έργου καθώς και για όλη τη προμήθεια.

1.4. Ο Ανάδοχος θα αναλάβει κάθε απαραίτητη προσωρινή εργασία που θα απαιτηθεί κατά την διάρκεια της σύμβασης.

1.5. Ο Ανάδοχος θα αναλάβει με δικό του κόστος κάθε υπερωρία που θα κριθεί αναγκαία για την ολοκλήρωση του έργου σε σχέση με τις υπάρχουσες καταστάσεις σύμφωνα με τις οποίες θα εκτελέσει το έργο.

1.6. Ο Ανάδοχος θα αναλάβει να αποκαταστήσει με δικό του κόστος και ευθύνη οποιαδήποτε ζημιά προς τρίτον προκύψει κατά την εκτέλεση του έργου.

Άρθρο 2ο : Δημόσια Υγεία

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να πάρει όλα τα μέτρα έτσι ώστε οι εργασίες που εκτελούνται να μην θέτουν σε κίνδυνο την δημόσια υγεία και θα πρέπει να απομακρύνει από τους χώρους εργασίας αμέσως κάθε άτομο που απασχολείται από αυτόν άμεσα ή έμμεσα και δεν χρησιμοποιεί τα κατάλληλα μέσα υγιεινής που διατίθενται ή που κατά την γνώμη του αρμόδιου μηχανικού της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ θέτει σε κίνδυνο τη δημόσια υγεία.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει να προμηθεύσει όλους τους κατάλληλους χώρους υγιεινής για το προσωπικό και θα πρέπει να φροντίζει για την σωστή αποκομιδή άχρηστων. Αυτά τα μέτρα θα πρέπει να είναι αρκετά ώστε να εμποδίζουν κάθε πιθανή μόλυνση του χώρου εργασιών ή κάθε χώρου που ανήκει στον ΔΗΜΟ ή των παρακείμενων ιδιοκτησιών.

Άρθρο 3ο : Πίνακες ανακοινώσεων

Ο Ανάδοχος δεν θα χρησιμοποιεί κανένα από τους χώρους του έργου ή μέρος των εγκαταστάσεων για τοποθέτηση διαφήμισης ή επίδειξης κάθε είδους, χωρίς την άδεια της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ.

Άρθρο 4ο : Προσωρινές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Όλες οι προσωρινές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που γίνονται για κατασκευαστικούς ή άλλους

λόγους θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με τους αντίστοιχους κανονισμούς του ΙΕΕ.

Άρθρο 5ο : Χρήση φορητών εργαλείων

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια και την καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων εργαλείων συμπεριλαμβανομένων και των φορητών εργαλείων.

Άρθρο 6ο : Ποιότητα εργασιών

Όλες οι εργασίες πρέπει να ακολουθούν τις καλύτερες αρχές της σύγχρονης τεχνικής και να εκτελούνται από εκπαιδευμένους τεχνικούς.

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι σε αντιστοιχία με αυτά που περιγράφονται στο κείμενο αυτό, ή τα αντίστοιχα σχέδια.

Τα υλικά και οι συσκευές πρέπει να ακολουθούν τις αντίστοιχες Ελληνικές και Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές εκτός αν περιγράφεται αλλιώς στο κείμενο αυτό ή τα αντίστοιχα σχέδια.

Άρθρο 7ο : Καταστροφές υλικών

1.1. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για όλα τα υλικά από την αρχή του έργου ως την υπογραφή του πρωτοκόλλου παραλαβής και η ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ δεν είναι υπεύθυνος για όποια καταστροφή συμβεί στα υλικά που αποθηκεύονται στο ύπαιθρο χωρίς τα κατάλληλα μέτρα προστασίας από σκουριά, διάβρωση, σκόνη κλπ.

1.2. Όλα τα αποθηκευμένα υλικά θα πρέπει να τοποθετούνται κάτω από υδατοστεγή καλύμματα μέχρι την χρήση τους.

1.3. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε τα ηλεκτρικά υλικά και εργαλεία να είναι καθαρά, στεγνά και σε καλή κατάσταση.

1.4. Ότι υλικό παραδίδεται στην ΔΕΥΑ πρέπει να επιθεωρείται και κάθε ζημιά σε αυτό να αναφέρεται αμέσως γραπτά και να δείχνεται στον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ. Υλικό που περισσεύει θα πρέπει να παραδίδεται στον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ.

Άρθρο 8ο : Δείγματα

Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει τον μηχανικό με δείγματα για κάθε υλικό και εξοπλισμό που θα απαιτήσει ο αρμόδιος μηχανικός της ΔΕΥΑ.

Άρθρο 9ο : Συμβατικά σχέδια

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει στον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ όλα τα σχέδια, φυλλάδια και τις προδιαγραφές για έγκριση πριν την αγορά, κατασκευή ή τοποθέτηση εξοπλισμού.

Όταν τα σχέδια του αναδόχου δεν εγκρίνονται τότε αυτός θα πρέπει να υποβάλλει καινούργια μέσα σε δυο εβδομάδες.

Αν είναι αναγκαίο τα σχέδια αυτά θα διορθώνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του υπεύθυνου μηχανικού της ΔΕΥΑ. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιμένει τουλάχιστον 2 εβδομάδες για την έγκριση των σχεδίων.

Επισημαίνεται ότι κάθε έγκριση που δίδεται από τον μηχανικό δεν πρέπει να λαμβάνεται ως έκφραση γνώμης από αυτόν ως προς την καταλληλότητα της σχεδίασης, αντοχής κλπ. του εξοπλισμού και δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από τις υποχρεώσεις του σε σχέση με την σύμβαση.

Μετά την έγκριση ο Ανάδοχος θα πρέπει να δίνει στον μηχανικό τρία αντίτυπα των σχεδίων για

χρήση σαν συμβατικά σχέδια, μέσα σε 2 εβδομάδες. Όταν το έργο παραδοθεί ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει όλα τα σχέδια που αναφέρονται στον κατάλογο σχεδίων που θα δοθεί από τον ανάδοχο και θα πρέπει να αντιπροσωπεύουν την πραγματική εγκατάσταση συστήματος.

Άρθρο 10ο : Παράδοση υλικών

Ο Ανάδοχος δεν θα παραδώσει υλικά πριν την ημερομηνία που αρχίζει το πρόγραμμα υλοποίησης του έργου. Κάθε υλικό που παραδίδεται πριν από την στιγμή που ορίζει το πρόγραμμα, εκτός αν έχει συμφωνηθεί με τον ΔΗΜΟ, θα πρέπει να αποθηκεύεται εκτός των χωρών του έργου μέχρι που να έρθει η ώρα της χρήσης τους. Τα έξοδα αποθήκευσης θα πληρώνονται από τον ανάδοχο. Ο ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει στην ΔΕΥΑ την πρόθεση του για παράδοση υλικών αρκετά πριν από τον χρόνο παράδοσης. Το φόρτωμα και ξεφόρτωμα των υλικών είναι ευθύνη του αναδόχου.

Άρθρο 11ο : Παραλαβή

Ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει στην προσφορά του υπόψη, κάθε επιτάχυνση εργασίας ή εργασία κατά τα Σαββατοκύριακα που είναι αναγκαία ώστε να διασφαλιστεί ότι όλο το σύστημα θα είναι τελείως έτοιμο προς λειτουργία την συμβατική ημερομηνία.

Ο αρμόδιος μηχανικός του ΔΗΜΟΥ θα εκδίδει πρωτόκολλα προσωρινής κατόπιν μακροσκοπικής εξέτασης και οριστικής παραλαβής για κάθε ένα από τα τμήματα που θα τεθούν σε λειτουργία και ελεγχθούν.

Άρθρο 12ο : Απαιτήσεις εγκατάστασης

Οι παρακάτω όροι για τους προμηθευτές είναι πρόσθετοι στους Γενικούς Όρους της Σύμβασης των οποίων θα αποτελούν μέρος:

12.1 Υπεργολάβος

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την έκδοση ενός αντιγράφου από τα Συμβατικά Τεύχη για κάθε υπεργολάβο. Μη εκπλήρωση του παραπάνω όρου μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις έως ότου γίνει δεκτός στο χώρο εργασιών. Ο κύριος ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για όλους τους υπεργολάβους σε όλα τα θέματα.

12.2 Τοπικές Αρχές

Οι απαιτούμενες άδειες των αντίστοιχων τοπικών αρχών συμπεριλαμβανομένων του νερού, ηλεκτρικού και τηλεπικοινωνιών πρέπει να ληφθούν για όλα τα θέματα και οποιεσδήποτε απαιτούμενες αμοιβές θα πρέπει να πληρωθούν από τον ανάδοχο.

12.3 Ασφάλεια

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την υγεία των υπαλλήλων του ιδίου και των υπαλλήλων των υπεργολάβων του. Θα είναι υπεύθυνος ότι οι παραπάνω υπάλληλοι συμπεριφέρονται σύμφωνα με ένα λογικό και επαγγελματικό τρόπο ο οποίος θα συμβαδίζει με την αποφυγή ατυχήματος και πρόκληση τραυματισμού σε άτομα ή ζημιά σε ιδιοκτησία.

Ο Ανάδοχος πρέπει να γνωρίζει και να εφαρμόζει όλες τις θεσμικές ρυθμίσεις και κώδικες λειτουργίας που έχουν εφαρμογή στο προσωπικό που του ανήκει και σε εκείνο που ανήκει στους υπεργολάβους του και το έργου που καλύπτεται από το Συμβόλαιο και επιπρόσθετα να γνωρίζει και να εφαρμόζει όλες τις ειδικές απαιτήσεις ασφαλείας που θα του υποδείξει ο αρμόδιος μηχανικός του ΔΗΜΟΥ. Κατά την εργασία του στους χώρους της ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ

ΟΛΥΜΠΙΑΣ ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφώνεται με τους κανόνες ασφαλείας που θα είναι αναρτημένοι στην περιοχή.
Ο Ανάδοχος πρέπει να ορίσει μηχανικό ασφαλείας ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για όλα τα θέματα ασφαλείας κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

12.4 Εξοπλισμός

Όπου ο εξοπλισμός είναι αντικείμενο νομοθετημένων ελέγχων, ο ανάδοχος πρέπει να διαθέτει ένα πρόσφατο πιστοποιητικό ελέγχου και είναι υποχρεωμένος να το παρουσιάσει εάν αυτό του ζητηθεί. Κάθε τέτοιος εξοπλισμός μπορεί να ελέγχεται σε οποιαδήποτε στιγμή από την ΔΕΥΑ. Ο Ανάδοχος δεν θα χρησιμοποιήσει εργαλεία ή εξοπλισμό της ΔΕΥΑ χωρίς να έχει προηγηθεί ειδική άδεια από τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ οπότε ο Ανάδοχος πρέπει να τον εξετάσει πριν τον χρησιμοποιήσει, πρέπει να είναι υπεύθυνος για τον εξοπλισμό και την ασφαλή του χρήση και το προσωπικό του αναδόχου πρέπει να εκπαιδευτεί για την χρησιμοποίηση του.

12.5 Υλικό ασφαλείας

Οι συναγερμοί φωτιάς, πυροσβεστήρες, πυροσβεστικό υλικό, αναπνευστικό υλικό, είναι σημειωμένα με ειδικές επιγραφές. Ο Ανάδοχος δεν θα εμποδίζει την χρήση τους και πρέπει να αναφέρει κάθε ζημιά στα υλικά αυτά στον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ.

12.6 Εύφλεκτα και πολύ εύφλεκτα υγρά

Εύφλεκτα και πολύ εύφλεκτα υγρά απαγορεύονται στην περιοχή του έργου εκτός και αν τα δοχεία και η χρήση των υγρών αυτών είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς και οι ποσότητες να είναι εγκεκριμένες από τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ.

12.7 Εμπόδια στην πρόσβαση

Ο Ανάδοχος δεν πρέπει να εμποδίζει την πρόσβαση ή να κλείνει δρόμους και πεζοδρόμια χωρίς την γραπτή άδεια από τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ.

12.8 Κύλινδροι αερίου

Ο Ανάδοχος δεν θα πρέπει να τοποθετηθεί κυλίνδρους πεπιεσμένου αέρα μέσα σε κτίρια χωρίς άδεια του αρμόδιου μηχανικού του ΔΗΜΟΥ. Όποτε τέτοιοι κύλινδροι χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι ασφαλείς και να τοποθετούνται όρθιοι όποτε αυτό είναι δυνατό.

12.9 Πρόσβαση από τον ανάδοχο

Ο Ανάδοχος και το προσωπικό του θα πρέπει να περιορίζονται στους χώρους εργασίας και πρέπει να πηγαίνουν στους χώρους αυτούς από δρόμους που υποδείχθηκαν από τον αρμόδιο μηχανικό του ΔΗΜΟΥ.

12.10 Είσοδος σε διάφορους χώρους

Το προσωπικό του αναδόχου δεν θα μπαίνει σε πλημμυρισμένους χώρους, αγωγούς, Containers, κλπ., χωρίς την γραπτή άδεια του αρμόδιου μηχανικού της ΔΕΥΑ.

12.11 Φωτιές

Ο Ανάδοχος δεν θα πρέπει να χρησιμοποιεί φλόγες ή οξυγονοκόλληση χωρίς γραπτή άδεια από τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ, ο οποίος θα πρέπει να κανονίσει είτε να υπάρχει πυροσβεστήρας στο χώρο είτε ο ανάδοχος να δανειστεί πυροσβεστήρες που θα πρέπει να τοποθετηθούν κοντά στους χώρους όπου υπάρχει η πιθανότητα πυρκαγιάς.

12.12 Ρύπανση

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υπακούει τους κανονισμούς που αφορούν την διάθεση ρυπάνσεων στο έδαφος, υπέδαφος ή στην ατμόσφαιρα, την διάθεση άχρηστων αντικειμένων, το θόρυβο

και άλλες ενοχλήσεις. Τίποτα από όσα αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους δεν μεταβάλλει τα ανωτέρω αναφερόμενα στην παράγραφο αυτή.

12.13 Καθαριότητα χώρου

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να κρατά πάντα τον χώρο καθαρό σύμφωνα με τις απαιτήσεις του αρμόδιου μηχανικού της ΔΕΥΑ. Τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να απομακρύνονται καθώς εξελίσσεται το έργο και τα υλικά για απομάκρυνση θα πρέπει να τοποθετούνται σε χώρους που έχουν υποδειχθεί σαν χώροι απορριμμάτων από τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΥΑ. Όταν το έργο ολοκληρωθεί όλα τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να απομακρυνθούν από το χώρο με επιβάρυνση του Αναδόχου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: Τεχνική περιγραφή

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στην προμήθεια: **«ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ»** το οποίο κάνει χρήση νέων τεχνολογιών και ηλεκτρονικών υπηρεσιών, με απώτερο στόχο την αυτοματοποίηση των διαδικασιών μέτρησης και την εξυπηρέτηση του πολίτη στις συναλλαγές του.

ΣΚΟΠΟΣ – ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

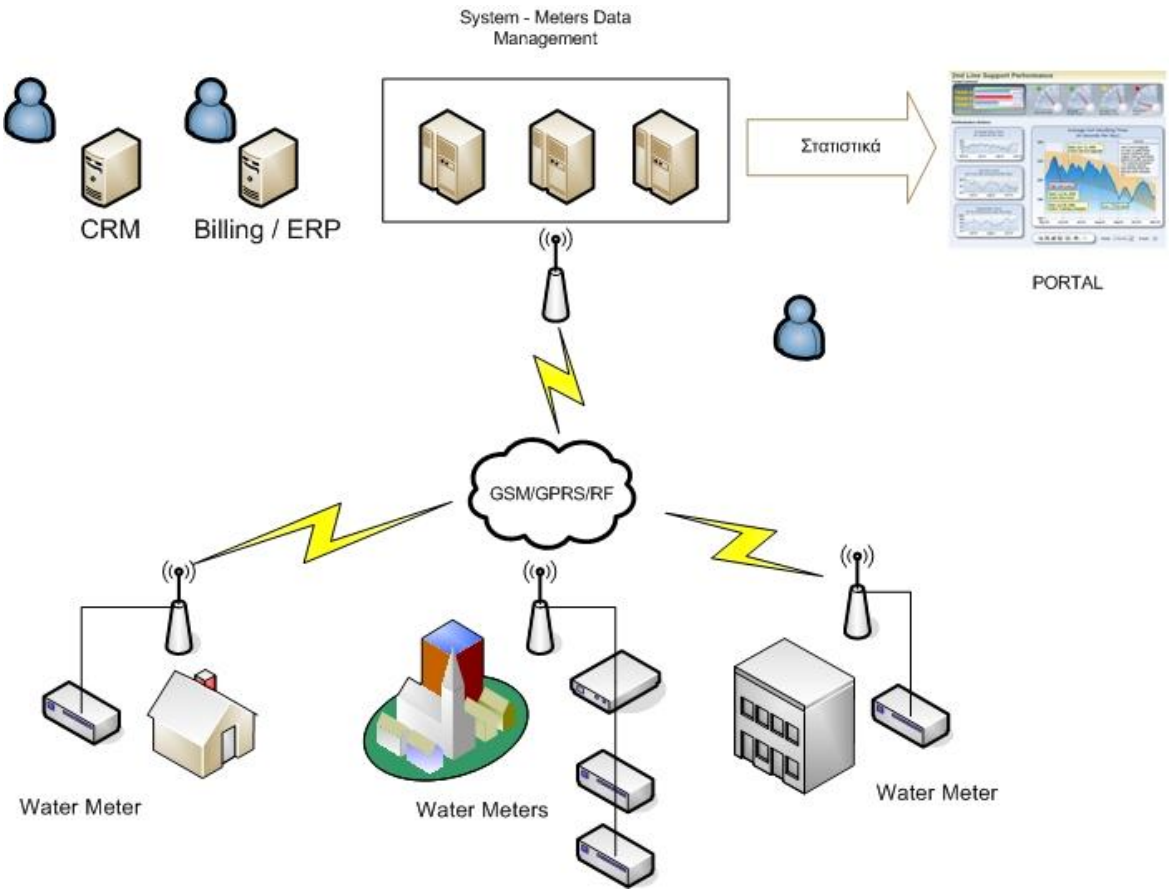
Οι Δημοτικές Εταιρείες Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως παρακολουθώντας την εξέλιξη της πληροφορικής εξελίσσουν καθημερινά τις υπηρεσίες τους εισάγοντας μεθόδους μηχανογράφησης σε όλες τις Δ/νσεις τους. Το παλαιό δίκτυο τηλεμέτρησης δεν μπορεί πλέον να καλύψει τις σημερινές αυξανόμενες απαιτήσεις των ΔΕΥΑ για αυτό και η αντικατάστασή του από δίκτυα νέας γενιάς ψηφιακής τεχνολογίας είναι επιβεβλημένη. Σκοπός του έργου είναι η δημιουργία ενός **Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Εξοικονόμησης Υδάτινων Πόρων και Εξυπηρέτησης των Πολιτών του Δήμου σε Θέματα Ύδρευσης** το οποίο κάνει χρήση νέων τεχνολογιών και ηλεκτρονικών υπηρεσιών, με απώτερο στόχο την αυτοματοποίηση των διαδικασιών μέτρησης και την εξυπηρέτηση του πολίτη στις συναλλαγές του.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Αναλυτικότερα, στο πλαίσιο του συγκεκριμένου έργου προβλέπονται τα ακόλουθα:

- **Σύστημα Υδρομετρητών.**
  Οι ηλεκτρονικοί υδρομετρητές θα εγκατασταθούν στα τελικά σημεία που θα υποδειχθούν από την Μελέτη Εφαρμογής, βάσει ανάλυσης και του νερού αλλά και των Γεωγραφικών παραμέτρων.
- **AMR - Σύστημα τηλεπικοινωνιακού καναλιού με RF τεχνολογία με πρωτόκολλο LoRaWAN** για άμεση μεταφορά μετρήσεων από τον Μετρητή (ηλεκτρονικό υδρόμετρο) σε έναν κεντρικό κατανεμητή (gateway) ανά συγκεκριμένη Γεωγραφική Περιοχή και σύστημα αποθήκευσης και διαχείρισης μετρήσεων σε κεντρικό cluster server που θα βρίσκεται σε ασφαλές μέρος.
  Το παραπάνω σύστημα θα είναι το συνολικό AMR system (Automatic Meter Reading) το οποίο είναι και η καρδιά του έργου. Το σύστημα θα μπορεί να μεταβιβάζει μετρήσεις από τους μετρητές προς το κεντρικό σύστημα αποθήκευσης και διαχείρισης, ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, μέσω Radio-Frequency (RF) και GSM. Οι μετρήσεις, αφού ελεγχθούν για την εγκυρότητά τους, αποθηκεύονται και αναλύονται σε βάθος χρόνου για διάφορες υπηρεσίες (υπερκαταναλώσεις, διαρροές, παράξενα trends καταναλώσεων, κλπ.)
- **Σύστημα ανάλυσης και προβολής / alerting των μετρήσεων (Portal)**
  Το σύστημα απεικόνισης και προβολής των μετρήσεων θα συνδέεται με το σύστημα διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων. Μέσω ειδικού portal, ο χρήστης θα μπορεί να συνδέεται στον λογαριασμό του και να έχει εικόνα της κατανάλωσης νερού και του ποσού τιμολόγησης σε πραγματικό χρόνο. Επίσης, βάσει ειδικού admin panel, οι αρμόδιοι υπάλληλοι της ΔΕΥΑ θα μπορούν να έχουν αναφορές και στατιστικές αναλύσεις για τις καταναλώσεις ανά πάσα στιγμή.
- **Υπο-σύστημα διαλειτουργικότητας για σύνδεση των μετρήσεων με υπάρχοντα ERP / Billing συστήματα του Δήμου/ΔΕΥΑ**

Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζεται ενδεικτικά η συνοπτική αρχιτεκτονική του συστήματος.



ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

Από την ανάπτυξη του συστήματος αναμένονται άμεσα οφέλη για:

- **Τον πολίτη**:
  - Ατομικό Ηλεκτρονικό Δελτίο Νερού Καταναλωτή (στατιστικά κατανάλωσης, κλπ.)
  - e-Newsletter προς τους χρήστες του Portal με θέματα ευαισθητοποίησης περιβάλλοντος και προσωπικής κατανάλωσης
  - δυνατότητα e-statement με το λογαριασμό σε ηλεκτρονική μορφή (στυλ Τράπεζας)
  - δυνατότητα e-payments και με ειδική κάρτα ή κουπόνι (prepaid water card)
  - Αυτόματα και προσωποποιημένα μηνύματα προς τους καταναλωτές για θέματα κατανάλωσης, διακοπών, έργων στο δίκτυο και αμφίδρομης ενημέρωσης για την ποιότητα του νερού
  - Εξασφάλιση διαφάνειας και αξιοπιστίας στις συναλλαγές μέσω του υφιστάμενου συστήματος πληρωμών
  - Αποφυγή φυσικής μετάβασης στα σημεία διεκπεραίωσης διαδικασιών εξόφλησης λογαριασμών.
  - Χρήση ψηφιακών χαρτών (Google maps) για απεικονίσεις και πληροφόρηση μέσω SMS για πληρωμές, χρωστούμενα και διακοπές παροχής, εργασίες συντήρησης, κλπ.

- **Την ΔΕΥΑ:**
    - Πλήρη εικόνα της κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο
    - Αύξηση Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (Green CSR)
    - Πράσινες περιβαλλοντικές δράσεις με ενημέρωση
    - Ψηφιακό Υδρολογικό ιστορικό για ανάλυση
    - Επαφή με την Πελατειακή βάση
    - Portal ενημέρωσης και διαχείρισης πελατών
    - Εξοικονόμηση ανθρωπίνων πόρων από την αυτοματοποίηση διαδικασιών και τον περιορισμό των χειρόγραφων διαδικασιών και εγγράφων
    - Κατηγοριοποιήσεις πελατών ανάλογα με το είδος κατανάλωσης (Οικία, Πισίνα, Κοινόχρηστο, κλπ.)
    - Έγκαιρος Εντοπισμός Διαρροών και αυτόματη ανίχνευση παράνομης χρήσης
    - Εξαγωγή σημαντικών στατιστικών στοιχείων και χρησιμοποίησή τους προς βελτιστοποίηση διεργασιών.
    - Ενίσχυση της εικόνας της ΔΕΥΑ στον πολίτη.

Αναλυτικά η περιγραφή και οι τεχνικές προδιαγραφές και ο τρόπος υλοποίησης της προμήθειας θα αναφέρονται παρακάτω.

Το υπό προμήθεια σύστημα περιλαμβάνει:

Α. Σύστημα Απομακρυσμένης Ανάγνωσης Ενδείξεων Υδρομετρητών (Α.Μ.R.)

Η παρούσα σύμβαση αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος απομακρυσμένης τηλεμετρικής ανάγνωσης ενδείξεων υδρομετρητών (A.M.R. – Automatic Meter Reading) και περαιτέρω διαχείρισης αυτών μέσω συστήματος **Fixed Network** κατά το οποίο οι μετρούμενες τιμές θα λαμβάνονται μέσω ασύρματου δικτύου επικοινωνιών. Συστήματα τύπου walk-by ή drive-by ως βασικό σύστημα συλλογής δεδομένων δεν γίνονται αποδεκτά.

Στην παρούσα προμήθεια περιλαμβάνεται η δημιουργία μόνιμων επικοινωνιακών υποδομών διαχείρισης μετρητικού εξοπλισμού εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, δηλαδή περιλαμβάνει την δημιουργία μόνιμης ασύρματης επικοινωνιακής υποδομής η οποία θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση όλου του μετρητικού εξοπλισμού εντός του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης που θα εγκατασταθεί στην παρούσα προμήθεια και μελλοντικά.

Η υποδομή αυτή θα είναι στην ελεύθερη συχνότητα των 868MHz για Ευρώπη (EU), με πρωτόκολλο επικοινωνίας LoRaWAN χωρίς χρήση αναμεταδοτών, θα απαιτεί ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας από τον μετρητικό εξοπλισμό ώστε η μπαταρία που θα φέρει αυτός να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής και θα δύναται να χρησιμοποιείται και από άλλες εφαρμογές για την εξυπηρέτηση του Δήμου ή της ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας.

Σε ότι αφορά το τεχνικό κομμάτι απαιτείται από τον ανάδοχο η ολοκλήρωση της προμήθειας σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου κάτω υπό οποιεσδήποτε τεχνικά συνθήκες. Ο κάθε Προμηθευτής δύναται να προσφέρει οποιαδήποτε τεχνική λύση (ακολουθώντας τις παρακάτω βασικές τεχνικές προδιαγραφές) και θα αξιολογηθεί τόσο για την τεχνική επάρκεια όσο και για την ολοκληρωμένη λύση που θα προσφέρει.

Με την μόνιμη ασύρματη διασύνδεση των επικοινωνιακών διατάξεων των υδρομέτρων με τον

Κεντρικό υπολογιστή της υπηρεσίας το σύνολο των καταγεγραμμένων δεδομένων θα ενημερώνουν τη βάση δεδομένων της υπηρεσίας και το υφιστάμενο σύστημα τιμολόγησης νερού που διαθέτει η ΔΕΥΑ. Η λύση θα επιτρέψει στην υπηρεσία να λαμβάνει, να διαχειρίζεται και να τιμολογεί (δεν περιλαμβάνεται στην παρούσα προμήθεια λογισμικό ή υπηρεσίες τιμολόγησης), με δυνατότητα επέκτασης του συστήματος στο σύνολο των εγκατεστημένων παροχών.
Οι θέσεις εγκατάστασης των μετρητών θα υποδειχθούν από τον αναθέτοντα φορέα και θα βρίσκονται εντός των ορίων ευθύνης της. Πιο συγκεκριμένα θα εγκατασταθούν στον οικισμό της Αρχαίας Ολυμπίας επτακόσια (700) νέα ηλεκτρονικά υδρόμετρα τύπου AMR.
Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να υποδείξει στον Ανάδοχο την τοποθέτηση των υπό προμήθεια υδρομέτρων και σε άλλους οικισμούς του Δήμου χωρίς κανένα επιπρόσθετο κόστος. Σε κάθε περίπτωση το συνολικό πλήθος των υπό εγκατάσταση υδρομέτρων παραμένει το ίδιο.

Η επικοινωνία θα είναι αμφίδρομη. Οι διατάξεις μετάδοσης των ενδείξεων θα πρέπει για τη γρήγορη και ασφαλή επικοινωνία να μεταδίδουν σε προκαθορισμένη περίοδο την ένδειξη του μετρητή, την ύπαρξη και το είδος των συναγερμών. Επιπλέον, οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να έχουν και τη δυνατότητα σε προκαθορισμένη περίοδο να μπορούν να δέχονται εντολές από το χρήση αναφορικά με τη λήψη του ιστορικού καταγραφικής, τον προγραμματισμό του καταγραφικού και το σβήσιμο των ενεργών συναγερμών.
Θα εγκατασταθεί ασύρματο σύστημα επικοινωνιών η οποία θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση όλου του μετρητικού εξοπλισμού εντός του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης που θα εγκατασταθεί στην παρούσα προμήθεια και σε μελλοντικές. Η υποδομή αυτή θα είναι σε ελεύθερη συχνότητα των 868MHz σε πρωτόκολλο LoRa (το οποίο είναι ανοικτό πρωτόκολλο) χωρίς χρήση αναμεταδοτών. Το εν λόγω πρωτόκολλο ανήκει στις νέες τεχνολογίες επικοινωνίας IOT (Internet Of Things) και απαιτεί ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας από τον μετρητικό εξοπλισμό ώστε η μπαταρία που θα φέρει αυτός να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής και δύναται να χρησιμοποιείται και από άλλες εφαρμογές για την εξυπηρέτηση της Υπηρεσίας (πχ έλεγχος λαμπτήρων οδοφωτισμού, πλήρωση κάδων απορριμμάτων, θέσεις στάθμευσης, κλπ.).
Για την ασύρματη μεταφορά των δεδομένων από τις μονάδες επικοινωνίας των υδρομετρητών προς το Κέντρο Ελέγχου της ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας, θα χρησιμοποιηθούν ασύρματες μονάδες επικοινωνίας (Gateways). Η τελική δε επιλογή των θέσεων των σημείων τοποθέτησης των Gateways και των κεραιών μετάδοσης των δεδομένων θα προκύψει μετά από πρόταση του Προμηθευτή σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ και τη σύμφωνη γνώμη αυτής.

Οι καταγεγραμμένες τιμές θα είναι απόλυτα ταυτόσημες με τις ενδείξεις των υδρομετρητών την ώρα της μετάδοσης τους και θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τιμολόγηση των καταναλωτών (δεν περιλαμβάνεται στην παρούσα προμήθεια λογισμικό ή υπηρεσίες τιμολόγησης).

Η εφαρμογή του συστήματος θα επιφέρει στην Υπηρεσία τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Δικαιότερη και ακριβέστερη τιμολόγηση και χρέωση των καταναλωτών.
- Αποφυγή σε λάθη χρεώσεων που δημιουργούν παράπονα από τους καταναλωτές
- Αποφυγή όχλησης των καταναλωτών για την λήψη των ενδείξεων και μάλιστα σε τακτική βάση.

- Δυνατότητα καλύτερης συνολικά διαχείρισης του πόσιμου νερού (Δημιουργούνται προφίλ κατανάλωσης ανά διαμέρισμα, ημέρα, περίοδο, περιοχή κλπ.).
- Δυνατότητα λήψης αποφάσεων βάση ασφαλών και πραγματικών στοιχείων και όχι με «εκτιμήσεις» ή «γνώσεις» διαφόρων «ειδικών»,
- Μείωση χρόνου συλλογής δεδομένων μετρήσεων και ελαχιστοποίησης κόστους ανθρώπινου δυναμικού.
- Ανίχνευση εσωτερικών διαρροών στα δίκτυα των καταναλωτών.
- Σημαντική αναβάθμιση παροχής υπηρεσίας στους καταναλωτές και βελτίωση των σχέσεων εμπιστοσύνης μεταξύ των καταναλωτών και της Υπηρεσίας.
- Δυνατότητα εφαρμογής διαφοροποιημένης τιμολογιακής πολιτικής (χρονικά, ποσοτικά κ.λπ.).
- Εύκολη μετάβαση στοιχείων τιμολόγησης σε αλλαγές χρήσης ή ιδιοκτητών κατοικιών

Το σύστημα θα πρέπει να περιλαμβάνει τον κάτωθι εξοπλισμό:

1. Τους ηλεκτρονικούς υδρομετρητές ξηρού τύπου (dry type), απλής ριπής (Single-jet), διαμέτρου DN15/ ≥R400 (MID) σε οριζόντια τοποθέτηση, με ενσωματωμένο ασύρματο μεταδότης σήματος και μικροϋλικά.
2. Τις μονάδες gateway με κεραία και καλώδιο και ενσωματωμένο GSM modem με θύρα κάρτας SIM (για τη μεταφορά των δεδομένων μέσω του Network Server στον Application Server), τοποθετημένη σε κατάλληλο ερμάριο προστασίας.
3. Σύστημα τροφοδοσίας ενέργειας με φωτοβολταϊκό πάνελ που θα τροφοδοτεί την κάθε μονάδα Gateway.
4. Το λογισμικό διαχείρισης του ασύρματων δικτύου των AMR (με τα υποσυστήματα του) για την διαχείριση της επικοινωνίας μεταξύ των μονάδων gateway και του μετρητικού εξοπλισμού.
5. Το λογισμικό εφαρμογής - Application Server (με τα υποσυστήματα του) που θα δέχεται την πληροφορία από τον μετρητικό εξοπλισμό μέσω του Network Server και θα τα εξάγει στο λογισμικό χρέωσης της ΔΕΥΑ.

Δύναται τα ανωτέρω λογισμικά (network server, application server) να είναι μέρος ενός ολοκληρωμένου λογισμικού (πλατφόρμα) διαχείρισης υδρομέτρων.

Β. Τοπικοί Σταθμοί Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ)

Για την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου διαρροών του δικτύου ύδρευσης της του οικισμού Αρχαίας Ολυμπίας κρίνεται αναγκαία η εγκατάσταση ενός νέου Τοπικού Σταθμού Ελέγχου και Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ) και ενός Τοπικού Σταθμού Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ). Σκοπός του προγράμματος αυτού είναι η ρύθμιση της πίεσης στην είσοδο του εσωτερικού δικτύου του οικισμού Αρχαίας Ολυμπίας έτσι ώστε:

- Να παρέχεται στους καταναλωτές η επιθυμητή πίεση παροχής για την απρόσκοπτη εξυπηρέτηση τους.
- Να διατηρούνται οι διαρροές στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο και να μειωθούν οι θραύσεις.

Για να εφαρμοστεί το πρόγραμμα τμήμα του εσωτερικού δικτύου του οικισμού Αρχαίας Ολυμπίας

χωρίζεται σε ένα ανεξάρτητο τμήμα-ζώνη (DMAs) με βάση τα υδραυλικά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά του δικτύου.
Η ζώνη απομονώνεται έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η ρύθμιση της πίεσης. Η απομόνωση της ζώνης θα γίνει από την Υπηρεσία στη φάση υλοποίησης της Προμήθειας με τη χρήση δικλείδων στα όρια της. Όταν διαχωριστεί η ζώνη και γίνει η απομόνωση αυτής από την Υπηρεσία τότε ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει έλεγχο υδραυλικής στεγανότητας (τεστ μηδενικής πίεσης για παρακολούθησης του ρυθμού πτώσης πίεσης) έτσι ώστε να διαπιστωθεί η επιτυχής απομόνωσή της.

Στη ζώνη αυτή θα επιλεγεί ένα κρίσιμο σημείο (critical point - CP). Το σημείο αυτό είναι εκεί όπου η πίεση δεν είναι επιθυμητό να πέσει κάτω από ένα κατώτατο όριο καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετράωρου, συνήθως είναι τα ψηλότερα υψομετρικά σημεία του οικισμού ή κοντά σε μεγάλους καταναλωτές. Στο σημείο αυτό θα τοποθετηθεί ένα καταγραφικό πίεσης με δυνατότητα τηλεμετάδοσης δεδομένων με κωδικό όνομα ΤΣΕΠ (Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Πίεσης). Ο τοπικός σταθμός ελέγχου θα έχει ως σκοπό την συνεχή καταγραφή και τηλεμετάδοση δεδομένων πίεσης.

Σε ένα επιλεγμένο σημείο της ζώνης θα τοποθετηθεί ένας Τοπικός Σταθμός Ελέγχου και Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ) ο οποίος θα περιλαμβάνει ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο με μπαταρία, υδραυλική βαλβίδα ρύθμισης πίεσης με διάφραγμα (PRV) με ηλεκτρονικό ελεγκτή με ενσωματωμένη διάταξη τηλεπικοινωνίας, φίλτρο τύπου Y, αντιπληγματικούς αεροεξαγωγούς και αγωγό παράκαμψης (by pass) της βαλβίδας ρύθμισης πίεσης με βάνα απομόνωσης. Ο σταθμός θα είναι υπέργειος για λόγους ευκολίας χειρισμών και συντήρησης και η υδροδότηση της ζώνης θα γίνεται αποκλειστικά από αυτό το σημείο. Η ηλεκτρική τροφοδοσία του θα γίνεται από αυτόνομο σύστημα που θα πρέπει να διαθέτει ο σταθμός. Ο σταθμός αυτός αδιάλειπτα θα καταγράφει, θα λαμβάνει, θα αποθηκεύει και θα επεξεργάζεται δεδομένα πίεσης και παροχής και θα ρυθμίζει την πίεση του κατάντη δικτύου της ζώνης. Για τη λειτουργία τους ο ΤΣΕΡΠ θα δέχεται ως τιμή αναφοράς της πίεσης την τιμές του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ) που βρίσκεται στη ζώνη ελέγχου του. Επιπλέον ο ΤΣΕΡΠ θα δύναται να κάνει διαχείριση της πίεσης είτε με χρονοπρόγραμμα (time modulation) είτε με μέσω αναφοράς της παροχής (flow modulation). Και στις δυο αυτές περιπτώσεις θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από το ΤΣΕΡΠ το προφίλ της ζώνης που έχει δημιουργηθεί από τον ελεγκτή του συστήματος (ΤΣΕΡΠ) στο πέρασμα του χρόνου.
Ο σταθμός ΤΣΕΡΠ αναλαμβάνει την προώθηση της συλλεγόμενης, μέσω του ενσωματωμένου GSM modem στον ΚΣΕ
Ο ΤΣΕΡΠ θα μπορεί να λειτουργεί σαν αυτόνομη μονάδα, παρέχοντας τοπικό έλεγχο και υψηλού επιπέδου αυτοματισμό, ανεξάρτητα από τον ΚΣΕ. Τα δεδομένα του σταθμού θα συγκεντρώνονται από το προς εγκατάσταση RTU και θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ για αποθήκευση στη βάση δεδομένων του SCADA για απεικόνιση στις οθόνες και τα γραφήματα του αντίστοιχου σταθμού. Θα επικρατεί μία γενική φιλοσοφία επεξεργασίας και διαχείρισης των δεδομένων από τον ΤΣΕΡΠ και τον σταθμό ελέγχου πίεσης ΤΣΕΠ.

Αναλυτικότερα ο Τοπικός Σταθμός Ελέγχου και Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ) του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης είναι:

Α/Α	ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΔΙΑΤΟΜΗ

	ΟΙΚΙΣΜΟΙ		ΤΣΕΡΠ
1	**ΑΡΧΑΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑ**	**ΤΣΕΡΠ_01**	DN80

Ο τοπικός σταθμός ρύθμισης πίεσης (ΤΣΕΡΠ) πρέπει να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Ρύθμιση πίεσης: Ο ΤΣΕΡΠ θα είναι σε θέση αυτόματα να και σε τοπικό επίπεδο να ρυθμίζει την κατάντη πίεση της ζώνης έτσι ώστε να παραμένει στα χαμηλότερα επιθυμητά επίπεδα ανάλογα με την ζήτηση. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση των διαρροών. Αναλυτικότερα ο τρόπος με τον οποίο η πιεζοθραυστική βαλβίδα του ΤΣΕΡΠ θα μειώνει την πίεση καθώς και τα σενάρια που θα ακολουθεί ο ηλεκτρονικός εκλεκτής της βαλβίδας αναφέρονται παραπάνω.
- Συλλογή πληροφοριών: Οι συλλεγόμενες πληροφορίες προέρχονται από το διασυνδεδεμένο εξοπλισμό, δηλαδή τα όργανα μέτρησης (ροόμετρα, πιεσόμετρα). Τα δεδομένα αυτά αποτελούν ψηφιακά και αναλογικά σήματα στις αντίστοιχες εισόδους του ελεγκτή που λειτουργεί ως αυτόνομη μονάδα. Η εν λόγω μονάδα αναλαμβάνει την προώθηση της συλλεγόμενης, μέσω του ενσωματωμένου GSM modem που θα πρέπει να διαθέτει, προς τον ΚΣΕ.
- Τροφοδοσία: Ο ΤΣΕΡΠ θα διαθέτει σύστημα ενεργειακής αυτονομίας και δεν απαιτεί ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο (ΔΕΔΔΗΕ).

Η τοποθέτησή του θα είναι υπέργεια και θα γίνει σε πίλλαρ κατάλληλων διαστάσεων με κλειδαριά. Η τελική θέση του κάθε σταθμού θα προκύψει μετά από πρόταση του Προμηθευτή σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ και τη σύμφωνη γνώμη αυτής.

Γ. Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ)

Η παρακολούθηση των λειτουργικών παραμέτρων σε ένα δίκτυο ύδρευσης αποτελεί το σπουδαιότερο παράγοντα διαχείρισης με σκοπό την βελτιστοποίηση της λειτουργίας του δικτύου, την άμεση λήψη αποφάσεων, την εφαρμογή και υλοποίηση τεχνολογιών που αποσκοπούν στην απρόσκοπτη εύρυθμη και αποτελεσματική λειτουργία του. Για την παρακολούθηση των λειτουργικών παραμέτρων όπως πίεση ή παροχή στα δίκτυα ύδρευσης, απαιτείται η εγκατάσταση Τοπικού Σταθμού σε επιλεγμένο σημείο του δικτύου του ανωτέρω αναφερόμενου οικισμών.

Στην παρούσα προμήθεια περιλαμβάνεται η εγκατάσταση ενός (1) Τοπικού Σταθμού που θα μετρούν πίεση σε επιλεγμένο σημείο του δικτύου ύδρευσης που θα εγκατασταθεί σταθμός ΤΣΕΡΠ και υδρόμετρα.

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου πίεσης (ΤΣΕΠ) θα πρέπει να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Συλλογή πληροφοριών: Οι συλλεγόμενες πληροφορίες προέρχονται από το διασυνδεδεμένο εξοπλισμό, δηλαδή το όργανο μέτρησης πίεσης. Τα δεδομένα από το αισθητήριο πίεσης αποτελεί αναλογικό σήμα στην αντίστοιχη είσοδο του ελεγκτή που λειτουργεί ως αυτόνομη μονάδα που διαθέτει μπαταρία και καταγραφικό δεδομένων (data-logger). Η εν λόγω μονάδα αναλαμβάνει την προώθηση της συλλεγόμενης, μέσω του ενσωματωμένου GSM modem στον ΚΣΕ. Ο ίδιος ο ελεγκτής θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες εισόδους ώστε μελλοντικά, αν θελήσει η Υπηρεσία, να συνδεθεί και με αισθητήριο παροχής με παλμούς (πχ τύπου Woltman).
- Τροφοδοσία: Οι σταθμοί ΤΣΕΠ είναι αυτόνομοι με εσωτερική μπαταρία και δεν απαιτούν ηλεκτρική ενέργεια για να λειτουργήσουν μιας που ο ελεγκτής τροφοδοτεί ενεργειακά το πιεσόμετρο.

Η τοποθέτησή του θα γίνει σε κοινόχρηστο χώρο οικοδομής ή οικίας παρακείμενου των οικιακών υδρομέτρων και δεν απαιτείται η κατασκευή νέου φρεατίου. Η τελική θέση του σταθμού θα προκύψει μετά από πρόταση του Προμηθευτή σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ και τη σύμφωνη γνώμη αυτής.

Ε. Τοπικοί Σταθμοί Μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου (ΤΣΥΧ)

Σε επιλεγμένη ακραία θέση του δικτύου του οικισμού της ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας θα τοποθετηθεί ένας (1) σταθμός μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου ο οποίος θα παρακολουθεί την συγκέντρωση του ελεύθερου χλωρίου και σε περίπτωση που παρουσιαστούν τιμές εκτός ορίων θα σημαίνει συναγερμός στον ΚΣΕ και θα λαμβάνουν άμεσα γνώση οι χειριστές του συστήματος.

Ο τοπικός σταθμός υπολειμματικού χλωρίου (ΤΣΥΧ) θα πρέπει να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Συλλογή πληροφοριών: Οι συλλεγόμενες πληροφορίες προέρχονται από το διασυνδεδεμένο εξοπλισμό, δηλαδή το όργανο μέτρησης ελεύθερου χλωρίου. Τα δεδομένα από το αισθητήριο πίεσης αποτελεί αναλογικό σήμα στην αντίστοιχη είσοδο του ελεγκτή που λειτουργεί ως αυτόνομη μονάδα που διαθέτει μπαταρία και καταγραφικό δεδομένων (data-logger). Η εν λόγω μονάδα αναλαμβάνει την προώθηση της συλλεγόμενης, μέσω του ενσωματωμένου GSM modem στον ΚΣΕ. Ο ίδιος ο ελεγκτής θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες εισόδους ώστε μελλοντικά, αν θελήσει η Υπηρεσία, να συνδεθεί και με επιπρόσθετα αισθητήρια ποιότητας νερού (πχ θολότητα, αγωγιμότητα, κλπ.).
- Τροφοδοσία: Οι σταθμοί ΤΣΥΧ είναι αυτόνομοι διότι αφενός ο ελεγκτής διαθέτει μπαταρία και αφετέρου προβλέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος ισχύος ≥100W.

Ο σταθμός ΤΣΥΧ θα εγκατασταθεί σε ακραία θέση του δικτύου του οικισμού Αρχαίας Ολυμπίας. Ο σταθμός είναι υπέργειος και αποτελείται από ένα πίλλαρ και θα συνδεθεί με το δίκτυο ύδρευσης. Η τελική θέση του σταθμού θα προκύψει μετά από πρόταση του Προμηθευτή σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ και τη σύμφωνη γνώμη αυτής.

ΣΤ. Τοπικοί Σταθμοί Δεξαμενής (ΤΣΔ)

Οι τοπικοί σταθμοί δεξαμενών του δικτύου ύδρευσης θα εγκατασταθούν στις δεξαμενές ευθύνης της ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας. Στον ακόλουθο πίνακα φαίνονται οι τοπικοί σταθμοί με την αρίθμησή τους και την ονομασία τους βάσει των τοπωνυμίων.

Όλοι οι τοπικοί σταθμοί θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου ασύρματου δικτύου GSM.

Οι τοπικοί αυτοί σταθμοί είναι διασυνδεδεμένοι μεταξύ τους μέσω του ΚΣΕ στο εκτεταμένο δίκτυο ύδρευσης και λειτουργούν σύμφωνα με μια υδραυλική λογική, που αναπτύχθηκε στην πορεία των χρόνων και βάσει των αυξανόμενων αναγκών που έπρεπε να εξυπηρετηθούν, λαμβάνοντας υπόψη και άλλα δεδομένα, που έχουν να κάνουν με τη μορφολογία του εδάφους, την τοπογραφία, ποιοτικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά. Η υδραυλική αυτή λογική πρέπει να ληφθεί υπόψη από τον ανάδοχο κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της λογικής αυτοματισμού των εγκαταστάσεων.

Η επικοινωνία με τον ΚΣΕ γίνεται με τη χρήση GSM ασύρματου δικτύου.

Όλες οι δεξαμενές διαθέτουν τροφοδοσία από ΔΕΔΔΗΕ και οικίσκο για την τοποθέτηση του πίνακα αυτοματισμού.
Αναλυτικότερα οι σταθμοί ύδρευσης ΤΣΔ είναι:

Α/Α	ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΕΞΟΔΟΥ
ΤΣΔ_1	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΛΟΠΙΟ	ΤΚ ΠΕΛΟΠΙΟΥ	Φ90
ΤΣΔ_2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΤΡΕΦΙ	ΤΚ ΣΤΡΕΦΙΟΥ	Φ90
ΤΣΔ_3	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΟΥΜΑΝΙ	ΤΚΚΟΥΜΑΝΙ	Φ90
ΤΣΔ_4	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΛΑΤΑΝΟΣ	ΤΚ ΠΛΑΤΑΝΟΥ	Φ110

Κάθε ένας από τους τοπικούς σταθμούς δεξαμενής πρέπει να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Συλλογή πληροφοριών: Οι συλλεγόμενες πληροφορίες προέρχονται από το διασυνδεδεμένο εξοπλισμό, δηλαδή τα όργανα μέτρησης (ροόμετρα, σταθμήμετρα, φλοτεροδιακόπτες). Τα δεδομένα αυτά αποτελούν ψηφιακά και αναλογικά σήματα στις αντίστοιχες εισόδους του ελεγκτή που λειτουργεί ως αυτόνομη μονάδα. Η εν λόγω μονάδα αναλαμβάνει την προώθηση της συλλεγόμενης, μέσω εξωτερικού GSM modem/router που διαθέτει, προς τον ΚΣΕ. Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο διακοπεί η επικοινωνία, ο ελεγκτής θα αποθηκεύει προσωρινά όλα τα δεδομένα και όταν η επικοινωνία αποκατασταθεί τότε θα αποστέλλει τα αποθηκευμένα δεδομένα στον ΚΣΕ.
- Τροφοδοσία: Η τροφοδοσία με ηλεκτρική ενέργεια του σταθμού ΤΣΔ θα γίνεται από το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ.

Ελάχιστες απαιτούμενες Είσοδο/Εξοδοι του ΤΣΔ

Τα ελάχιστα απαιτούμενα σήματα για κάθε Τοπικό Σταθμό Δεξαμενής ΤΣΔ είναι:

DI	DO	AI	AO
7	1	2	0

Α/Α	Περιγραφή	DI Ψηφιακές Είσοδοι	DO Ψηφιακές Έξοδοι	AI Αναλογικές Είσοδοι	AO Αναλογικές Έξοδοι
Ι. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ					
1	Ύπαρξη τάσης (Επιτηρητής τάσης)	1			
2	UPS ή Φωτο/ικου Χαμηλή Τάση Μπαταρίας	1			
ΙΙ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ					
3	Στάθμη στην δεξαμενή			1	
4	Παροχή στην κατάθλιψη			1	

5	Στάθμη φλοτεροδιακόπτη (Άνω/ Όριο)	1			
6	Στάθμη φλοτεροδιακόπτη (Κάτω/ Όριο)	1			
ΙΙΙ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ (ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟ)					
7	Εκκίνηση/ Στάση (Start/Stop)		1		
8	Επιβεβαίωση λειτουργίας	1			
9	Βλάβη	1			
10	Στάθμη δοχείου χημικών (Κάτω/ Όριο)	1			
11	Εφεδρικά σήματα	3	3	2	1
	ΣΥΝΟΛΟ:	**10**	**4**	**4**	**1**

(*) : Τα σήματα αυτής της ενότητας θα περιλαμβάνονται στην διαμόρφωση της λειτουργίας του ελεγκτή ως αναμονές ακόμη και αν δεν υπάρχει ο αντίστοιχος εξοπλισμός (μελλοντικά)

Σημειώνεται ότι τα σήματα που απαιτούνται για κάθε RTU, προκύπτουν από την άθροιση των αντίστοιχων σημάτων σε κάθε τοπικό σταθμό ενώ έχουν ληφθεί υπόψη και εφεδρικά σήματα για κάθε σταθμό.

Εξοπλισμός Τοπικών Σταθμών Δεξαμενών

Για να μπορέσει να εκτελέσει τις προαναφερθείσες λειτουργίες ο ΤΣΔ θα πρέπει να φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Πίνακα αυτοματισμού όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές
- Ελεγκτή τύπου RTU με εξωτερικό modem-router σε δίκτυο GSM
- Όργανα μέτρησης (ροόμετρα, σταθμήμετρα, φλοτεροδιακόπτες)
- Οθόνη τοπικών ενδείξεων και χειρισμών
- Ενδεικτικές λυχνίες και επιλογικούς διακόπτες
- Τροφοδοτικό ισχύος
- Σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος UPS
- Αντικεραυνική προστασία γραμμών ισχύος και Ethernet
- Καλωδιώσεις με την απαραίτητη θωράκιση όπου απαιτείται

Ο εξοπλισμός αυτός θα πρέπει να συνδεθεί και να παραμετροποιηθεί λαμβάνοντας υπόψη τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής, τους κανονισμούς συμμόρφωσης με τα διάφορα πρότυπα και φυσικά τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ζ. Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου

Ο εξοπλισμός του ΚΣΕ της προμήθειας θα πρέπει να εκπληρώνει στο μέγιστο βαθμό τις απαιτήσεις με τις οποίες θα πρέπει να λειτουργεί.

Ο ΚΣΕ θα στηρίζει τη λειτουργία του στον SERVER, στο τοπικό δίκτυο Ethernet (LAN) που θα αναπτυχθεί για να διασυνδεθεί ο server με τις δυο νέες θέσεις εργασίας clients του συστήματος και να υποστηρίζουν τη σωστή λειτουργία των υποσυστημάτων, που μέσω των λογισμικών θα διασφαλίζουν

την αποτελεσματική διαχείριση της πληροφορίας. Έτσι, θα υπάρχει η δυνατότητα μέσω των υπολογιστών-θέσεων εργασίας, που ουσιαστικά θα αποτελούν client του server.
Ο επιπρόσθετος νέος εξοπλισμός του ΚΣΕ περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Έναν κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή (SERVER) του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- Δυο (2) θέσεις εργασίας client work stations, που θα αποτελούνται από ισάριθμους υπολογιστές με οθόνη και θα αναλαμβάνουν τις ακόλουθες εργασίες:
    - Μια (1) θέση για το λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων RTU δικτύου ύδρευσης
    - Μια (1) θέση για το σύστημα AMR (έξυπνων υδρομέτρων) όπου θα εγκατασταθεί η εφαρμογή (Application Server) που θα δέχεται την πληροφορία από τον μετρητικό εξοπλισμό μέσω του Network Server και θα τα εξάγει στο λογισμικό χρέωσης της ΔΕΥΑ
- Ένα (1) τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) που θα διασυνδεθεί με τον Server και τους Η/Υ (clients).
- Ηλεκτρολογικό δικτυακό εξοπλισμό (κανάλια, καλώδια, πρίζες) για την υλοποίηση του τοπικού δικτύου ηλεκτρικής τροφοδοσίας από τη μονάδα UPS.
- Ένα (1) έγχρωμο πολυμηχάνημα (εκτυπωτής-scanner), σελίδας Α4 τεχνολογίας laser
- Ένας (1) έγχρωμος εκτυπωτής, σελίδας Α3/Α4, τεχνολογίας inkjet
- Δυο (2) οθόνες τύπου LED, Full HD, διαστάσεων 48” με κατάλληλη βάση για επίτοιχη στήριξη στις οποίες θα εμφανίζονται τόσο οι οθόνες του SCADA όσο και το σύστημα AMR.

Φορητός σταθμός ελέγχου (ΦΣΕ)

Περιλαμβάνεται επίσης ένας Φορητός Σταθμός Ελέγχου και Προγραμματισμού (Σ.Ε.Π.) ο οποίος είναι ένας φορητός υπολογιστής αυξημένων προδιαγραφών με λειτουργικό τύπου MS-Windows 10 ή ισοδύναμο. Θα έχει την δυνατότητα εκτέλεσης των λειτουργιών διαχείρισης του συστήματος με σύνδεση στο δίκτυο LAN της ΔΕΥΑ. Η σύνδεση του στο σύστημα θα γίνεται με ειδικούς κωδικούς πρόσβασης που θα δίνει την μέγιστη δυνατή δυνατότητα διαχείριση στο σύστημα. Ο ΦΣΕ θα έχει και την δυνατότητα προγραμματισμού των ελεγκτών είτε μέσω του ασύρματου δικτύου είτε με τοπική διασύνδεση.

Η. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων RTU δικτύου ύδρευσης

Το εξειδικευμένο λογισμικό θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο να παρακολουθεί το δίκτυο νερού και να συλλέγει δεδομένα από τους Τοπικούς Σταθμούς Δεξαμενών (ΤΣΔ), τον Τοπικό Σταθμό Υπολειμματικού Χλωρίου (ΤΣΥΧ), τον Τοπικό Σταθμό Ελέγχου & Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΠ) και τον Τοπικό Σταθμό Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ) θα πρέπει να συνεργάζεται αποδεδειγμένα με τους ελεγκτές του.
Το λογισμικό θα πρέπει να είναι ένα διαδραστικό γεωαναφορόμενο λογισμικό που χρησιμοποιεί το σύστημα χαρτών (πχ Google Maps). Θα πρέπει είτε να εγκατασταθεί στον server του ΚΣΕ (η κεντρική βάση καταγραφής των δεδομένων) είτε θα πρέπει να είναι τύπου WEB (Cloud based). Επιθυμητό είναι να έχει και τις δυο δυνατότητες.
Οι λειτουργίες που θα εκτελεί θα πρέπει να είναι:

- Να παρακολουθεί την εύρυθμη λειτουργία, να καταγράφει τις τιμές των οργάνων μέτρησης και να ελέγχει λειτουργικά τους σταθμούς ΤΣ.
- Να παρακολουθεί την εύρυθμη λειτουργία και να καταγράφει τις τιμές των οργάνων μέτρησης των ΤΣΕΡΠ και ΤΣΕΠ.

- Να παρακολουθεί και να καταγράφει τις τιμές του υπολειμματικού χλωρίου από το όργανο μέτρησης του ΤΣΥΧ.
- Να πραγματοποιεί διαχείριση του συνόλου των σταθμών ΤΣ.
- Να εμφανίζει ιστορικά δεδομένα σε πίνακα ή σε γραμμική μορφή ακόμη και σε μορφή csv format για εξαγωγή των δεδομένων
- Εμφάνιση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε πίνακα ή σε γραμμική μορφή.
- Να εμφανίζει σε πραγματικό χρόνο το διάγραμμα ροής με το εγκατεστημένο εξοπλισμό και όλες τις τρέχουσες τιμές αναφοράς (παροχή, πίεση, αισθητήρια ποιότητας νερού, κλπ.).
- Η αποστολή λειτουργικών εντολών στους ελεγκτές/ σταθμούς (π.χ. αλλαγή ορίων, ενεργοποιήσεις συναγερμών, κλπ.) και να πραγματοποιεί έλεγχο της τρέχουσας κατάστασης αυτών ήτοι να ενημερώνει τον χειριστή αν έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία ή απέτυχε ή διαγράφηκε ή υπάρχει σφάλμα, κλπ. ώστε να προβαίνει στις κατάλληλες ενέργειες.
- Να πραγματοποιεί σύγκριση στο ίδιο γράφημα των διαφόρων μετρήσεων των διαφόρων ελεγκτών/ σταθμών, με δυνατότητα αποθήκευσης όλων των εμφανιζόμενων γραφημάτων.
- Να εκτυπώνει γραφήματα καθώς και λίστα συναγερμών.
- Να εμφανίζει όλους τους ενεργούς καθώς και τους καταγεγραμμένους συναγερμούς.
- Να πραγματοποιεί τη διαχείριση της διάρθρωσης των συναγερμών που θα στέλνονται στον χειριστή του συστήματος μέσω email ή SMS.
- Να διαθέτει διαγνωστικά εργαλεία για τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας των ελεγκτών των ΤΣΔ, ΤΣΥΧ, ΤΣΕΡΠ και ΤΣΕΠ, τα οποία θα παρέχουν την κατάσταση των επικοινωνιών με το Κέντρο Ελέγχου, το επίπεδο της μπαταρίας (εάν υπάρχει), το πεδίο GSM, τα δεδομένα τελευταία απαλλαγή, ο αριθμός των ενεργών συναγερμών, κλπ.
- Να εμφανίζει στο Google Maps όλους τους ελεγκτές των ΤΣΔ, ΤΣΥΧ, ΤΣΕΡΠ και ΤΣΕΠ σε μια συγκεκριμένη περιοχή με άμεση ανταπόκριση.
- Να έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει την τρέχουσα κατάσταση του ελεγκτή, η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των παραμέτρων του (πχ τα κατώτατα όρια συναγερμού, βαθμονόμηση συναγερμών, κλπ.) και να είναι σε θέση στη συνέχεια να τις επαναφέρει σε περίπτωση ανάγκης.

Οι προδιαγραφές των υπό προμήθεια ειδών περιγράφονται στο Παράρτημα VII Τεχνικών Προδιαγραφών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII: Τεχνικές προδιαγραφές

1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Η «Τεχνική Προσφορά» του κάθε συμμετέχοντα υποβάλλεται ηλεκτρονικά και πρέπει να περιλαμβάνει τα κάτωθι:

1.1. Κατάλογο με τα πλήρη στοιχεία των κατασκευαστών του βασικού προσφερόμενου εξοπλισμού (Επωνυμία, εξοπλισμός, τόπο εγκατάστασης εργοστασίου κατασκευής, ιστοσελίδα εταιρίας). Εξαίρεση αποτελούν οι αναγκαίες επιτόπιες κατασκευές (ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες, εργασίες τοποθέτησης, κλπ.), ο εξοπλισμός του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (υπολογιστές, UPS, οθόνες, εκτυπωτές, λειτουργικά λογισμικά, tablets, drivers, κλπ.), υδραυλικά εξαρτήματα υδρομέτρων, υλικά σύνδεσης συστήματος χλωρίωσης και τα μικροϋλικά σύνδεσης (ηλεκτρονικά και υδραυλικά), για τα οποία δεν θα υποβληθούν τεχνικά φυλλάδια, περιγραφές, πιστοποιητικά, κλπ. Ο κατάλογος των κατασκευαστών με τα εργοστάσια κατασκευής είναι δεσμευτικός για τον προσφέροντα και δεν επιτρέπεται αλλαγή των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού σε περίπτωση κατακύρωσης του διαγωνισμού.

1.2. Δήλωση συνεργασίας του συμμετέχοντα με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης των ελεγκτών μέτρησης των σταθμών ΤΣΔ, ΤΣΕΡΠ, ΤΣΕΠ, ΤΣΥΧ, του λογισμικού προγράμματος SCADA, των ηλεκτρονικών υδρομέτρων και του λογισμικού διαχείρισης των υδρομέτρων (Network & Application server) στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η προμήθεια των υλικών και συστημάτων θα γίνει από τον εν λόγω οίκο.

1.3. Τα Τεχνικά Φυλλάδια, τις περιγραφές, τα πιστοποιητικά, οι δηλώσεις και τα λοιπά έγγραφα που ρητά απαιτούνται να προσκομιστούν στις τεχνικές προδιαγραφές του κάθε υλικού.

1.4. Τα πιστοποιητικά, τα ISO, τα CE, κλπ. (εφόσον ζητείται να κατατεθούν) καθώς και τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών (certificates, brochures, manuals, prospectus, σχέδια, κλπ.) θα πρέπει να είναι είτε στην Ελληνική είτε στην Αγγλική γλώσσα. Σε περίπτωση άλλης γλώσσας απαιτείται επίσημη μετάφραση στην Ελληνική.

1.5. Απαιτείται να εκπονηθεί αναλυτική μελέτη ραδιοηλεκτρικής κάλυψης για την περιοχή που θα παρέχεται η υπηρεσία (TSA - Target Service Area) ήτοι για την περιοχή του οικισμού της Αρχαίας Ολυμπίας, και για τις θέσεις που θα εγκατασταθούν οι ασύρματοι ελεγκτές, στην περίπτωση που αυτές οι θέσεις είναι καθορισμένες και διατίθενται οι γεωγραφικές συντεταγμένες τους, διαφορετικά οι υποθετικές θέσεις τους θα κατανεμηθούν ομοιόμορφα εντός της υπό κάλυψη περιοχής TSA.

Η μελέτη θα πρέπει να καταλήγει σε τεχνική έκθεση, η οποία θα είναι μέρος των παραδοτέων και θα αναλύει και αξιολογεί την ικανή κάλυψη της επιθυμητής περιοχής (TSA) και των θέσεων των ασύρματων ελεγκτών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές λειτουργίας ενός δικτύου LoRaWAN.

Η μελέτη ραδιοηλεκτρικής κάλυψης θα πρέπει να εκτελεσθεί με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού εργαλείου σχεδίασης ασύρματων δικτύων (RF planning tool) με δυνατότητα μελέτης δικτύων τεχνολογίας LoRa, και με τη χρήση ψηφιακών γεωγραφικών δεδομένων, όπως ψηφιακοί χάρτες (DTM – Digital Terrain Model), ψηφιακοί χάρτες χρήσης γης (land use database) με την απόσβεση του σήματος ανά χρήση γης (clutter loss per land category), καθώς και άλλων ψηφιακών γεωγραφικών δεδομένων που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για την καλλίτερη πρόβλεψη και απεικόνιση της λειτουργίας του ασύρματου δικτύου.

Οι μελέτες που θα εκτελεσθούν θα πρέπει να είναι ευρείας περιοχής (wide area study), και ενός σημείου προς πολλά σημεία (PMP – Point to Multipoint study), για την καλλίτερη πρόβλεψη της διασύνδεσης των σταθμών βάσης (gateways) με τους ασύρματους ελεγκτές (end device – wireless controllers).

Η πρωτογενής ακρίβεια των ψηφιακών γεωγραφικών δεδομένων (ψηφιακών χαρτών και χαρτών χρήσης γης) θα πρέπει να είναι 1 arcsec cell size ή καλλίτερο, για τη διασφάλιση ικανοποιητικών αποτελεσμάτων πρόβλεψης.

Η μελέτη πρέπει να υπολογίζει μία σειρά από μεγέθη που αφορούν τη λειτουργία του δικτύου και να καταλήγει στην επιλογή των θέσεων που θα εγκατασταθούν οι σταθμοί βάσης (gateways) ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη λειτουργία του δικτύου. Σε περίπτωση που οι θέσεις αυτές είναι διαθέσιμες, αυτές θα αξιολογούνται όσον αφορά την κάλυψη που παρέχουν.

Με βάση αυτό το αποτέλεσμα, η μελέτη πρέπει να υπολογίζει και να αποτυπώνει μία σειρά μεγεθών λειτουργίας του δικτύου για την επιφάνεια κάλυψης και για τη σύνδεση των σταθμών βάσης (gateways) με τους ασύρματους ελεγκτές (end devices – wireless controllers), που θα είναι εγκατεστημένοι σε συγκεκριμένες ή υποθετικά ομοιόμορφα κατανεμημένες θέσεις.

Τα υπολογιζόμενα μεγέθη για τις μελέτες περιοχής και τις μελέτες των θέσεων των ασύρματων ελεγκτών θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Προβλεπόμενη τιμή SF (Spreading Factor) για την άνω δέσμη (Upload)
- Προβλεπόμενη τιμή SF (Spreading Factor) για την κάτω δέσμη (Download)
- Προβλεπόμενος ρυθμός μετάδοσης δεδομένων (Data Rate) για την άνω δέσμη (Upload)
- Προβλεπόμενος ρυθμός μετάδοσης δεδομένων (Data Rate)) για την κάτω δέσμη (Download)
- Βέλτιστη αναγκαία ισχύς εκπομπής των ασύρματων ελεγκτών για την ελάχιστη κατανάλωση της μπαταρίας τους

Οι παράμετροι λειτουργίας των συσκευών - σταθμοί βάσης (gateways) και ασύρματοι ελεγκτές (end device – wireless controllers) – που θα χρησιμοποιηθούν στη μελέτη, πρέπει να είναι σύμφωνοι με τις τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί κατά την υλοποίηση του δικτύου, και υποχρεωτικά θα πρέπει να είναι συμβατοί με τα οριζόμενα στις σχετικές αποφάσεις της Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ), με τον Κανονισμό Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων, και με τις αποφάσεις των Ευρωπαϊκών Συμβουλευτικών και Κανονιστικών Αρχών (ERC, CEPT, ECC, ETSI). Τα δεδομένα αυτά πρέπει να αναφέρονται μαζί με τα αποτελέσματα της μελέτης.

<u>Παραδοτέα</u>

<u>Α. Τεχνική έκθεση</u>

Η τεχνική έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει

Α.1. Περιγραφή των χρησιμοποιούμενων ψηφιακών υψομετρικών χαρτών (Ψηφιακά Μοντέλα Εδάφους – Digital Terrain Model), όπως προέλευση, ακρίβεια, κλπ..

Α.2. Περιγραφή των χρησιμοποιούμενων ψηφιακών χαρτών χρήσης γης (Land use database), όπως προέλευση, απόσβεση ανά χρήση γης στη συγκεκριμένη συχνότητα (clutter loss), κλπ..

Α.3. Περιγραφή των τυχόν άλλων χρησιμοποιούμενων γεωγραφικών δεδομένων απεικόνισης, όπως προέλευση, χάρτες αναφοράς, χωρικά δεδομένα (spatial data), κλπ..

Α.4. Περιγραφή των χρησιμοποιούμενων μοντέλων διάδοσης του Η/Μ σήματος και του τρόπου υπολογισμού της απόσβεσης αυτών.

Α.5. Περιγραφή των χρησιμοποιούμενων τεχνικών δεδομένων και παραμέτρων λειτουργίας των σταθμών βάσης (gateways) και των ασύρματων ελεγκτών (end devices - wireless controllers).

Α.6. Περιγραφή των υπολογιζόμενων μεγεθών και της στάθμης (διαστήματα τιμών) απεικόνισης αυτών.

Α.7. Περιγραφή των παραδοχών που ελήφθησαν για τη μελέτη πρόβλεψη (π.χ. % διαθεσιμότητα χρόνου, % διαθεσιμότητα θέσης, διάστημα αξιοπιστίας, κλπ.).

Α.8. Συμπεράσματα, περιγραφή και αξιολόγηση της προβλεπόμενης λειτουργίας του δικτύου.

Α.9. Αναφορά στα πρότυπα που ελήφθησαν υπόψη για την εκπόνηση της μελέτης.

Β. Στατιστική ανάλυση κάλυψης περιοχών και θέσεων ασύρματων ελεγκτών

Β.1. Υπολογισμός της χωρικής κάλυψης για διάφορες τιμές και για όλα τα υπολογιζόμενα μεγέθη, σε ποσοστό επί της προς κάλυψη περιοχής και σε αριθμό τετραγωνικών χιλιομέτρων (Km2).

Β.2. Υπολογισμός της κατανομής της κάλυψης των ασύρματων ελεγκτών (αν οι θέσεις τους είναι διαθέσιμες) για διάφορες τιμές και για όλα τα υπολογιζόμενα μεγέθη, σε ποσοστό επί του συνολικού αριθμού τους και σε ποσότητα.

Γ. Χάρτες ραδιοηλεκτρικής κάλυψης

Γ.1. Χάρτες χωρικής κάλυψης και κάλυψης των θέσεων των ασύρματων ελεγκτών (αν οι θέσεις τους είναι διαθέσιμες) για διάφορες τιμές και για όλα τα υπολογιζόμενα μεγέθη.

Δ. Μορφή παραδοτέων

Δ.1. Τεχνική έκθεση (περιλαμβάνει τη στατιστική ανάλυση)

Δ.2. Χάρτες χωρικής κάλυψης και κάλυψης των θέσεων των ασύρματων ελεγκτών (αν οι θέσεις τους είναι διαθέσιμες) ανά υπολογιζόμενο μέγεθος σε έντυπη μορφή (εκτύπωση Α3 ή Α4).

Δ.3. Χάρτες χωρικής κάλυψης και κάλυψης των θέσεων των ασύρματων ελεγκτών (αν οι θέσεις τους είναι διαθέσιμες) ανά υπολογιζόμενο μέγεθος σε ψηφιακή μορφή (αρχεία .kml ή .kmz).

1.6. Οργανόγραμμα – Μεθοδολογία υλοποίησης της σύμβασης. Ο Προσφέρων θα πρέπει να υποβάλει με την τεχνική του προσφορά αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογίας υλοποίησης της προμήθειας/ εγκατάστασης και του ελέγχου δοκιμών μηδενικής πίεσης. Επιπλέον θα πρέπει να υποβάλει οργανόγραμμα το οποίο θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

α) έναν Μηχανικό (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) με αποδεδειγμένη εμπειρία στην εγκατάσταση του προσφερόμενου υδραυλικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (υδραυλική βαλβίδα/δικλίδα ρύθμισης πίεσης PRV, παροχόμετρο, ηλεκτρονικό ελεγκτή για αυτόματη ρύθμιση, καταγραφικό/data-logger πίεσης, ασύρματη επικοινωνία με radiomodem ή GSM modem). Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να διαθέτει εμπειρία από την υλοποίηση μιας σύμβασης με τα ανωτέρω στοιχεία. Η εμπειρία θα αποδεικνύεται με την υποβολή, βεβαιώσεων από τον/τους κυρίους του/των έργων.

β) έναν Μηχανικό (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) με αποδεδειγμένη εμπειρία στην επίβλεψη των εργασιών για τον ολοκληρωμένο διαχωρισμό και στεγανοποίηση τουλάχιστον μιας (1) υδραυλικής υδρευτικής ζώνης (DMAs - District Metering Areas), στην οποία και ήλεγξε την υδραυλική στεγανότητα μέσω δοκιμών μηδενικής πίεσης, υλοποίησε σειρά μετρήσεων παροχής και πίεσης για την διαστασιολόγηση του εξοπλισμού (παροχομέτρου, ρυθμιστή πίεσης) στην είσοδο της κάθε ζώνης καθώς και επέλεξε τα σημεία εγκατάστασης τουλάχιστον ενός (1) Τοπικού Σταθμού Ελέγχου Πίεσης (Critical Points). Η εμπειρία θα αποδεικνύεται με την υποβολή βεβαιώσεων από τον/τους κυρίους του/των έργων.

γ) έναν Μηχανικό (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) με αποδεδειγμένη εμπειρία στην επίβλεψη των εργασιών

εγκατάστασης ασύρματου συστήματος καταγραφής, μεταφοράς και συλλογής δεδομένων σε εφαρμογή με τουλάχιστον επτακόσια (700) έξυπνα οικιακά υδρόμετρα τύπου AMR που να διασυνδέονται απευθείας με τον Κεντρικό Σταθμό μέσω σταθερού δικτύου LoRaWAN. Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να διαθέτει εμπειρία από την υλοποίηση μιας σύμβασης με τα ανωτέρω στοιχεία. Η εμπειρία θα αποδεικνύεται με την υποβολή, βεβαιώσεων από τον/τους κυρίους του/των έργων.

δ) Θα πρέπει να διαθέτει έναν (1) Μηχανικό (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) / Τεχνικό ηλεκτρονικών υπολογιστών με αποδεδειγμένη εμπειρία στην εγκατάσταση, παραμετροποίηση και ανάπτυξη ειδικού λογισμικού (SCADA) συλλογής, διαχείρισης και απεικόνισης δεδομένων σταθμών δικτύου ή εγκαταστάσεων σε δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, βιολογικών, διυλιστηρίων, κλπ. Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να διαθέτει εμπειρία από την υλοποίηση μιας σύμβασης με τα ανωτέρω στοιχεία. Η εμπειρία θα αποδεικνύεται με την υποβολή, βεβαιώσεων από τον/τους κυρίους του/των έργων.

Οι θέσεις α) και β) μπορούν να καλύπτονται από έναν μηχανικό.

Τα παραπάνω θα πρέπει να συνοδεύονται από :

- Υπεύθυνες δηλώσεις του προσωπικού για την αποδοχή της αποδοχή της συνεργασίας με τον Προσφέρων
- Βεβαιώσεις εμπειρίας του ως άνω προσωπικού από τον κύριο του έργου

1.7. Αναλυτική τεχνική περιγραφή εφαρμογής της δημιουργία ζωνών.

1.8. Αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων των προσφερόμενων λογισμικών.

1.9. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.

1.10. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης.

1.11. Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται ότι έχει λάβει γνώση και είναι απολύτως ενήμερος από κάθε πλευρά των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης, των πηγών προέλευσης των πάσης φύσης υλικών, ειδών εξοπλισμού, κλπ. και ότι έχει μελετήσει όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στον φάκελο του Διαγωνισμού και αποδέχεται τους όρους που αναφέρονται στα τεύχη δημοπράτησης. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να επισκεφθεί τον τόπο υλοποίησης της σύμβασης προκειμένου να λάβει γνώση των επιτόπιων συνθηκών κατόπιν αιτήματος ψηφιακά υπογεγραμμένου που θα υποβάλλει μέσω της πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ.

1.12. Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια και αμεταχείριστα.

1.13. Δήλωση του κατασκευαστή των υδρομέτρων για τον εκτιμώμενο ελάχιστο χρόνο ζωής της μπαταρίας σε συνθήκες $+20^0$C, με καινούργια μπαταρία και όταν πραγματοποιούνται μια καταγραφή/ανάγνωση μέτρησης και μια αποστολή δεδομένων από το τηλεμετρικό AMR υδρόμετρο.

1.14. Υπεύθυνη δήλωση του οίκου κατασκευής ή αντιπροσώπευσης του βασικού εξοπλισμού (Ελεγκτές/RTU) στην οποία θα δηλώνεται ότι θα διαθέτουν συμβατά ανταλλακτικά για τουλάχιστον ΠΕΝΤΕ (5) χρόνια.

1.15. Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται προσφερόμενος μέγιστος χρόνος ανταπόκρισης σε περίπτωση βλάβης του συστήματος κατά την περίοδο της δοκιμαστικής λειτουργίας του συστήματος. Σημειώνεται ότι για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος δύναται να έχει την δυνατότητα σύνδεσης με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου του συστήματος από την έδρα της

επιχείρησης του για όλο το διάστημα τόσο της δοκιμαστικής λειτουργίας του συστήματος.

1.16. Υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (Prospectus) και εγχειριδίων (manuals) του κατασκευαστικού οίκου του εξοπλισμού που προσφέρει (σε περίπτωση που τα ανωτέρω αναφερόμενα τεχνικά φυλλάδια και εγχειρίδια δεν είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα από τον κατασκευαστικό οίκο).

1.17. Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στα συμβατικά τεύχη ή που κρίνει ο υποψήφιος Ανάδοχος ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραποιημένη.

2. <u>ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ</u>

- Σε περίπτωση που στο περιεχόμενο της Προσφοράς χρησιμοποιούνται συντομογραφίες (abbreviations), για τη δήλωση τεχνικών ή άλλων εννοιών, είναι υποχρεωτικό για τον υποψήφιο Ανάδοχο να αναφέρει σε συνοδευτικό πίνακα την επεξήγησή τους.
- Οι απαντήσεις σε όλες τις απαιτήσεις των προδιαγραφών πρέπει να είναι σαφείς.
- Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω απαιτούμενες δηλώσεις δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει ο ίδιος οίκος κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού του Ηλεκτρονικών Ελεγκτών ΤΣΕΡΠ, ΤΣΔ, ΤΣΥΧ και ΤΣΕΠ και των λογισμικών προγραμμάτων. Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τους οίκους κατασκευής των ανωτέρω, δεσμεύουν το διαγωνιζόμενο και εξασφαλίζουν την Υπηρεσία σχετικά με την απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση του συνολικού συστήματος.
- Για τους ημεδαπούς νοείται «Υπεύθυνη δήλωση» σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του νομικού προσώπου ή «Υπεύθυνη δήλωση» του φυσικού προσώπου με θεωρημένο το γνήσιο της υπογραφής του υπογράφοντος, ενώπιον δικαστικής ή διοικητικής αρχής ή συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού οργανισμού. Για τους αλλοδαπούς νοείται κείμενο ανάλογης αποδεικτικής αξίας, νομίμως υπογεγραμμένο και επικυρωμένο είτε από το αρμόδιο Προξενείο της χώρας αυτής είτε με την επίθεση της σφραγίδας "Apostile" σύμφωνα με την συνθήκη της Χάγης της 05.10.1961 (που κυρώθηκε με τον Ν. 1497/1984), ώστε να πιστοποιείται η γνησιότητά του, το οποίο θα συνοδεύεται από επίσημη μετάφραση στα Ελληνικά κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 454 του Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας και 36 του Κώδικα περί Δικηγόρων.
- Με την υποβολή της Προσφοράς θεωρείται βέβαιο, ότι ο υποψήφιος Ανάδοχος έχει λάβει γνώση και είναι απολύτως ενήμερος από κάθε πλευρά των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης, των πηγών προέλευσης των πάσης φύσης υλικών, ειδών εξοπλισμού, κλπ. και ότι έχει μελετήσει όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στον φάκελο του Διαγωνισμού.
- Αντιπροσφορά ή τροποποίηση της Προσφοράς ή πρόταση που κατά την κρίση της αρμόδιας Επιτροπής εξομοιώνεται με αντιπροσφορά είναι απαράδεκτη και δεν λαμβάνεται υπόψη. Σημειώνεται ότι ισχύει η αρχή της ίσης μεταχείρισης των υποψηφίων αναδόχων εκ μέρους της Υπηρεσίας και ότι όριο σε αυτές αποτελεί η μη ουσιώδης τροποποίηση των προσφορών
- Όλα τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς του προσφέροντος υποβάλλονται από

αυτόν ηλεκτρονικά σε μορφή αρχείου τύπου pdf και προσκομίζονται κατά περίπτωση από αυτόν, μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα των Δικαιολογητικών Συμμετοχής εντός τριών (3) εργάσιμων ημερών από την ηλεκτρονική υποβολή (με διαβιβαστικό όπου θα αναφέρονται αναλυτικά τα προσκομιζόμενα δικαιολογητικά). Όταν υπογράφονται από τον ίδιο φέρουν ψηφιακή υπογραφή.

- Τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς που έχουν υποβληθεί με την ηλεκτρονική προσφορά και απαιτούνται να προσκομισθούν στην Υπηρεσία εντός της ανωτέρω αναφερόμενης προθεσμίας είναι τα δικαιολογητικά και στοιχεία που δεν έχουν εκδοθεί/ συνταχθεί από τον ίδιο τον οικονομικό φορέα και κατά συνέπεια δεν φέρουν την ψηφιακή του υπογραφή. Ως τέτοια στοιχεία ενδεικτικά είναι πιστοποιητικά και εγκρίσεις που έχουν εκδοθεί από δημόσιες αρχές ή άλλους φορείς όπως πιστοποιητικά CE, ISO κλπ.
- Τα ηλεκτρονικά υποβαλλόμενα Τεχνικά Φυλλάδια (Prospectus) και εγχειρίδια (manuals), θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα από τον κατασκευαστικό οίκο. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (Prospectus) και εγχειριδίων (manuals) του κατασκευαστικού οίκου. Τα Τεχνικό Φυλλάδιο και εγχειρίδια δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή εντός της προθεσμίας των τριών (3) εργασίμων ημερών από την ημερομηνία της ηλεκτρονικής υποβολής τους. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει από τον προσφέροντα να προσκομίσει το σύνολο ή μέρος των τεχνικών φυλλαδίων ή/ και εγχειριδίων που έχει υποβάλει ηλεκτρονικά ο συμμετέχοντας.
- Τα πιστοποιητικά, τα ISO, τα CE, κ.ά. (εφόσον ζητείται να κατατεθούν) καθώς και τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών (brochures, manuals, prospectus, σχέδια, certificates, κλπ.) θα πρέπει να είναι είτε στην Ελληνική είτε στην Αγγλική γλώσσα. Σε περίπτωση άλλης γλώσσας απαιτείται επίσημη μετάφραση στην Ελληνική.
- Η μη έγκαιρη και προσήκουσα υποβολή των ως άνω δικαιολογητικών συνιστά λόγο αποκλεισμού του υποψήφιου Αναδόχου από τον Διαγωνισμό. Ως μη προσήκουσα εκλαμβάνεται οιαδήποτε υποβολή εγγράφων, η οποία κρίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Αξιολόγησης ότι δεν συμφωνεί απολύτως με όλες τους ανωτέρω όρους και προϋποθέσεις, οι οποίες θεωρούνται όλες ουσιώδεις.

3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το σύνολο του εξοπλισμού που περιλαμβάνεται στην εν λόγω πράξη ακολουθούν αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές.

Όλα τα σημεία των προδιαγραφών είναι απαραίτητα, σε οποιοδήποτε σημείο υπερκαλύπτονται οι προδιαγραφές θα αξιολογούνται ανάλογα με τη βαρύτητα των προδιαγραφών που υπερκαλύπτουν.

Σε κάθε περίπτωση οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού είναι οι ελάχιστες απαιτούμενες, σύμφωνα με το άρθρο 2.4.3.2. της Διακήρυξης.

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

3.1. Σύστημα Απομακρυσμένης Ανάγνωσης Ενδείξεων Υδρομετρητών (A.M.R.)

Γενικά

Οι υδρομετρητές θα χρησιμοποιηθούν για την καταμέτρηση της κατανάλωσης των παροχών πόσιμου νερού σε επιλεγμένες θέσεις στις απολήξεις του δικτύου. Οι υδρομετρητές θα τοποθετηθούν εντός υφιστάμενων φρεατίων ή σε συλλέκτες εντός πολυκατοικιών σε οριζόντια θέση λειτουργίας.

Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση με ακρίβεια, σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Συγκεκριμένα οι μετρητές θα είναι ηλεκτρονικοί, ταχυμετρικοί, ξηρού τύπου, απλής ριπής (Single-jet, dry meter).

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

Α. Ηλεκτρονικό Υδρόμετρο

Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί υδρομετρητές που συμμορφώνονται πλήρως με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID2004/22/Ε.Ε. ή τη νεότερη οδηγία MID 2014/32/Ε.Ε., υπό την προϋπόθεση ότι το εργοστάσιο κατασκευής φέρει πιστοποίηση σύμφωνα με τη συγκεκριμένη οδηγία η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά. Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα πρέπει απαραίτητα να συμμορφώνονται με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Μήκος: L=110mm από άκρο σε άκρο
- Οθόνη: τύπου LCD
- Κλάση ακρίβειας R≥400 (MID)
- Μόνιμη παροχή Q3=2,5 m3/h
- Σπείρωμα σύνδεσης άκρων: G ¾ ¨B
- Ονομαστική διάμετρος: DN15mm
- Κλάση θερμοκρασίας min T30
- Κλάση προστασίας: IP68
- Κλάση πίεσης MAP 16 (μέγιστη πίεση 1,6MPa)

Για τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά που δεν αναφέρονται παραπάνω, οι υδρομετρητές θα είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα κατασκευής EN14154. Η έναρξη καταγραφής θα πρέπει να είναι Qstart ≤2lt/h για οριζόντια τοποθέτηση.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των μετρητών μπορεί να είναι είτε μεταλλικό (π.χ. ορείχαλκο, κλπ.) είτε πλαστικό υψηλής αντοχής (π.χ. composite).
Όλα τα σπειρώματα του σώματος των μετρητών θα είναι μεταλλικά (π.χ. ορείχαλκο, κλπ.) ώστε να έχουν τις προβλεπόμενες από τους σχετικούς περί σπειρωμάτων κανονισμούς ανοχές και θα εξασφαλίζουν ομαλή και ασφαλή κοχλίωση. Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος - περικαλύμματος μετρητικού μηχανισμού πρέπει να εξασφαλίζει ασφαλή και ομαλή λειτουργικότητα.

Ο αριθμός σειράς των μετρητών θα είναι τυπωμένος ή χαραγμένος με αλφαριθμητικούς χαρακτήρες σε κατάλληλη θέση έτσι ώστε να διασφαλίζει την ταυτοποίηση του μετρητή στη πάροδο του χρόνου. Η θέση αναγραφής θα είναι στην άνω επιφάνεια ανάγνωσης του μετρητή ή στο σώμα του αλλά πάντοτε σε εύκολα αναγνώσιμη θέση.

Οι υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη (εντός του μετρητή) διάταξη επικοινωνίας και καταγραφικό τιμών με μπαταρία. Η διάταξη επικοινωνίας θα πρέπει να ενεργοποιείται αυτόματα και ο μετρητής θα πρέπει να είναι έτοιμος χωρίς καμία προσθήκη να ενταχθεί ασύρματα σε όλες τις εφαρμοζόμενες τεχνολογίες αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων (AMR) Fixed Network (Σταθερού δικτύου) με πρωτόκολλο LoRa και σε δίκτυο LoRaWAN.

Η εσωτερική στο υδρόμετρο διάταξη μετάδοσης και καταγραφής θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομη και θα τροφοδοτείται από ενσωματωμένη μπαταρία. Η ενδεικτική διάρκεια ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να δηλωθεί από τον κατασκευαστή του υδρομέτρου και να έχει υπολογισθεί λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένο ρυθμό επικοινωνίας (μια καταγραφή/ανάγνωση τιμών και μια μετάδοση ανά ημέρα με νέα μπαταρία και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C) προς το δέκτη απομακρυσμένης λήψης μετρήσεων. Ως ρυθμός επικοινωνίας νοείται η συχνότητα αποστολής πακέτων ασύρματης επικοινωνίας από τον μετρητή. Με βάση τις παραπάνω προϋποθέσεις θα πρέπει η διάρκεια ζωής του μετρητή να είναι η μέγιστη δυνατή και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη των πέντε (5) ετών.
Το υδρόμετρο θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο καταγραφικό (data-logger) με δυνατότητα καταγραφής τουλάχιστον 400 ημερήσιων τιμών και ενημερώσεις για συμβάντα (πχ διαρροή, κλπ.).

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

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή
- Η κλάση ακρίβειας
- Η ονομαστική παροχή Q3 σε m3/h.
- Το έτος κατασκευής.
- Η κλάση πίεσης (MAP).

- Η κλάση θερμοκρασίας (T)
- Σήμανση CE

Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, η ακρίβεια ενδείξεων, τα ανεκτά σφάλματα, η πτώση πίεσης, η στεγανότητα, η αντοχή στην πίεση και τα χαρακτηριστικά του μετρητικού μηχανισμού θα είναι σύμφωνα με τους παραπάνω αναφερόμενους κανονισμούς και οδηγίες.
Για κατασκευαστικά, κλπ. στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή ισχύουν τα προβλεπόμενα από τους παραπάνω προαναφερθέντες κανονισμούς.
Οι υδρομετρητές, πρέπει να αντέχουν τη συνεχή πίεση του νερού, για την οποία είναι κατασκευασμένοι, χωρίς να παρουσιάζονται προβλήματα ή ελαττώματα. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση (MAP) ορίζεται στα 16 bar.

Ασύρματος μεταδότης δεδομένων

Ο ασύρματος μεταδότης δεδομένων θα είναι εσωτερικά στο υδρόμετρο πρέπει να διαθέτει τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Θα πρέπει να επικοινωνεί είτε με το πρωτόκολλο LoRa κλάσης (class) A, αμφίδρομη επικοινωνία (bi-directional), στη συχνότητα των 868MHz για Ευρώπη.
- Η ισχύς μετάδοσης (ERP) θα είναι max. 25mW
- Το bandwidth θα είναι 125MHz
- Θα πρέπει να υποστηρίζει Over The Air Activation (OTAA)
- Τροφοδοσία από ενσωματωμένη μπαταρία. Ο μέσος χρόνος ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 ετών, σε συνθήκες +20^{0}C, με καινούργια μπαταρία και με αποστολή μια δεδομένων την ημέρα.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό φυλλάδιο υδρομέτρου του κατασκευαστή
- Τεχνική περιγραφή υδρομέτρου
- Πιστοποιητικό ISO9001 του κατασκευαστή
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Έγκριση σύμφωνα με την MID του προσφερόμενου υδρομέτρου
- Έγκριση σύμφωνα με την MID του εργοστασίου κατασκευής

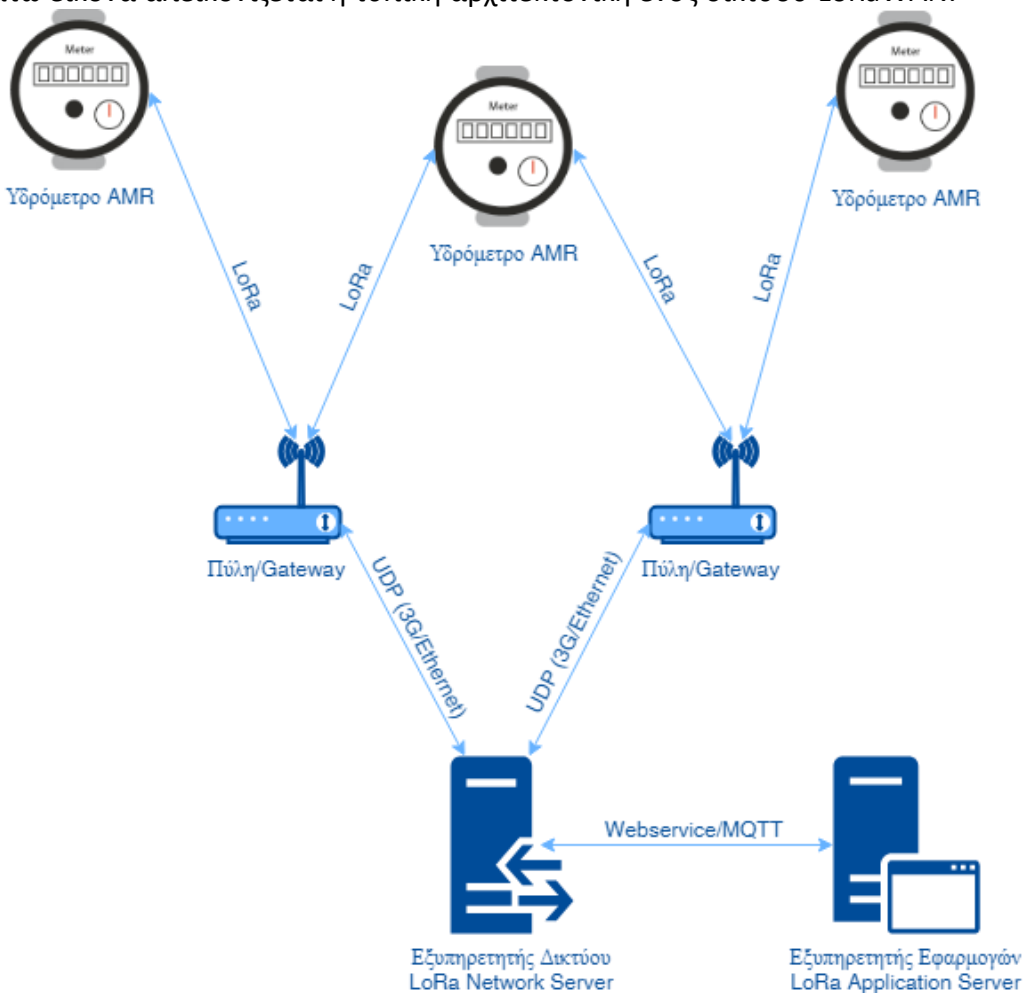
Διάταξη Επικοινωνίας με δίκτυο LoRaWAN

Το δίκτυο LoRaWAN είναι ένα πρότυπο ασύρματης επικοινωνίας. Τα κύρια χαρακτηριστικά του προτύπου LoRa είναι:

- Μεγάλη εμβέλεια (≥2χλμ σε αστικές περιοχές, ≥10χλμ σε προαστιακές περιοχές,)
- Μεγάλη διάρκεια ζωής της μπαταρίας (≥10 χρόνια υπό συνθήκες)
- Χαμηλό κόστος
- Χαμηλή ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων (0,3bps – 50kbps)
- Υψηλή ασφάλεια
- Χρησιμοποιεί συχνότητες που δεν χρειάζονται αδειοδότηση
- Αμφίδρομη επικοινωνία

- Χρήση σε πολλαπλές εφαρμογές έξυπνης πόλης πέραν των μετρήσεων (φωτισμός, παρκινγκ, κάδους απορριμμάτων, κλπ.) και όχι αποκλειστικά για μετρήσεις (νερό, ενέργεια, αέριο).

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται η τυπική αρχιτεκτονική ενός δικτύου LoRaWAN.



Η διάταξη επικοινωνίας θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητες μετάδοσης 868MHz ή άλλης συχνότητας ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε.. Οι συχνότητες επικοινωνίας θα πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση με πρωτόκολλο LoRa.

Το καταγραφικό τιμών θα μπορεί να καταγράφει την ένδειξη ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατόπιν εντολής από τον χειριστή (μια φορά την ημέρα κατ' ελάχιστον). Η μετάδοση των καταγεγραμμένων δεδομένων θα πραγματοποιείται αυτόματα (μια φορά την ημέρα κατ' ελάχιστον) ή κατ' εντολή του χειριστή, μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας.

Το καταγραφικό τιμών και η διάταξη επικοινωνίας θα πρέπει να είναι πλήρως προστατευμένα, με βαθμό προστασίας IP68 και να μπορούν να λειτουργούν σε αντίξοες συνθήκες τοποθέτησης.

Η διάταξη μετάδοσης θα επιτρέπει στην Υπηρεσία να λαμβάνει ενδείξεις και να συλλέγει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες (σε σύστημα Fixed Network):

- Τύπο/ Αριθμό Υδρομετρητή,

- Ένδειξη Υδρομετρητή,
- Ένδειξη συναγερμών

Η εμβέλεια του συστήματος μετάδοσης θα πρέπει να είναι ικανή, για καταγραφικά εγκατεστημένα σε φρεάτια εντός του πεζοδρομίου και σε βάθος 15÷20cm από το μεταλλικό κάλυμμα του φρεατίου ή σε εσωτερικό χώρο οικιών.

Β. Μονάδα Gateway

Η μονάδα θα πρέπει να διαθέτει από τη CPU βασισμένο σε επεξεργαστή τύπου Cortex ή αντίστοιχη με λειτουργικό Linux ή αντίστοιχο, μνήμη τύπου RAM τουλάχιστον 128Mb. Θα χρησιμοποιεί πρωτόκολλο επικοινωνίας για συχνότητα 868MHz και θα διαθέτει εύρος επικοινωνίας έως 15km σε ανοικτό περιβάλλον ή 2km σε περιβάλλον πόλης. Θα μπορεί να τροφοδοτηθεί και από ηλιακό πάνελ. Το σώμα της μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από πλαστικό ή άλλο αντίστοιχο υλικό για την αποφυγή διάβρωσης. Η θερμοκρασία λειτουργίας θα πρέπει να είναι από -20^{0}C έως +60^{0}C και ο βαθμός προστασίας του κυτίου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IP67.

Το gateway θα συνοδεύεται από κεραία του ιδίου κατασκευαστή. Η κεραία θα είναι τύπου OMNI (πανκατευθυντική), απολαβής τουλάχιστον 3dBi, με αντίσταση σε αέρα τουλάχιστον 150km/h, θερμοκρασία λειτουργίας θα πρέπει να είναι από -20^{0}C έως +60^{0}C και το μήκος της δεν πρέπει να ξεπερνά τα 30cm.

Η μονάδα Gateway θα τροφοδοτείται από φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος τουλάχιστον 50W ώστε να διαθέτει ενεργειακή αυτονομία. Η επικοινωνία του δε με το network server θα γίνεται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο του gateway
- Τεχνικό Φυλλάδιο της κεραίας με τα διαγράμματα ακτινοβολίας (radiation patterns) στη συχνότητα των 868MHz
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του κατασκευαστή

Γ. Εξυπηρετητής Δικτύου/LoRa Network Server

Ο Εξυπηρετητής Δικτύου/LoRa Network Server είναι πιθανά η πιο «έξυπνη» συσκευή σε ένα δίκτυο LoRaWAN και η κύρια εργασία του είναι να προωθεί τα μηνύματα που λαμβάνει από μια πύλη/gateway σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή στον Εξυπηρετητή Εφαρμογών/LoRa Application Server. Αυτό γίνεται είτε προωθώντας τα δεδομένα σε μια υπηρεσία HTTP(S) webservice είτε βάζοντας τα δεδομένα σε μια ουρά MQTT. Η λειτουργία του όμως είναι πιο περίπλοκη και εκτελεί πολλές ακόμα εργασίες όπως:

- Συγκεντρώνει τα δεδομένα από όλες της πύλες/gateways του δικτύου.
- Επειδή τα δεδομένα ενός υδρομέτρου AMR μπορεί να ληφθούν από περισσότερες από μία πύλες/gateways, αφαιρεί τις διπλοεγγραφές δεδομένων που λαμβάνει από την ίδια συσκευή.
- Προωθήσει τα ληφθέντα δεδομένα στην κατάλληλη εφαρμογή

- Ρυθμίζει την επικοινωνία μεταξύ των τελικών συσκευών (υδρόμετρα) και των Πυλών/gateways με διάφορους τρόπους όπως ρυθμίζοντας την ισχύ του εκπεμπόμενου σήματος, τα κανάλια/συχνότητες επικοινωνίας, των ρυθμό των δεομένων (datarate) κλπ.
- Επιλέγει την καταλληλότερη πύλη όταν πρόκειται να αποσταλούν δεδομένα προς τα υδρόμετρα AMR
- Αποθηκεύει τα δεδομένα που πρόκειται να αποσταλούν προς τα υδρόμετρα AMR μέχρις ότου τα υδρόμετρα να είναι έτοιμα να λάβουν δεδομένα.

Τα μεταφερόμενα δεδομένα περνώντας διαμέσου ενός Διακομιστή Δικτύου/LoRa Network Server παραμένουν κρυπτογραφημένα.
Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του κατασκευαστή

Δ. Εξυπηρετητής Εφαρμογών/LoRa Application Server

Ο Εξυπηρετητής Εφαρμογών/LoRa Application Server είναι το τελικό σημείο στο οποίο καταλήγουν τα δεδομένα. Μπορεί να φιλοξενεί δεδομένα πολλών διαφορετικών εφαρμογών. Τα αρχικά δεδομένα που αποστέλλουν τα υδρόμετρα AMR προορίζονται για μια συγκεκριμένη εφαρμογή. Ο Εξυπηρετητής Εφαρμογών/LoRa Application Server θα αποκρυπτογραφεί τα δεδομένα (χρησιμοποιώντας εκτός των άλλων και το μοναδικό κλειδί εφαρμογής) και θα τα χρησιμοποιεί στην αντίστοιχη εφαρμογή.
Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του κατασκευαστή

Δύναται ο Εξυπηρετητής Δικτύου (LoRa Network Server) και ο Εξυπηρετητής Εφαρμογών (LoRa Application Server) να αποτελούν τμήμα ενός ενιαίου λογισμικού διαχείρισης υδρομέτρων.
Σε αυτή την περίπτωση τα στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν είναι:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του κατασκευαστή

Ε. Ανάπτυξη διαδικτυακής πύλης εξυπηρέτησης καταναλωτών - Φιλοξενία (Hosting)

Σημειώνεται ότι ο Ανάδοχος μετά την υλοποίηση της εφαρμογής διαχείρισης των υδρομέτρων θα προβεί στην ανάπτυξη διαδικτυακής πύλης (site) εξυπηρέτησης καταναλωτών και την φιλοξενία (Hosting) του site για δυο (2) έτη. Εναλλακτικά μπορεί ο Ανάδοχος, αντί για την ανάπτυξη διαδικτυακής πύλης (site) εξυπηρέτησης καταναλωτών να υλοποιήσει εφαρμογή για έξυπνα κινητά (App) σε λειτουργικά IOS και Android που θα παρέχει τις ίδιες πληροφορίες.
Η είσοδος του κάθε καταναλωτή στη διαδικτυακή πύλη (site) θα γίνεται μέσω ειδικού προσωπικού κωδικού εισόδου. Οι πληροφορίες που θα πρέπει να δίδονται είναι:

- Χάρτης (Google maps ή άλλος) με το σημείο που βρίσκεται το υδρόμετρο και εμφάνιση της διεύθυνσης
- Εμφάνιση ημερήσιας και μηνιαίας κατανάλωσης σε δυο μπάρες και εμφάνιση σε διπλανή

διαφορετικού χρώματος μπάρα της ίδιας ημερήσιας κατανάλωσης του προηγούμενου μήνα και μηνιαίας κατανάλωσης του προηγούμενου μήνα.

- Καμπύλες χρήσης – Σύγκριση
- Καμπύλη χρήσης στη μονάδα χρόνου
- Εβδομαδιαία καμπύλη χρήσης
- Μηνιαία καμπύλη χρήσης
- Ετήσια καμπύλη χρήσης
- Καμπύλη χρήσης από ….. μέχρι ….. (επιλογή χρόνου από χρήστη)
- Συγκριτική καμπύλες στην παραπάνω επιλεγμένη μονάδα χρόνου (καμπύλη χρήσης και παραβολή με καμπύλη Μ.Ο. χρήσης αντίστοιχου υδρομέτρου).

Σε κάθε περίπτωση, η διαδικτυακή πύλη (site) θα πρέπει να διαθέτει ψηφιακή προστασία από κυβερνοεπιθέσεις και το περιεχόμενό του να συμμορφώνεται με τον κανονισμό προστασίας προσωπικών δεδομένων (GDPR) όπως αυτός ισχύει.

Ο Ανάδοχος, μετά το πέρας και της δοκιμαστικής λειτουργίας και για παραλάβει την εγγυητική επιστολή δοκιμαστικής λειτουργίας, θα πρέπει να προσκομίσει επιστολή της εταιρίας που φιλοξενεί την διαδικτυακή πύλη (site) προς την ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας στην οποία θα δηλώνεται ότι χρόνος φιλοξενίας είναι δυο (2) έτη και ότι δεν υπάρχει καμία οικονομική απαίτηση της εταιρίας από την ΔΕΥΑ Αρχαίας Ολυμπίας για ολόκληρο το χρονικό διάστημα των δυο (2) αυτών ετών.

ΣΤ. Φωτοβολταϊκό σύστημα τροφοδοσίας για αυτονομία του Gateway

Σε κάθε gateway, όπου δεν υπάρχει παροχή ηλεκτροδότησης, θα εγκατασταθεί αυτόνομο σύστημα παραγωγής ενέργειας με Φωτοβολταϊκό (Φ/Β) και μπαταρία. Στόχος είναι να καλυφθούν ενεργειακά οι ανάγκες σε ενέργεια για την λειτουργία και επικοινωνία του gateway. Το πάνελ θα είναι τοποθετημένο σε ειδική βάση στήριξης και το ηλεκτρονικός εξοπλισμός και οι μπαταρίες θα είναι τοποθετημένος μέσα σε ερμάριο. Το κάθε αυτόνομο Φ/Β σύστημα τροφοδοσίας θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Φ/Β πλαίσιο/πλαίσια (σε περίπτωση συστοιχίας)

Ονομαστική Ισχύς Pmpp [W]: ≥ 50

Ανοχή Pmpp: ≥ 0%

Ονομαστικό Ρεύμα Impp [A]: ≤ 10

Ονομαστική Τάση Vmpp [V]: ≥ 14

Συντελεστής θερμοκρασίας [P]: ≥ -0.5%

Συντελεστής θερμοκρασίας [I]: ≤ 0.05%

Συντελεστής θερμοκρασίας [U]: ≥ -0.4%

Συνολικό Βάρος (μαζί με την στήριξη) [kg]: ≤ 15

Μήκος καλωδίου [μ]: ≥ 0.8

Διαστάσεις Φ/Β πλαισίου ενδεικτικά: 0.538x0.665x0.035

Προστασία IP κουτί διασύνδεσης: IP54 ή καλύτερη

Ρυθμιστής Φόρτισης Μπαταρίας

Τάση συστήματος [V]: 12

Μέγιστο ρεύμα φόρτιση [A]: 5

Τάση κύριας φόρτισης [V]: 14.4

Τάση float φόρτισης [V]: 13.8
Προστασία υπέρτασης [V]: 15.5
Δυνατότητα Ρύθμισης: 0-100%
Προστασία: IP68 ή καλύτερη
Αντιστροφέας καθαρού ημιτόνου
Συνεχής Ισχύς [VA]: 250
Συνεχής Ισχύς στους 25°C/40°C [W]: 200/ 150
Μέγιστη Ισχύς [W]: 350
Έξοδος τάσης [V]: 230
Διακύμανση Εξόδου Τάσης: ≤ 5%
Έξοδος συχνότητας [Hz]: 50
Διακύμανση Εξόδου Συχνότητας: ≤ 0,1%
Τάση Εισόδου [V]: 9.2 -17
Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 – 60°C
Συσσωρευτής
Τάση Λειτουργίας: 12V
Χωρητικότητα C100/C20 [Ah]: ≥ 90 / 78
Βάθος εκφόρτισης: 50%
Κύκλοι ζωής σε βάθος εκφόρτισης 50%: ≥ 800
Τύπου: GEL
Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο ηλιακού πάνελ, φορτιστή και μπαταρίας
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

Η εταιρία που θα συνεργαστεί με τον υποψήφιο Προμηθευτή για την ανάπτυξη και λειτουργία του εν λόγω ασύρματου δικτύου LoRaWAN, στην περίπτωση που κηρυχθεί αυτός ανάδοχος, θα πρέπει να διαθέτει σχετική πιστοποίηση ISO9001:2015 ή αντίστοιχη για μελέτη, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση συστημάτων επικοινωνίας. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να διαθέτει άδεια παροχής υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών από την αρμόδια ρυθμιστική αρχή ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων).
Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) της εταιρίας που θα συνεργαστεί ο Προσφέρων, στην περίπτωση που κηρυχθεί Ανάδοχος, για την ανάπτυξη και λειτουργία του εν λόγω ασύρματου δικτύου. Το πιστοποιητικό αυτό δεν απαιτείται αν ο Προσφέρων διαθέτει τη ζητούμενη πιστοποίηση.
- Βεβαίωση της ΕΕΤΤ για την σχετική άδεια παροχής υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών
- Εκατέρωθεν των μερών υπεύθυνες δηλώσεις συνεργασίας

Τα παραπάνω δεν απαιτούνται αν συμμετέχει η ίδια η εταιρία ανάπτυξη και λειτουργία του εν λόγω ασύρματου δικτύου LoRaWAN στον διαγωνισμό.

3.2. Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ)

3.2.1. Ελεγκτής μέτρησης Πίεσης

Ο Ελεγκτής που θα τοποθετηθεί στο κάθε σταθμό Τοπικό Σταθμό Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ ή αλλιώς

Critical Point) θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομος με ελάχιστο χρόνο αυτονομίας άνω των πέντε (5) ετών για συνήθη χρήση. Η διασύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου θα πρέπει να επιτυγχάνεται διαμέσου δικτύου μέσω GSM δικτύου. Θα πρέπει υποχρεωτικά να συνεργάζεται με τον ελεγκτή του ΤΣΕΡΠ στον οποίο θα αποστέλλει, διαμέσου του ΚΣΕ, τιμές ώστε αυτές να αποτελούν τις κρίσιμες τιμές αναφοράς (Critical Point) για την ρύθμιση της πίεσης. Αναλυτικότερα θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ενσωματωμένο GSM modem.
- Ενσωματωμένη μια είσοδο για την μέτρηση πίεσης.
- Ενσωματωμένες τουλάχιστον 2 εισόδους μετρητών high-speed pulse συχνότητας έως 100Hz για μέτρηση της παροχής με ροόμετρα με έξοδο παλμών.
- Να έχει τη δυνατότητα αποστολής και μηνυμάτων σε περίπτωση συναγερμού (alarm)
- Ενσωματωμένη θύρα RS485 ή USB για τοπική επικοινωνία με φορητό Η/Υ
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -10^0 C έως + 50^0C
- Βαθμό προστασίας IP68
- Θα δύναται να καταγράφει τουλάχιστον 200.000 τιμές.
- Ρυθμιζόμενη συχνότητα καταγραφής ανά 1' έως 60'

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.2.2. Αισθητήριο Μέτρησης Πίεσης ΤΣΕΠ

Η μέτρηση θα πρέπει να πραγματοποιείται άμεσα μέσω διαφράγματος από ανοξείδωτο χάλυβα, το οποίο παραμορφώνεται κάτω από την επίδραση της πίεσης που δέχεται από το υγρό. Στη συνέχεια η μηχανική αυτή παραμόρφωση μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα. Πριν το αισθητήριο θα τοποθετηθεί βάνα απομόνωσης του από τον καταθλιπτικό σωλήνα ώστε να είναι εύκολη η αφαίρεσή του για λόγους συντήρησης. Το κάθε αισθητήριο πίεσης θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Το πεδίο μέτρησης θα πρέπει να είναι από 0 έως τουλάχιστον 10 bar (ή 0 έως τουλάχιστον 1000kPa) σχετική πίεση
- Η αντοχή σε υπερπίεση (burst pressure) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 150% (ή αλλιώς 1,5 φορές) της πλήρους κλίμακας (FS/ Full Scale)
- Ο χρόνος απόκρισης της εξόδου θα πρέπει να είναι μικρότερος των 5ms
- Η ακρίβεια του οργάνου θα πρέπει να είναι το μέγιστο 0.5% της πλήρους κλίμακας (FS/ Full Scale)
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: 0 ως +50 °C
- Η υδραυλική σύνδεση θα πρέπει να γίνεται με αρσενικό σπείρωμα G1/2" ή G1/4"
- Η ηλεκτρική σύνδεση θα πρέπει να πραγματοποιείται με σύνδεσμο ή με καλώδιο πολυαιθυλενίου μήκους τουλάχιστον 1m
- Να διαθέτει προστασία IP65
- Το υλικό περιβλήματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον 1.4301 (AISI304) ή 1Cr18Ni9Ti ή αντίστοιχο
- Τα μέρη του αισθητηρίου (διάφραγμα) που θα έρχονται σε επαφή με το μέσο θα πρέπει να είναι τουλάχιστον από ανοξείδωτο χάλυβα από 1.4401 (AISI 316)

- Η τάση τροφοδοσίας θα είναι 1.5mADC ή 8 έως 30 VDC
- Το σήμα εξόδου θα πρέπει να είναι 4 - 20mA ή 0-5V ή ≥70mVDC ή άλλο

Θα πρέπει να συμπεριληφθεί βάνα τύπου ball valve για την απομόνωση του αισθητηρίου στην περίπτωση συντήρησης.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

3.3. Τοπικοί Σταθμοί Υπολειμματικού Χλωρίου (ΤΣΥΧ)

3.3.1. Πίλλαρ

Ο εξοπλισμός Θα τοποθετηθεί εντός πίνακα εξωτερικού χώρου (πίλλαρ) με ενδεικτικές ελάχιστες διαστάσεις ΥxΠxΒ: 400x600x300mm. Το κιβώτιο πίλλαρ θα διαθέτει μια ή δύο θύρες και θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό πλαίσιο από προφίλ συγκολλημένα και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ πρεσσαριστό πάχους 1.5mm.

Στην πλάτη του πίλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 1mm για την στερέωση του πίνακα.

Η επάνω πλευρά του πίλλαρ θα καλυφθεί από ειδικό σκέπαστρο κατά της βροχής.

Όλη η κατασκευή θα είναι στεγανή στην βροχή και θα έχει υποστεί ηλεκτροστατική βαφή. Η τοποθέτηση του πίλλαρ θα γίνει σε ειδική βάση οπλισμένου σκυροδέματος ύψους 0,30 m από το έδαφος.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο του πίλλαρ
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του πίλλαρ
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής πίλλαρ

3.3.2. Ελεγκτής μέτρησης Υπολειμματικού Χλωρίου

Ο Ελεγκτής που θα τοποθετηθεί στο κάθε σταθμό Τοπικό Σταθμό Υπολειμματικού Χλωρίου (ΤΣΥΧ) θα πρέπει να επιτρέπει την εποπτεία του υπολειμματικού χλωρίου με την χρήση αναλογικού οργάνου μέτρησης ελεύθερου χλωρίου. Θα πρέπει να έχει δυνατότητα μελλοντικά να δεχθεί και άλλες αναλογικές παραμέτρους (πχ, αγωγιμότητα, θολότητα, κλπ.). Επιπλέον θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομος με την τροφοδοσία του από φωτοβολταϊκό σύστημα. Η διασύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου θα πρέπει να επιτυγχάνεται διαμέσου δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GSM / GPRS/ 3G modem). Αναλυτικότερα θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ενσωματωμένο GSM modem.
- Δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων SMS: ΝΑΙ
- Ενσωματωμένη ρολόι πραγματικού χρόνου (RTC) με τροφοδοσία από δική του μπαταρία
- Ενσωματωμένες τουλάχιστον 10 ψηφιακές εισόδους, 2 ψηφιακές εξόδους, 2 αναλογικές εισόδους
- Ενσωματωμένη οθόνη ανάγνωσης τιμών με κουμπιά χρήσης
- Να διαθέτει εσωτερική μνήμη καταγραφής τουλάχιστον 300.000 μετρήσεων όπου θα καταγράφονται οι μετρήσεις ακόμη και στην περίπτωση βλάβης της επικοινωνίας (data-logging).
- Ρυθμιζόμενος χρόνος συλλογής δεδομένων (data collection) από 1"
- Ενσωματωμένες τουλάχιστον δυο θύρες RS485 με πρωτόκολλο Modbus και θύρα USB για τις τοπικές επικοινωνίες. Η μια θύρα RS485 θα χρησιμοποιηθεί για την διασύνδεση με τον ελεγκτή του παροχομέτρου με τη χρήση πρωτοκόλλου Modbus (RTU ή TCP, κλπ.).
- Λειτουργία ρύθμισης (configuration) του data-logger με τη χρήση Η/Υ και έξυπνου κινητού τηλεφώνου μέσω επικοινωνίας Bluetooth και WiFi
- Ενσωματωμένες υψηλής απόδοσης μπαταρίες τύπου λιθίου (Lithium) χωρητικότητας μεγαλύτερη των 100Ah ή εξωτερικές (σε θήκη προστασίας IP68) χωρητικότητας μεγαλύτερη των 150Ah.

- Συμβατό με OPC Server για τη σύνδεση με σύστημα SCADA: ΝΑΙ
- Δυνατότητα προαιρετικής τροφοδοσίας είτε από τη ΔΕΗ ή από φωτοβολταϊκό (Φ/Β) σύστημα
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -20^0 C έως + 60^{0}C
- Βαθμός προστασίας: IP68

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο του ελεγκτή
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.3.3. Μετρητής Ελεύθερου Χλωρίου

Θα τοποθετηθεί σύστημα συνεχούς μέτρησης του Ελευθέρου Χλωρίου σε διαφορετικά σημεία του δικτύου. Θα πρέπει να διαθέτουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:
Εύρος μέτρησης: 0 – 2 mg/l
Ακρίβεια μέτρησης: ≤ 0.5 mg/l
Μέθοδος μέτρησης: Αμπερομετρική με ηλεκτρόδια
Ανάλυση: ≤ 0.01 mg/l
Επαναληψιμότητα: ≤ ±1% FS (μετρούμενης τιμής)
Ανάλυση δεδομένων: 16 bits
Χρόνος απόκρισης: ≤ 5 sec
Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 – 60 ^{0}C
Προστασία: IP68
Πίεση λειτουργίας: 0 – 8 bar ή 10 Kgf/cm^2
Κελί ροής: Ναι με ροή ≤ 50 l/h
Σύστημα αυτοκαθαρισμού αισθητηρίου: Ναι
Τροφοδοσία: 12VDC ±10%
Ενσωματωμένη αντικεραυνική προστασία, προστασία από υπέρταση, πολικότητα και βραχυκύκλωμα: ΝΑΙ
Αντιστάθμιση θερμοκρασίας με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας (Pt100) : Ναι
Επικοινωνία με τον Ελεγκτή: Μέσω θύρας RS485 και πρωτοκόλλου Modbus RTU ή αντίστοιχο ή εναλλακτικά έξοδος 4-20mA

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.3.4. Φωτοβολταϊκό σύστημα τροφοδοσίας για αυτονομία

Στον σταθμό ΤΣΥΧ, όπου δεν υπάρχει παροχή ηλεκτροδότησης, θα εγκατασταθεί αυτόνομο σύστημα παραγωγής ενέργειας με Φωτοβολταϊκό (Φ/Β) και μπαταρία. Στόχος είναι να καλυφθούν ενεργειακά οι ανάγκες σε ενέργεια για την λειτουργία και επικοινωνία του gateway. Το πάνελ θα είναι τοποθετημένο σε ειδική βάση στήριξης και το ηλεκτρονικός εξοπλισμός και οι μπαταρίες θα είναι

τοποθετημένος μέσα σε ερμάριο. Το κάθε αυτόνομο Φ/Β σύστημα τροφοδοσίας θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Φ/Β πλαίσιο/πλαίσια (σε περίπτωση συστοιχίας)

Ονομαστική Ισχύς Pmpp [W]: ≥ 100

Ανοχή Pmpp: ≥ 0%

Ονομαστικό Ρεύμα Impp [A]: ≤ 10

Ονομαστική Τάση Vmpp [V]: ≥ 14

Συντελεστής θερμοκρασίας [P]: ≥ -0.5%

Συντελεστής θερμοκρασίας [I]: ≤ 0.05%

Συντελεστής θερμοκρασίας [U]: ≥ -0.4%

Συνολικό Βάρος (μαζί με την στήριξη) [kg]: ≤ 15

Μήκος καλωδίου [μ]: ≥ 0.8

Διαστάσεις Φ/Β πλαισίου ενδεικτικά: 0.540x1.200x0.035

Προστασία IP κουτί διασύνδεσης: IP54 ή καλύτερη

Ρυθμιστής Φόρτισης Μπαταρίας

Τάση συστήματος [V]: 12

Μέγιστο ρεύμα φόρτιση [A]: 10

Τάση κύριας φόρτισης [V]: 14.4

Τάση float φόρτισης [V]: 13.8

Προστασία υπέρτασης [V]: 15.5

Δυνατότητα Ρύθμισης: 0-100%

Προστασία: IP68 ή καλύτερη

Αντιστροφέας καθαρού ημιτόνου

Συνεχής Ισχύς [VA]: 250

Συνεχής Ισχύς στους 25°C/40°C [W]: 200/ 150

Μέγιστη Ισχύς [W]: 350

Έξοδος τάσης [V]: 230

Διακύμανση Εξόδου Τάσης: ≤ 5%

Έξοδος συχνότητας [Hz]: 50

Διακύμανση Εξόδου Συχνότητας: ≤ 0,1%

Τάση Εισόδου [V]: 9.2 -17

Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 – 60°C

Συσσωρευτής

Τάση Λειτουργίας: 12V

Χωρητικότητα C100/C20 [Ah]: ≥ 90 / 78

Βάθος εκφόρτισης: 50%

Κύκλοι ζωής σε βάθος εκφόρτισης 50%: ≥ 800

Τύπου: GEL

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο ηλιακού πάνελ, φορτιστή, αντιστροφέα ημιτόνου και μπαταρίας
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

3.4. Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου και Ρύθμισης της Πίεσης (ΤΣΕΡΠ)

Ο Τοπικός Σταθμός Ρύθμισης της Πίεσης **(ΤΣΕΡΠ)** θα πρέπει να είναι ενιαία μονάδα (τύπου compact) και να εγκατασταθεί στην είσοδο μίας από τις ζώνες του δικτύου ύδρευσης του οικισμού Αρχαίας Ολυμπίας. Η τοποθέτησή του, για λόγους εύκολης διαχείρισής του, θα γίνεται υπέργεια σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παρόντος κεφαλαίου.

Οι λειτουργίες που θα πραγματοποιεί είναι:

- Η αυτόματη ρύθμιση τις πίεσης σε τοπικό επίπεδο σύμφωνα με τα σενάρια που περιγράφονται στο σχετικό κεφάλαιο των Τεχνικών Προδιαγραφών
- Η καταγραφή και αποστολή δεδομένων πίεσης, ροής και ποιοτικών χαρακτηριστικών νερού (μελλοντικά) στο ΚΣΕ
- Η επικοινωνία με το καταγραφικό πίεσης του ΤΣΕΠ που αποτελεί το κρίσιμο σημείο σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται παρακάτω.

Αναλυτικότερα:

3.4.1. Τεχνικές Προδιαγραφές compact υπέργειου σταθμού ελέγχου και ρύθμισης πίεσης

Ο compact σταθμός ελέγχου και ρύθμισης πίεσης θα είναι βιομηχανικό προϊόν σειράς παραγωγής και ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος με ISO9001.

Αναλυτικότερα ο compact εξωτερικός σταθμός θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω προδιαγραφές:

Θα είναι τύπου ισταμένων πεδίων κατάλληλοι για υπαίθρια εγκατάσταση, βαθμού προστασίας IP55. Θα διαθέτει διπλές πόρτες και κεκλιμένο προς τα πίσω κάλυμμα που θα προεξέχει σε όλες τις πλευρές για την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων.

Η συμμετρική κατασκευή του χαλύβδινου σκελετού του πεδίου αποτελείται από πλαίσιο, διαμορφωμένο μέσω έλασης. Η σειρά των οπών στο σκελετό δίνει τη δυνατότητα για εύκολη ανάρτηση και ασφάλιση των αναβαθμίσιμων δομοστοιχείων σύμφωνα με την τεχνική της άμεσης τοποθέτησης. Όλες οι ακμές του σκελετού-πλαισίου είναι στρογγυλεμένες. Τα κάθετα πλαίσια δίνουν τη δυνατότητα για τη δημιουργία δύο -διαφορετικών σε βάθος- επιπέδων στήριξης, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν το καθένα ξεχωριστά για την εναλλακτική τοποθέτηση εξαρτημάτων, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να αποτελέσουν την πλατφόρμα για τη δημιουργία ενός διπλού τοιχώματος. Το διάκενο στο τοίχωμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά για σκοπούς μόνωσης.

Οι εμπρόσθιες πόρτες θα πρέπει να από χάλυβα πάχους 1,5mm και να διαθέτουν μεντεσέδες βαρέως τύπου και αφαλό κλειδαριάς με κλειδί «γερμανικού» τύπου κατά DIN 43668.

Όλες οι βιδωμένες εσωτερικές επενδύσεις έχουν αυτόματη αντιστάθμιση δυναμικού (ισοδυναμική σύνδεση) και πρόβλεψη για σύνδεση καλωδίων γείωσης. Όλες οι επιφάνειες θα έχουν υποστεί ηλεκτροστατική βαφή πούδρας για μέγιστη προστασία από διάβρωση.

Το εξωτερικό κέλυφος του σταθμού θα έχει περσιδωτά ανοίγματα, περιμετρικά στο κάτω μέρος και ανοίγματα κυκλοφορίας αέρα στο άνω μέρος, έτσι ώστε το κεκλιμένο κάλυμμα να μην επιτρέπει την διαβροχή των εσωτερικών τοιχωμάτων και θυρών επίσκεψης του σταθμού.

Η κατασκευή θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απάγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος.

Ο σταθμός θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα στην οποία εγκιβωτίζονται οι σωληνώσεις σύνδεσης με το δίκτυο.
Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

Μέρη του compact υπέργειου σταθμού θα πρέπει να αποτελούν ο κάτωθι ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός:

1.1. Υδραυλική βαλβίδα ρύθμισης τις πίεσης με υποδοχή για ηλεκτρονικό ελεγκτή
1.2. Αγωγός παράκαμψης (by pass) της βαλβίδας ρύθμισης της πίεσης με δικλείδα
1.3. Ηλεκτρονικός Ελεγκτής υδραυλικής βαλβίδας
1.4. Υδρόμετρο ηλεκτρομαγνητικού τύπου με μπαταρία
1.5. Σύστημα ενεργειακής αυτονομίας σταθμού
1.6. Βαλβίδες εξαέρωσης
1.7. Φίλτρο τύπου Υ
1.8. Δικλείδες ελαστικής έμφραξης ή εναλλακτικά τύπου πεταλούδας
1.9. Εξαρμώσεις
1.10. Οποιαδήποτε άλλος υδραυλικός και ηλεκτρομηχανολογικός απαιτείται (π.χ. χυτοσιδηρά φλαντζωτά εξαρτήματα απαιτηθούν, συστολές, γωνίες κλπ.
1.11. Υπέργειος σταθμός

Αναλυτικότερα:

3.4.2. Υδραυλική βαλβίδα ρύθμισης τις πίεσης με διάφραγμα και ηλεκτρονικό ελεγκτή

Γενικά

Οι υδραυλικές βαλβίδες ρύθμισης κατάντη πίεσης, ονομαστικής πίεσης PN16, θα χρησιμοποιηθούν για τη ρύθμιση της πίεσης λειτουργίας σε διάφορα τμήματα (ζώνες) του δικτύου ύδρευσης. Θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα προστασίας από σπηλαίωση (anti-cavitation).
Οι βαλβίδες θα παραλαμβάνουν την ανάντη πίεση (είσοδος) και θα την μειώνουν αυτόματα κατάντη (έξοδος) σε προδιαγεγραμμένη τιμή. Η πίεση εξόδου θα είναι ανεπηρέαστη από μεταβολές της πίεσης εισόδου και θα ρυθμίζεται κατά τη λειτουργία από ηλεκτρονικό ελεγκτή, ο οποίος περιγράφεται παρακάτω.
Οι βαλβίδες θα είναι υδραυλικά ελεγχόμενες, διαφραγματικού τύπου, ευθείας ροής, πλήρης διατομής (full bore), με φλαντζωτά άκρα και θα πρέπει να έχουν σταθερότητα στην απόδοσή τους σε ότι αφορά την πίεση, την ροή και τον απομακρυσμένο έλεγχό τους.

Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Οι υδραυλικές βαλβίδες θα πραγματοποιούν την λειτουργία αυτή με υδραυλικό τρόπο μέσω της ελεγχόμενης αυξομείωσης του ανοίγματος διέλευσης του νερού στο εσωτερικό της βαλβίδας. Ο βαθμός κλεισίματος της βαλβίδας θα μεταβάλλεται μέσω της κίνησης του άξονα του διαφράγματος, αυτόνομα υδραυλικά, ενεργοποιούμενου μέσω του διαφράγματος. Δεν είναι αποδεκτή η ύπαρξη πιστονιού για την λειτουργία της βαλβίδας ή του πιλότου.
Ο ελεγκτής θα μπορεί να κρατά σταθερή την πίεση εξόδου της υδραυλικής δικλίδας ή θα την μεταβάλλει ως ακολούθως:

- σε σχέση με το χρόνο βάσει ενσωματωμένου ρολογιού πραγματικού χρόνου, είτε
- σε σχέση με την διερχόμενη παροχή μετρούμενη από εξωτερικό παροχόμετρο, ανεξάρτητα από την πίεση εισόδου ή τις διακυμάνσεις της, είτε
- σε σχέση με την πίεση στο ή στα κρίσιμα σημεία της αντίστοιχης ζώνης (ΤΣΕΠ ή Critical Point).

Ο ελεγκτής ή οι πιλότοι θα συνδέεται με κύκλωμα μικροσωληνίσκων (δευτερεύον κύκλωμα) με το σώμα της βαλβίδας και τα τυχόν λοιπά εξαρτήματα.

Η αυτόματη βαλβίδα ελέγχεται από πιλότο 2 δρόμων ο οποίος λαμβάνει την πίεση στη δευτερεύουσα γραμμή στην οποία ενεργούν δυο ηλεκτροβάνες τύπου πηνίου (solenoid) μέσω του ελεγκτή που είναι συνδεδεμένος με τα αισθητήρια μέτρησης πίεσης και παροχής. Ο σκοπός αυτής της βαλβίδας είναι να αλλάζει την κατάντη τιμή της πίεσης σύμφωνα με την καμπύλη της ροής. Όταν το σύστημα απαιτεί μια αύξηση της τιμής της κατάντη πίεσης θα ανοίγει η μια ηλεκτροβάνα αντιδρώντας σε κατάλληλη εντολή του συστήματος. Αντίστροφα όταν το σύστημα απαιτεί μείωση της κατάντη πίεσης θα ανοίγει η άλλη ηλεκτροβάνα εκτονώνοντας την πίεση στον θάλαμο του πιλότου προς το περιβάλλον.

Η όλη λειτουργία τους από την μέγιστη παροχή μέχρι την διακοπή θα είναι ομαλή χωρίς κρούσεις και κραδασμούς σε ολόκληρο το εύρος παροχών λειτουργίας.
Οι ρυθμιστικές βαλβίδες θα πρέπει να ρυθμίζουν τις επιθυμητές πιέσεις κατάντη και να λειτουργούν με σταθερότητα και ακρίβεια ακόμη και αν η ταχύτητα ροής είναι πολύ χαμηλή (προτεινόμενες από τον κατασκευαστή συνθήκες λειτουργίας με παροχή ≤ 1.0 l/s σε διαστάσεις DN50, λειτουργίας με παροχή ≤ 2.5 l/s σε διαστάσεις DN80 και ≤ 9 l/s σε διαστάσεις DN150).

Ο σχεδιασμός τους θα επιτυγχάνει χαμηλές υδραυλικές απώλειες ροής. Οι ελάχιστες αποδεκτές τιμές του συντελεστή απωλειών ροής Kv (είναι η παροχή μέσα από την βαλβίδα όταν αυτή είναι πλήρως ανοικτή και δημιουργεί απώλειες ενός (1) bar):

- Βαλβίδα DN50 Kv>30 (m3/h)
- Βαλβίδα DN80 Kv>70 (m3/h)
- Βαλβίδα DN100 Kv>130(m3/h)
- Βαλβίδα DN150 Kv>300 (m3/h)

Θα πρέπει να δοθεί καμπύλη με το ποσοστό ανοίγματος σε σχέση με τον συντελεστή απωλειών ροής Kv (%) και με την υπόδειξη της προτεινόμενης περιοχής λειτουργίας της βαλβίδας.
Θα φέρουν τις κατάλληλες διατάξεις για να μπορεί να χρησιμοποιηθούν χειροκίνητα σαν απλές δικλίδες, πλήρως ανοικτή ή πλήρως κλειστή. Επιπρόσθετα θα δύναται να ρυθμιστούν και μηχανικά χωρίς την απαίτηση ελεγκτή.

Θα υπάρχουν μανόμετρα ένδειξης πίεσης (στην είσοδο και την έξοδο της βαλβίδας) με κατάλληλες διαβαθμίσεις.
Η μονάδα ρύθμισης της ροής εισόδου και εξόδου της βαλβίδας θα πρέπει να διαθέτει φίλτρο για την αποφυγή εμφράξεων από φερτά υλικά. Η βαλβίδα θα είναι εφοδιασμένη με διάταξη που θα δείχνει οπτικά τη λειτουργική κατάστασή της (τελείως κλειστή, μερικώς ανοικτή, ανοικτή).

Κατασκευαστικές απαιτήσεις.
Το σώμα και το κάλυμμα της βαλβίδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο ποιότητας GJS 500-7 ή καλύτερης. Η προστατευτική βαφή εσωτερικά και εξωτερικά θα είναι εποξειδικής πούδρας και θα εφαρμόζεται με τεχνολογία ρευστοποιημένης κλίνης και θα διαθέτει πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από έγκυρο ανεξάρτητο Οργανισμό.
Οι δακτύλιοι στεγάνωσης (o-ring) καθώς και το επίπεδο παρέμβυσμα θα πρέπει να είναι από NBR ή αντίστοιχο υλικό. Το διάφραγμα θα πρέπει να είναι από πολυαμίδιο ή ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό. Ο άξονας των βαλβίδων και ο δίσκος σφράγισης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 303 ή καλύτερο.
Οι σωληνίσκοι του δευτερεύοντος κυκλώματος θα είναι κατασκευασμένοι από υλικό υψηλής αντοχής στην πίεση (ανοξείδωτος χάλυβας).
Σε όλες τις συνδέσεις μεταξύ σώματος και καλύμματος των δικλίδων οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
Η κατασκευή της κάθε βαλβίδας θα είναι τέτοιας μορφής, ώστε να επιτρέπεται κάθε μελλοντική συντήρηση χωρίς την αφαίρεση του σώματος από το σημείο τοποθέτησής της. Συγκεκριμένα θα επιτρέπεται η αποσύνδεση του καλύμματος και του μηχανισμού λειτουργίας τους εντός του σταθμού χωρίς την απομάκρυνσή τους.
Η ελάχιστη πίεση στον πιλότο θα πρέπει να είναι 0,5 bar πλέον των απωλειών.
Ο σχεδιασμός των βαλβίδων θα είναι σύμφωνα με το EN1074 και οι φλάντζες θα είναι σύμφωνα με το EN1092/2.
Στο κέλυφος κάθε βαλβίδας και σε εμφανές σημείο θα υπάρχει προσαρτημένη ενδεικτική πινακίδα μεγάλης αντοχής, στην οποία θα αναγράφονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Τύπος και μοντέλο δικλείδας
- Ονομαστική διάμετρος - Κλάση πίεσης
- Αριθμός σειράς παραγωγής
- Τόπος και χρόνος κατασκευής

Οι βαλβίδες πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία με μέγιστη θερμοκρασία νερού 60°C και για πίεση λειτουργίας PN 16 bar.

Από τον κατασκευαστή της βαλβίδας θα διατίθεται διάγραμμα σπηλαίωσης της κάθε βαλβίδας όπου συναρτήσει των πιέσεων ανάντη και κατάντη θα επισημαίνεται τουλάχιστον η συνιστώμενη περιοχή λειτουργίας, απαλλαγμένη από φαινόμενα σπηλαίωσης. Θα πρέπει να δοθεί σχετική καμπύλη σπηλαίωσης όπου θα φαίνεται: η περιοχή με τις προτεινόμενες καταστάσεις λειτουργίας, η περιοχή όπου θα υπάρχει σπηλαίωση θορύβου (noise cavitation) και η περιοχή σπηλαίωση βλάβης (damage cavitation) ώστε να γνωρίζει ο χρήστης τα όρια των περιοχών λειτουργίας της βαλβίδας σε σχέση με το φαινόμενο της σπηλαίωσης για την προστασία της βαλβίδας και του δικτύου.

Επιπλέον θα πρέπει να δοθεί η καμπύλη απωλειών όπου θα φαίνεται οι τοπικές απώλειες (πτώση πίεσης- head loss) σε πλήρως ανοικτή βαλβίδα σε σχέση με τη παροχή (σε l/s ή m3/h)

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό σταθερότητας της απόδοσης της βαλβίδας PRV από ανεξάρτητο φορέα για την παροχή σύμφωνα με το πρότυπο EN1074-1:2002 και EN1074-5:2002
- Πιστοποιητικό σταθερότητας της απόδοσης της βαλβίδας PRV από ανεξάρτητο φορέα για την πίεση σύμφωνα με το πρότυπο EN1074-1:2002 και EN1074-5:2002
- Πιστοποιητικό σταθερότητας της απόδοσης της βαλβίδας PRV από ανεξάρτητο φορέα για τον απομακρυσμένο και ηλεκτρονικό έλεγχο σύμφωνα με το πρότυπο EN1074-1:2002 και EN1074-5:2002
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση της βαλβίδας PRV σε πόσιμο νερό από ανεξάρτητο φορέα
- Δήλωση του κατασκευαστή της προσφερόμενης βαλβίδας PRV ότι συνεργάζεται με τον προσφερόμενο αυτόνομο ελεγκτή υδραυλικής βαλβίδας και βεβαιώνει την απρόσκοπτη λειτουργικότητα ως ενιαίο σύνολο.
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.4.3. Αυτόνομος Ηλεκτρονικός Ελεγκτής Υδραυλικής βαλβίδας

Το σύστημα του αυτόνομου Ηλεκτρονικού Ελεγκτή, που περιγράφεται παρακάτω αφορά στον έλεγχο της υδραυλικής δικλίδας ρύθμισης Πίεσης – Παροχής, που θα τοποθετηθούν στους σταθμούς Ρύθμισης Πίεσης/ Παροχής στην κεφαλή κάθε ζώνης.

Το σύστημα του αυτόνομου Ηλεκτρονικού ελεγκτή Υδραυλικής βαλβίδας με απομακρυσμένο έλεγχο περιλαμβάνει όλα τα υλικά, το λογισμικό και τον προγραμματισμό-ρυθμίσεις που πρέπει να εγκατασταθούν σε μια 'τυπική PRV' (pressure reducing valve), έτσι ώστε να καταστεί δυνατός ο απομακρυσμένος έλεγχος και καταγραφή/ ανάλυση των δεδομένων λειτουργίας της μέσω των συστημάτων λογισμικού που περιγράφονται σε αντίστοιχα κεφάλαια των προδιαγραφών.

Οποιαδήποτε ρύθμιση κάνει ο ελεγκτής θα πρέπει να γίνεται εντός αυτών των ορίων κατάντη πίεσης.

Ο ελεγκτής παρότι θα δύναται να τροφοδοτηθεί από εξωτερική τροφοδοσία, θα διαθέτει μπαταρία έτσι ώστε να είναι ενεργειακά αυτόνομος. Ο χρόνος αυτονομίας θα είναι άνω των πέντε (5) ετών για συνήθη χρήση και να δέχεται επέκταση μπαταρίας.

Στην περίπτωση που ο ελεγκτής τοποθετηθεί εντός φρεατίου η τοποθέτησή του θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε σε περίπτωση επιτόπου επέμβασης ο προγραμματισμός του και η σύνδεση του με φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή να γίνεται στην επιφάνεια του εδάφους. Οι συνθήκες λειτουργίας όλων των μερών του ελεγκτή (συσκευές, υδραυλικές και ηλεκτρικές συνδέσεις) πρέπει να ακολουθούν τουλάχιστον το πρότυπο στεγανότητας IP68.

Ο ελεγκτής θα διαθέτει GSM modem.

Ο ελεγκτής θα δέχεται ως εισόδους την πίεση ανάντη και κατάντη της υδραυλικής βάνας, την παροχή που διέρχεται από την βάνα καθώς και εξωτερικό ερέθισμα συναγερμού.

Η ρύθμισης της πίεσης εξόδου θα γίνεται με ένα από τα ακόλουθα σενάρια:

Σταθερή πίεση εξόδου (fixed down-Stream Pressure): Η τιμή της πίεσης εξόδου διατηρείται σταθερή ανεξαρτήτως της πίεσης εισόδου και της παροχής για όλη την διάρκεια του 24ώρου. Παράμετρος λειτουργίας: η πίεση εξόδου

Χρονικά μεταβαλλόμενη πίεση εξόδου (Night/Day Pressure modulation): Η τιμή της πίεσης εξόδου διατηρείται σταθερή για ορισμένο χρονικό διάστημα. Το χρονικό διάστημα ορίζεται με ρολόι πραγματικού χρόνου που πρέπει να διαθέτει ο ελεγκτής και το οποίο ακολουθεί τις μεταβολές της ώρας κατά την εναλλαγή της θερινής και της χειμερινής περιόδου με ακρίβεια καλύτερη από 1 λεπτό ανά έτος. Παράμετροι λειτουργίας: χρονικά διαστήματα οριζόμενα με ακρίβεια καλύτερη από 15’ και αντίστοιχη πίεση εξόδου για κάθε ένα από αυτά.

Πίεση εξόδου συσχετιζόμενη με την παροχή (flow modulation): Η τιμή της πίεσης εξόδου συσχετίζεται με την διερχόμενη παροχή. Ο συσχετισμός αυτός γίνεται μέσω πίνακα τιμών πίεσης και παροχής. Έτσι, συγκεκριμένες τιμές παροχής αντιστοιχίζονται σε συγκεκριμένες τιμές πίεσης εξόδου ενώ για κάθε ενδιάμεση τιμή ακολουθείτε η μέθοδος της γραμμικής παρεμβολής. Παράμετροι λειτουργίας: τα ζευγάρια του πίνακα τιμών πίεσης και παροχής. Ο ελεγκτής πρέπει να δέχεται τουλάχιστον 5 ζευγάρια τιμών καθώς επίσης και ξεχωριστές ακραίες τιμές.

Πίεση εξόδου συσχετιζόμενη με πίεση στον ΤΣΕΠ (Critical Point): Η τιμή της πίεσης εξόδου συσχετίζεται με την διερχόμενη παροχή με τέτοιο τρόπο ώστε η πίεση σε κρίσιμα σημεία του δικτύου να παραμένει σταθερή. Η ρύθμιση των παραμέτρων θα γίνεται αυτόματα και σε πραγματικό χρόνο μέσω του ‘καταγραφικού πίεσης με τηλεμετάδοση δεδομένων’ έτσι ώστε να επιτυγχάνεται σταθερή πίεση στα κρίσιμα σημεία χωρίς παρέμβαση στην διαμόρφωση των παραμέτρων. Παράμετρος λειτουργίας: η ταυτότητα των καταγραφικών πίεσης με τηλεμετάδοση δεδομένων που βρίσκονται τοποθετημένα σε κρίσιμα σημεία.
Παράμετρος λειτουργίας: η ελάχιστη τιμή της πίεσης εισόδου και η ενεργοποίηση ή μη της δυνατότητας αυτής. Σημειώνεται ότι για λόγους εξασφάλισης της λειτουργίας ακόμη και σε περίπτωση βλάβης του πιεσόμετρου-critical point θα πρέπει υποχρεωτικά να υποστηρίζεται η εφαρμογή simulated critical point η οποία προσομοιάζει τη λειτουργία του πιεσόμετρου-critical point βασιζόμενη στις προηγούμενες τιμές (κατάσταση λειτουργίας self-learning).

Όλες οι παράμετροι λειτουργίας καθώς και η επιλογή του σεναρίου θα μπορούν να ρυθμιστούν με τους ακόλουθους τρόπους:

- Τοπικά μέσω φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή και θύρες επικοινωνίας ETHERNET ή USB. Το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να έχει επίσης την δυνατότητα ανάκτησης από τον ελεγκτή και αποθήκευσης όλων των παραμέτρων λειτουργίας σε ένα αρχείο με σκοπό την αρχειοθέτηση και τη επαναχρησιμοποίηση τους.
- Απομακρυσμένα και κατά τον προκαθορισμένο χρόνο επικοινωνίας μέσω σχετικού προγράμματος και GSM modem. Οι παράμετροι θα αποθηκεύονται τοπικά σε πραγματικό

χρόνο και θα αποστέλλονται στον ελεγκτή κατά τον προκαθορισμένο χρόνο επικοινωνίας ή νωρίτερα εφόσον προκύψει σήμα συναγερμού.

Επιπλέον ο ελεγκτής θα καταγράφει τα μετρούμενα μεγέθη πίεσης και παροχής. Η καταγραφή των πιέσεων και της παροχής θα γίνεται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Ρυθμιζόμενη συχνότητα καταγραφής ανά 1’ έως 60’

Συχνότητα δειγματοληψίας ανά 1’’και καταγραφή ανά 1 λεπτό έως 1 ώρα για τις τιμές πίεσης.

Θα δύναται να καταγράφει τουλάχιστον 200.000 τιμές.

Οι καταγεγραμμένες τιμές πίεσης και παροχής θα αποστέλλονται ως χρονοσειρές μέσω του δικτύου GSM στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου όπου και θα καταχωρούνται σε βάση δεδομένων. Εάν κατά την καταγραφή τους κάποια από τις τιμές βρεθεί εκτός προκαθορισμένων ορίων συναγερμού, θα ενεργοποιείται άμεσα η αποστολή των ήδη καταγεγραμμένων τιμών. Επίσης παραμετροποιήσιμο μήνυμα συναγερμού θα αποστέλλεται σε περίπτωση ενεργοποίησης της εξωτερικής επαφής συναγερμού.

Ο ελεγκτής θα πρέπει υποχρεωτικά να συνεργάζεται με τον ελεγκτή του ΤΣΕΠ (ή αλλιώς Critical Point) από τον οποίο θα λαμβάνει τιμές ώστε αυτές να αποτελούν τις τιμές αναφοράς για την ρύθμιση της πίεσης. Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτει και τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση τροφοδοσίας: 12 VDC
- Ενσωματωμένο GSM modem
- Ενσωματωμένη ρολόι πραγματικού χρόνου (RTC)
- Ενσωματωμένες τουλάχιστον 4 ψηφιακές εισόδους, 2 ψηφιακές εξόδους, 2 αναλογικές εισόδους.
- Ενσωματωμένες τουλάχιστον 2 εισόδους μετρητών high-speed pulse συχνότητας έως 200Hz
- Να έχει τη δυνατότητα αποστολής και μηνυμάτων σε περίπτωση συναγερμού (alarm)
- Ενσωματωμένη θύρα SD για επέκταση μνήμης
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -20^0 C έως + 60^{0}C
- Βαθμό προστασίας IP68

Θα πρέπει ο Αυτόνομος Ηλεκτρονικός Ελεγκτής Υδραυλικής βαλβίδας του σταθμού ΤΣΕΡΠ να συνεργάζεται άμεσα με τον ελεγκτή του σταθμού ΤΣΕΠ (Critical Point), ώστε να λαμβάνει κρίσιμα στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη των λειτουργιών του. Η συνεργασία αυτή θα πρέπει να αποδεικνύεται με την προσκόμιση δήλωσης των δυο κατασκευαστών των ελεγκτών που να δηλώνεται η εν λόγω συνεργασία καθώς και λίστα τριών (3) τουλάχιστον εφαρμογών/έργων στα οποία έχουν εγκατασταθεί οι δυο ελεγκτές και συνεργάζονται. Οι δηλώσεις αυτές θα πρέπει να συνοδεύονται από βεβαιώσεις των τελικών χρηστών για την άψογη συνεργασία των δυο ελεγκτών. Σε περίπτωση που οι δυο εν λόγω ελεγκτές είναι του ιδίου οίκου απαιτείται μόνο δήλωση του κατασκευαστή τους για την άμεση συνεργασία τους.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής
- Τεκμηρίωση συνεργασίας του προσφερόμενου Αυτόνομου Ηλεκτρονικού Ελεγκτή Υδραυλικής βαλβίδας του σταθμού ΤΣΕΡΠ με τον ελεγκτή του σταθμού ΤΣΕΠ (Critical Point),

3.4.4. Χυτοσιδηρό Φίλτρο τύπου "Y"

Για την προστασία του ευαίσθητου υδραυλικού εξοπλισμού των δικτύων (δικλείδες ρύθμισης πίεσης, κλπ) και για την αποφυγή διέλευσης στερεών σωματιδίων θα πρέπει να προηγηθεί πριν από κάθε βαλβίδα ρύθμισης και κάθε βαλβίδα μείωσης πίεσης ένα χυτοσιδηρό φίλτρο τύπου Y. Τα φίλτρα θα φέρουν στα άκρα τους φλάντζα για την ευχερή σύνδεσή τους στο δίκτυο. Το σώμα του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο και θα φέρει αντιδιαβρωτική προστασία με εποξεική βαφή. Το μήκος και το βάρος των προσφερόμενων φίλτρων θα εξαρτάται από την διάσταση τους. Στο εσωτερικό θα φέρουν διάτρητο πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα τοποθετημένο υπό γωνία προς την κατεύθυνση της παροχής και θα καλύπτει ολόκληρη την ονομαστική διατομή. Η πίεση λειτουργίας των προσφερόμενων φίλτρων θα είναι τουλάχιστον 16 bar (PN16). Σε καμία περίπτωση η τοποθέτηση των προσφερόμενων φίλτρων δεν θα επηρεάζει την ακρίβεια των μετρήσεων των διατάξεων με τις οποίες συνυπάρχουν στο δίκτυο, καθώς και τη ροή του νερού εντός αυτού.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.4.5. Ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο με μπαταρία

Το ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο θα διαθέτει εσωτερική μπαταρία ώστε να λειτουργεί αυτόνομα χωρίς απαίτηση για εξωτερική τροφοδοσία.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τύπος: Ηλεκτρομαγνητικός, φλαντζωτός, PN16, κατά EN 1092-1
- Αισθητήριο & Μεταδότης: Ενοποιημένη μονάδα τύπου Compact
- Ακρίβεια μέτρησης έως 0.5% της μετρούμενης τιμής
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -5 έως+50°C
- Προστασία Αισθητήρα / Μεταδότη: IP68
- Συνθήκες εγκατάστασης: Ανάντη ≥ 0DN, Κατάντη ≥ 0DN
- Τροφοδοσία: από εσωτερική μπαταρία τύπου λιθίου (Lithium), για διάρκεια άνω των 5 ετών (για συνήθη χρήση)
- Οθόνη LCD μεταδότη: ΝΑΙ
- Γεωμετρία αισθητήρα: Με στένωση (Reduced bore) για καλύτερη ροή εντός του αισθητήρα
- Υλικό φλάντζας: Χάλυβας Carbon steel ή SG steel ή αντίστοιχο
- Υλικό στέγασης: Χάλυβας Carbon steel ή SG steel ή αντίστοιχο, επικαλυμμένος με εποξική βαφή
- Επένδυση του σωλήνα από υλικό Hard rubber ή PTFE ή PP ή άλλο ελαστομερές
- Τα ηλεκτρόδια θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από Hastelloy ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304 ή ανώτερο
- Έξοδος παλμών
- Γλώσσες: Αγγλικά.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.4.6. Αντιπληγματικός αεροεξαγωγός (βαλβίδα εξαέρωσης)

Γενικά

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαιτούμενων βαλβίδων εξαερισμού τριπλής ενέργειας για την επίτευξη ασφαλούς λειτουργίας του ΤΣΕΡΠ.

Ανάντη και κατάντη κάθε σταθμού μέτρησης θα εγκατασταθούν αεροεξαγωγοί ως ακολούθως:

- Ανάντη του σταθμού θα εγκατασταθεί ένας αντιπληγματικός αεροεξαγωγός τριπλής ενέργειας με ελεγχόμενη απόρριψη αέρα
- Κατάντη του σταθμού θα εγκατασταθεί ένας αντιπληγματικός αεροεξαγωγός τριπλής ενέργειας

Ο σκοπός χρησιμοποίησης αντιπληγματικών αεροεξαγωγών τριπλής ενέργειας είναι η βελτιστοποίηση της απόδοσης του αγωγού, εκτελώντας μία ή όλες από τις κάτωθι λειτουργίες:

- Αναρρόφηση αέρα με υψηλή παροχή. Σε κάποια χρονική στιγμή της λειτουργίας του αγωγού η εσωτερική πίεση προσεγγίζει αρνητικές τιμές λόγω εκκένωσης, θραύσης τμήματος του αγωγού ή ακαριαίου σταματήματος της αντλίας που δημιουργεί διαχωρισμό της ροής. Ο αέρας πρέπει να εισέλθει στον αγωγό έτσι ώστε να μην δημιουργηθεί καταστροφικό κενό. Το κινούν αίτιο είναι φυσικά η υποπίεση σε σχέση με την ατμοσφαιρική πίεση.
- Εξαγωγή αέρα υπό πίεση (ο αγωγός σε λειτουργία). Όπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα, η εξαγωγή των εγκλεισμάτων αέρα είναι σημαντική για την σωστή λειτουργία του συστήματος.
- Απόρριψη αέρα με υψηλή παροχή (κατά την πλήρωση του αγωγού). Ο αέρας είναι παρών στο εσωτερικό του αγωγού, πριν την πλήρωση του με ρευστό. Συνεπώς για να πληρωθεί ολοσχερώς ο αγωγός, πρέπει να απορριφθεί αυτός ο αέρας στο περιβάλλον. Ένας "συμβατικός" αεροεξαγωγός κατά την διάρκεια απόρριψης αέρα με μεγάλη ταχύτητα, όχι μόνον «παγιδεύει» μεγάλη ποσότητα αέρα αλλά επίσης δημιουργεί υδραυλικό πλήγμα καθώς το ρευστό που κινείται με την ίδια παροχή με τον απορριπτόμενο αέρα, επιβραδύνεται βίαια με το κλείσιμο του στομίου. Για τον λόγο αυτό η σχεδίαση πρέπει να περιλαμβάνει αντιπληγματικά χαρακτηριστικά ελέγχου της παροχής του απορριπτόμενου αέρα, ώστε να μειώνεται η ταχύτητα της προσεγγίζουσας στήλης νερού. Συνεπώς ο κίνδυνος ανάπτυξης υπερπιέσεων θα ελαχιστοποιείται.

Αντιπληγματικοί Αεροεξαγωγοί Τριπλής Ενέργειας με Ελεγχόμενη Απόρριψη Αέρα

Ειδικά για την ελαχιστοποίηση υδραυλικού πλήγματος, εξελίχθηκαν τα τελευταία χρόνια οι λεγόμενοι αντιπληγματικοί αεροεξαγωγοί με ελεγχόμενη απόρριψη αέρα. Οι αεροεξαγωγοί αυτοί έχουν ενσωματωμένο αντιπληγματικό μηχανισμό, ο οποίος δρα αεροδυναμικά μέσω του στραγγαλισμού της ροής του απορριπτόμενου αέρα, όταν το ρευστό πλησιάζει με μεγάλη ταχύτητα. Μέσω του στραγγαλισμού η ταχύτητα του ρευστού μειώνεται σε επίπεδα που δεν δημιουργούν επικίνδυνο υδραυλικό πλήγμα όταν το στόμιο κλείνει.

Η έλλειψη φαινομένου Venturi και η μεγάλη διατομή του στομίου, επιτρέπει την ανεμπόδιστη αναρρόφηση αέρα με αποτέλεσμα ακόμη και στο ακαριαίο φαινόμενο του διαχωρισμού της ροής λόγω μεταβατικών καταστάσεων υδραυλικού πλήγματος, να μην αναπτύσσονται επικίνδυνες αρνητικές πιέσεις. Λειτουργεί ως εξής:

- Απόρριψη αέρα κατά την πλήρωση αγωγού (υποκρίσιμη ταχύτητα προσέγγισης ρευστού). Ο αέρας ρέει μέσα από τη δακτυλιοειδή διατομή γύρω από το συγκρότημα των πλωτήρων, και εκτονώνεται στην ατμόσφαιρα μέσω του μεγάλου στομίου.
- Απόρριψη αέρα κατά την πλήρωση αγωγού (μεγάλη ταχύτητα προσέγγισης ρευστού). Μία αύξηση στην ροή του αέρα έχει ως αποτέλεσμα ο ανώτερος πλωτήρας (αντιπληγματικός) να κλείσει το μεγάλο στόμιο και ο αέρας να εκτονώνεται μέσω του αντιπληγματικού ακροφυσίου στην ατμόσφαιρα. Ο στραγγαλισμός της ροής επιφέρει αύξηση της αντίθλιψης στο εσωτερικό του αεροεξαγωγού και συνεπώς επιβράδυνση της ροής του ρευστού.
- Εξαγωγή αέρα υπό πίεση (ο αγωγός πλήρως φορτισμένος). Το ρευστό έχει εισέλθει στο θάλαμο του αεροεξαγωγού και με δυνάμεις άνωσης έχει ανασηκώσει όλους τους πλωτήρες, στεγανοποιώντας το μεγάλο, το μικρό στόμιο και το αντιπληγματικό ακροφύσιο. Απαιτείται μια ελάχιστη υπερπίεση λειτουργίας(της τάξης των 0.3 bar) για την πλήρη στεγανοποίηση των στομίων. Η αναλογία (μέγιστης πίεσης λειτουργίας/ όγκου κατώτερου πλωτήρα) επιλέγεται έτσι ώστε να μην υπάρχει πιθανότητα η στάθμη του ρευστού να ξεπεράσει ένα μέγιστο επίπεδο και να δημιουργήσει προβλήματα επικαθίσεων στερεών ή υψηλού ιξώδους υγρών στο μικρό ακροφύσιο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην απαιτούνται ειδικές συνδέσεις για αντίστροφη πλύση του αεροεξαγωγού. Ο όγκος του αέρα που απελευθερώνεται αυξάνει στον θάλαμο του αεροεξαγωγού και εκτοπίζει το ρευστό σε χαμηλότερα επίπεδα. Κάθε παραπέρα ταπείνωση της στάθμης του ρευστού έχει ως αποτέλεσμα την κάθοδο του κατώτερου πλωτήρα, και την απόρριψη του αέρα μέσω του μικρού στομίου στην ατμόσφαιρα. Ο κατώτερος πλωτήρας επαναστεγανοποιεί το μικρό στόμιο όταν αρκετός αέρας έχει απορριφθεί προς το περιβάλλον, και η στάθμη του ρευστού επανέρχεται στο επίπεδο λειτουργίας.
- Αναρρόφηση αέρα (εκκένωση αγωγού ή διαχωρισμός ροής). Όταν η εσωτερική πίεση του αγωγού φτάνει στο επίπεδο της ατμοσφαιρικής, το συγκρότημα των πλωτήρων χαμηλώνει ελευθερώνοντας το μεγάλο στόμιο, μέσα από το οποίο αναρροφάται αέρας ο οποίος αντικαθιστά το ρευστό αποτρέποντας την ανάπτυξη ανεπιθύμητων υποπιέσεων.

Προστασία από Υδραυλικό Πλήγμα

Οι αντιπληγματικοί αεροεξαγωγοί προσφέρουν ως συνοδό αποτέλεσμα του τρόπου λειτουργίας τους, σημαντική προστασία των αγωγών από υδραυλικά πλήγματα τα οποία μπορεί να είναι:

- Υδραυλικό πλήγμα κατά την πλήρωση του αγωγού. Όπως έχει ήδη περιγραφεί, ο στραγγαλισμός της ροής του απορριπτόμενου αέρα επιβραδύνει την ροή του ρευστού με αποτέλεσμα τη μείωση της μέγιστης πίεσης κατά το κλείσιμο του αεροεξαγωγού.
- Υδραυλικό πλήγμα κατά την παύση λειτουργίας της αντλίας. Σε περιπτώσεις που εμφανίζεται διαχωρισμός της ροής λόγω ακαριαίου σταματήματος της αντλίας, προκαλούνται ανεξέλεγκτες διακυμάνσεις της πίεσης τόσο αρνητικές (υποπίεση), όσο και θετικές όταν οι διαχωρισθείσες στήλες ρευστού επανενώνονται. Οι αντιπληγματικοί αεροεξαγωγοί επιτρέπουν την ακαριαία και απρόσκοπτη αναρρόφηση αέρα μέσω του μεγάλου στομίου όταν συμβεί διαχωρισμός της ροής, αμέσως δε μετά επιτρέπουν την ελεγχόμενη απόρριψη του αέρα μέσω του αντιπληγματικού ακροφυσίου όταν οι στήλες αρχίσουν την επανένωση. Η κρουστική ταχύτητα επανένωσης μειώνεται σημαντικά, αποτρέποντας την ανάπτυξη υψηλών πιέσεων.
- Υδραυλικό πλήγμα κατά τη λειτουργία του αγωγού. Η λειτουργία βαλβίδων και παρόμοιων διατάξεων ελέγχου της ροής, μπορεί να προκαλέσει όπως είναι γνωστό υψηλές μεταβατικές

πιέσεις κατά τη λειτουργία ενός αγωγού. Ο όγκος του αέρα που βρίσκεται αποθηκευμένος στο θάλαμο ενός αντιπληγματικού αεροεξαγωγού προσφέρει τη δυνατότητα απόσβεσης αυτών των μεταβατικών αιχμών (φυσικά για μικρά διαστήματα).

Οι αεροεξαγωγοί θα έχουν:

- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 60 ^{o}C
- Μέγιστη Πίεση Λειτουργίας 40 bar
- Ελάχιστη Πίεση Λειτουργίας 0,3 bar

Τα βασικά υλικά κατασκευής των αεροεξαγωγών θα είναι τα ακόλουθα ή καλύτερα:

- Σώμα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile cast iron)
- Άνω και κάτω διαμέρισμα πλωτήρα από πολυπροπυλένιο
- Στεγανοποιητικοί δακτύλιοι (O-ring) από NBR
- Υπόλοιπα βασικά μέρη από ανοξείδωτο χάλυβα (stainless steel)

Πριν από την συσκευή τοποθετείται δικλείδα τύπου ball-valve, διαμέτρου 1”, για την απομόνωση του αερεξαγωγού.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.4.7. Χυτοσιδηρές δικλείδες ελαστικής έμφραξης

Οι χυτοσιδερένιες δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 16 atm και θα προέρχονται από τα αναγνωρισμένα μηχανουργεία ή εργοστάσια κατασκευής στην Ελλάδα ή το εξωτερικό. Κάθε ένα εξάρτημα θα φέρει στον κορμό του το σήμα του εργοστασίου κατασκευής και ένδειξη της ονομαστικής διαμέτρου και της εσωτερικής υδραυλικής πίεσης μέχρι της οποίας μπορεί να λειτουργήσει. Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για δίκτυα πόσιμου νερού.

Οι δικλείδες εξωτερικά και εσωτερικά θα είναι απαλλαγμένες από επιφανειακά ή άλλα σφάλματα ή ελαττώματα του χυτηρίου. Οι επιφάνειές τους θα είναι λείες, χωρίς λεπίδες, φλύκταινες, ρωγμές και φυσαλίδες, καθώς και χωρίς κοιλότητες που θα προέρχονται από τον τύπο (καλούπι). Απαγορεύεται η πλήρωση των κοιλοτήτων και ανωμαλιών με ξένη ύλη μετέπειτα. Χυτοσιδερένιες δικλείδες με μικρές ανεπαίσθητες ατέλειες, οι οποίες είναι αναπόφευκτες εξαιτίας του τρόπου κατασκευής που εφαρμόζεται και οι οποίες δεν παραβλάπτουν την χρησιμοποίησή τους, δεν θα απορρίπτονται από την Υπηρεσία επίβλεψης. Η δικλείδα θα αποτελείται:

- Σώμα και κάλυμμα από χυτοσίδηρο GG 25 ή αντίστοιχο
- Γλώσσα από χυτοσίδηρο GG 25 με επικάλυψη EPDM ή άλλο κατάλληλο υλικό
- Άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα X20Cr 13 DIN 17440 ή άλλο κατάλληλο υλικό
- Φλάντζα στεγανοποίησης από EPDM ή άλλο κατάλληλο υλικό
- Δακτύλιος στεγανότητας από NBR ή άλλο κατάλληλο υλικό
- O-RING στεγανοποίησης από NBR ή άλλο κατάλληλο υλικό

- Καπάκι από χυτοσίδηρο GG 25 ή άλλο κατάλληλο υλικό
- Κουζινέτο άξονα από ορείχαλκο MS 58 DIN 17660 ή Teflon ή άλλο κατάλληλο υλικό
- Κώνος προσαρμογής (κεφαλή) από χυτοσίδηρο GG 25 για να είναι δυνατός ο χειρισμός της βάνας με κλειδί
- Εποξειδική βαφή

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

Εναλλακτικά γίνονται αποδεκτές και δικλείδες πεταλούδας (butterfly valves). Τα βασικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων δικλείδων πεταλούδας (πίεση λειτουργίας, υλικό κατασκευής, βαφή, κλπ.) καθώς και τα στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν παραμένουν τα ίδια με εκείνα των απαιτήσεων της δικλείδας ελαστικής έμφραξης.

3.4.8. Μηχανικοί σύνδεσμοι (Φλαντζοζιμπώ)

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση μηχανικών συνδέσμων, οι οποίοι πρόκειται να τοποθετηθούν στο έδαφος για να συνδέσουν:

Ø αγωγούς διαφορετικών ή και όμοιων υλικών ή Ø ευθύγραμμα τμήματα αγωγών από την μία πλευρά και θα φέρουν φλάντζα αντίστοιχης διαμέτρου, ώστε να συνδέονται με φλαντζωτά εξαρτήματα όπως δικλίδες, ρυθμιστές κλπ. (φλαντζοζιμπώ)

Οι αγωγοί μπορεί να είναι από διαφορετικά υλικά (PVC, PE, χυτοσιδηροί, χαλύβδινοι, κλπ) και διαφορετικών εξωτερικών διαμέτρων. Για τον λόγο αυτό απαιτείται το μεγαλύτερο δυνατό εύρος εφαρμογής εξωτερικής διαμέτρου (ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο).

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι μηχανικοί σύνδεσμοι θα είναι ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 ατμ (PN16). Το υλικό των μεταλλικών στοιχείων των συνδέσμων θα είναι ελατός χυτοσίδηρος GG 25 ή ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό. Τα μεταλλικά στοιχεία μετά την χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα ή αστοχίες χυτηρίου, τα οποία μειώνουν την καταλληλότητα των τεμαχίων για τον σκοπό που προορίζονται. Επίσης απαγορεύεται η εκ των υστέρων πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Τα μεταλλικά στοιχεία των συνδέσμων θα επαλειφθούν εξωτερικά με αντιδιαβρωτικό χρώμα υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση, όπως για παράδειγμα εποξεική στρώση μετά από υπόστρωμα (Primer) ψευδαργύρου ή πολυουρεθάνη ή άλλο ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό. Επίσης θα βαφούν και εσωτερικά με βαφή κατάλληλη για πόσιμο νερό.

Οι σύνδεσμοι θα έχουν διαμόρφωση τέτοια, ώστε να είναι δυνατή, μέσω κοχλιοεντατήρων, η σύσφιγξη των ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας μεταξύ των τεμαχίων του συνδέσμου και των ευθέων άκρων των αγωγών, με την χρήση ενός μόνον εργαλείου. Έτσι θα επιτυγχάνεται η απόλυτη στεγανότητα της σύνδεσης στην ονομαστική πίεση λειτουργίας Κάθε πλευρά του συνδέσμου θα φέρει ανεξάρτητη διάταξη σύσφιγξης.

Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας θα έχουν διαστάσεις και διαμόρφωση τέτοια που θα εξασφαλίζουν την ευχερή διέλευση τους εξωτερικά του αγωγού κατά την τοποθέτηση, πλήρη

στεγανότητα του συνδέσμου στην ονομαστική πίεση λειτουργίας, αντοχή σε θερμοκρασίες έως 50^0 C, υψηλή αντοχή και διατήρηση της ελαστικότητας και συμπιεστότητας του καθ΄ όλη την διάρκεια ζωής του.
Τα υλικό πρέπει να είναι κατάλληλο για πόσιμο νερό π.χ. Nitrile rubber ή EPDM ή άλλο ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό.
Κάθε σύνδεσμος θα συνοδεύεται και από τους κοχλίες – εντατήρες με τους οποίους επιτυγχάνεται η σύσφιγξη των ελαστικών στεγανωτικών δακτυλίων.
Οι σύνδεσμοι θα διαθέτουν διάταξη αγκύρωσης, η οποία θα εξασφαλίζει την αγκύρωση στα άκρα των αγωγών για πίεση του δικτύου 16 ατμ. κατά την αξονική ή σε οποιαδήποτε άλλη κατεύθυνση μετακίνηση του συστήματος σωλήνων - συνδέσμου.
Κάθε σύνδεσμος θα είναι έτοιμος για χρήση (μονταρισμένος) και θα είναι επαναχρησιμοποιήσιμος. Επίσης θα φέρει ανάγλυφα επί του σώματος ή αυτοκόλλητη πινακίδα με ισχυρή πρόσφυση επί του σώματος όπου θα αναγράφονται:
PN (εύρος εφαρμογής)
DN (περιοχή εξωτερικών διαμέτρων)
Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.4.9. Σύστημα ενεργειακής αυτονομίας σταθμού ΤΣΕΡΠ

Στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου και Ρύθμισης Πίεσης (ΤΣΕΡΠ), για να ενισχυθεί η αυτονομία του σταθμού, θα πρέπει να εγκατασταθεί ένα σύστημα παραγωγής ενέργειας με υδροτουρμπίνα και μπαταρία. Στόχος είναι να καλυφθούν οι ενεργειακές ανάγκες για την λειτουργία και επικοινωνία του ηλεκτρονικού εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί στους σταθμούς αυτούς. Το σύστημα αποτελείται από την υδροτουρμπίνα, τον πίνακα με τον ελεγκτή και τον φορτιστή και την μπαταρία και θα είναι τοποθετημένο εντός του σταθμού (πίλλαρ). Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας προκύπτει από την διαφορά πίεσης ανάντη και κατάντη της υδροτουρμπίνας που προκύπτει από την διαφορά πίεσης πριν και μετά της βαλβίδας PRV. Η διαφορά πίεσης θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα της κανονικής λειτουργίας του σταθμού και όχι τεχνική. Συστήματα με πτερωτή που δημιουργούν επιπρόσθετη πτώση πίεσης στον κύριο αγωγό δεν γίνονται αποδεκτά.
Το προσφερόμενο σύστημα τροφοδοσίας θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
Μέγιστη ονομαστική Ισχύς: ≥ 20W
Τάση τροφοδοσίας: 12V ή 24V
Θύρα επικοινωνίας: RS232 ή RS485
Θερμοκρασία λειτουργίας: -5 – 50° C

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.5. Τοπικοί Σταθμοί Δεξαμενών (ΤΣΔ)

Κάθε πίνακας αυτοματισμού θα τοποθετηθεί στις δεξαμενές και θα βρίσκονται όσο πιο κοντά γίνεται στα σημεία όπου καταλήγουν τα καλώδια μέσω των οποίων μεταφέρονται τα σήματα από τα αντίστοιχα όργανα μετρήσεων (παροχής, στάθμης). Η διαδρομή από τα σημεία μέτρησης ως τον ΤΣΔ θα συνίσταται από οριζόντιες και κάθετες διαδρομές επιφανειακών ηλεκτρολογικών σωλήνων.

Γενικότερα όλες οι οδεύσεις και οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις και τη σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας.

Η ασύρματη επικοινωνία των ΤΣΔ με τον ΚΣΕ επιτυγχάνεται με την χρήση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας.

3.5.1. Πίνακας Αυτοματισμού

Αυτός ο τύπος πίνακα αφορά τους σταθμούς που έχουν τροφοδοσία από ΔΕΔΔΗΕ.

Ο εξοπλισμός του πίνακα αυτοματισμού θα είναι ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 600x400x200mm και θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- Ρελέ διαφυγής, ενιαίο με αυτόματη ασφάλεια 20Α, για την τροφοδοσία του πίνακα με 240V AC
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6Α τροφοδοσίας του τροφοδοτικού της μονάδας RTU, του GSM router και του λοιπού ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6Α τροφοδοσίας για μελλοντική χρήση
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 10Α για την τροφοδοσία του ρευματοδότη 240 VAC του πίνακα
- Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) για την τροφοδοσία της μονάδας RTU και του GSM router σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Κλέμμες αυτοματισμού και ισχύος
- Μονάδα RTU με εξωτερικό GSM router
- Οθόνη τοπικών ενδείξεων
- Τροφοδοτικό 230VAC/ 24VDC
- Μονοφασικό ρευματοδότη
- Λαμπτήρας φωτισμού
- Αντικεραυνική προστασία όπως αναφέρεται παρακάτω.

1Α) Γενικά χαρακτηριστικά πινάκων

Τα γενικά χαρακτηριστικά λειτουργίας των ηλεκτρικών πινάκων θα είναι τα ακόλουθα:

Περιγραφή	Απαίτηση
Σύστημα διανομής	1P+N+G
Ονομαστική τάση λειτουργίας	230 V
Συχνότητα λειτουργίας	50 - 60 Hz (- 4%, + 2%)
Σύστημα γείωσης	TN (ή TT-IT)

Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων	24 V DC ή 230V AC
Θερμοκρασία Περιβάλλοντος στο εσωτερικό των πινάκων	$45^{o}C$

Αναλυτικότερα:

1α) Πίνακες Τύπου Ερμαρίου

Όλοι οι πίνακες διανομής τύπου ερμαρίου προβλέπονται μεταλλικοί, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση, βαθμού προστασίας IP55.

Οι πίνακες θα κατασκευασθούν, θα συναρμολογηθούν και θα προκαλωδιωθούν στο εργοστάσιο ή στο εργαστήριο κατασκευής τους και θα μεταφερθούν έτοιμοι για σύνδεση με όλο των ενσωματούμενο εξοπλισμό τους.

Ολόκληρη η μεταλλική κατασκευή (ερμάρια, βάσεις στερεώσεως οργάνων, ελάσματα) θα βαφεί στο εργοστάσιο κατασκευής με RAL 7035 (ή άλλη αντίστοιχη απόχρωση).

1β) Έλεγχοι και δοκιμές

Οι πίνακες πριν παραδοθούν θα πρέπει να υποστούν κατ' ελάχιστον τις πιο κάτω δοκιμές σειράς και ελέγχους και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών σειράς:

- Οπτικός και διαστασιολογικός έλεγχος
- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων.
- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής.
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης (Megger Test).
- Δοκιμή μόνωσης

2) ΥΛΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

2α) Τροφοδοτικό

Τροφοδοτικά συνεχούς λειτουργίας για γενική χρήση, τροφοδοσία μετρητών, ηλεκτρικών διατάξεων και κυκλωμάτων χαμηλής τάσης με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Είσοδος

Τάση εισόδου	90-264VAC, Μονοφασική
Συχνότητα εισόδου	47-63 Hz
Βαθμός απόδοσης	≥80%
Ένταση εισόδου	≥1,5A / 230VAC

Έξοδος

Τάση εξόδου	24VDC, ±5%
Ονομαστική ένταση	≥4A
Ονομαστική ισχύς	≥100W

Προστασία

Προστασία από υπέρταση	ΝΑΙ
Προστασία από υπερφόρτωση	ΝΑΙ
Προστασία από υπερθέρμανση	ΝΑΙ

2β) Σύστημα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)

Προβλέπεται χρήσης συστήματος αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS), 24VDC, για την συνεχή παροχή των ηλεκτρολογικών συσκευών του πίνακα (RTU, GSM router) ακόμα και σε κατάσταση απώλειας δικτύου.
Το UPS θα τοποθετηθεί εντός του ηλεκτρολογικού πίνακα και θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Είσοδος DC

Τάση εισόδου	24 V
Ονομαστική ένταση	≥15A

Είσοδος / Έξοδος Μπαταρίας

Εύρος τάσης	24V, ±10%
Εύρος έντασης	0 – ≥15A
Σύνδεση εξωτερικής μπαταρίας	7Ah – 24V ή 2 x 12V
Εύρος επαφής relay	24VDC, 1A
Καλή κατάσταση μπαταρίας	ΝΑΙ
Σφάλμα μπαταρίας	ΝΑΙ
Εκφόρτιση μπαταρίας	ΝΑΙ
Θερμοκρασία λειτουργίας	-20 έως +60^{0}C
Υγρασία λειτουργίας	20 έως 90% RH μη συμπυκνωμένη

Οι μπαταρίες μπορεί να είναι είτε μία με τάση 24V είτε δύο με τάση 12V (τοποθέτηση σε σειρά για να έχουμε τάση 24V). Θα πρέπει να είναι κλειστού τύπου οξέος-μολύβδου χωρίς απαίτηση συντήρησης. Μπορεί εσωτερικές ή εξωτερικές με ονομαστική χωρητικότητα 7Ah. Το κέλυφος θα πρέπει να είναι από ABSκαι η θερμοκρασία εκφόρτισης να είναι από -10 έως 50^{0}C, η χωρητικότητα επίδρασης από θερμοκρασία να είναι στους 40^{0}C / ≥102% στους 25^{0}C / =100% και στους 0^{0}C / ≥80% και η εκτιμώμενη διάρκεια ζωής (design floating life) να ξεπερνά τα τρία (3) χρόνια (σε θερμοκρασία 20^{0}C).
Οι μπαταρίες θα τοποθετηθούν στον πίνακα με ελεύθερη έδραση στο κάτω μέρος του πίνακα, ή με στερέωση στα πλάγια πάνω σε κατάλληλο μεταλλικό στήριγμα (τραβέρσα).

<u>2γ) Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων</u>

Σε όλους τους πίνακες Χ.Τ θα τοποθετηθούν απαγωγοί υπερτάσεων, κατάλληλοι για γραμμή τροφοδοσίας 230 VAC και για επικοινωνία RTU – GSM router (Ethernet). Πιο συγκεκριμένα:

- Στη γραμμή εισόδου από το Γενικό Διακόπτη κάθε πίνακα υπολογίζεται απαγωγός ονομαστικής έντασης εκφόρτισης I_n στα 20kA, κλάσης Τ2.
- Η γραμμή σύνδεσης του RTU με το GSM (θύρα Ethernet, Cat. 6) θα προστατεύεται από κατάλληλο απαγωγό ονομαστικής έντασης εκφόρτισης I_n στα 0.2kA ανά αγωγό.

Οι πίνακες θα φέρουν υποχρεωτικά σήμανση "CE" σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Η σήμανση "CE" πρέπει να βρίσκεται επάνω στην πινακίδα αναγνώρισης του κάθε ηλεκτρικού πίνακα, μαζί με τον σειριακό αριθμό (serial number) και την επωνυμία του κατασκευαστή.
Με την παράδοση του πίνακα ο κατασκευαστής θα παραδίδει επίσης τα πλήρη ηλεκτρολογικά σχέδια σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο για το ερμάριο, το τροφοδοτικό, την αντικεραυνική προστασία και το UPS.

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του πίνακα αυτοματισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα.

3.5.2. Ελεγκτές RTU

Η μορφή της απομακρυσμένης βιομηχανικής μονάδας συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων RTU για την αυτοματοποίηση ενός Τοπικού Σταθμού Ελέγχου (ΤΣΕ) θα είναι συμπαγής (compact). Ο ελεγκτής θα πρέπει να επιτρέπει την εποπτεία και έλεγχο του αντλιοστασίου/ γεώτρησης ή δεξαμενής. Θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένες είσοδο/ εξόδους (I/Os) καθώς και να δέχεται επέκταση σε περίπτωση που μελλοντικά η εφαρμογή το απαιτήσει. Η διασύνδεση με το Κέντρο Ελέγχου θα πρέπει να επιτυγχάνεται διαμέσου δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GSM).

Αναλυτικότερα θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ενσωματωμένες τουλάχιστον 10 ψηφιακές εισόδους, 4 ψηφιακές εξόδους, 4 αναλογικές εισόδους και 1 αναλογική έξοδο. Όλες οι είσοδο/ έξοδοι θα πρέπει να διαθέτουν γαλβανική απομόνωση.

Δυνατότητα επέκτασης είσοδο/ εξόδων με επιπλέον τουλάχιστον 64 ψηφιακές εισόδους, 32 ψηφιακές εξόδους, 16 αναλογικές εισόδους

Να διαθέτει κατ' ελάχιστον θύρες επικοινωνίας: μία RS232/485, μία RS485/422, μία Ethernet 10/100 Mb/s και μία USB. Αν δεν διαθέτει USB θύρα θα πρέπει να διαθέτει δεύτερη θύρα RS232 και να προσφερθεί adaptor RS232 to USB.

Θα πρέπει να υποστηρίζει όλα τα γνωστά πρωτόκολλα επικοινωνίας όπως για παράδειγμα Ethernet-TCP/IP, MODBUS-RTU, CANBUS-CAN, κλπ.

Να διαθέτει ενσωματωμένο λειτουργικό σύστημα όπως για παράδειγμα LINUX ή αντίστοιχο

Ο προγραμματισμός της εφαρμογής αυτοματισμού να γίνεται με λογική LADDER σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61131-3

Τάση τροφοδοσίας: 10-28 VDC

Μέγιστη τυπική κατανάλωση: ≤5W

Σύνδεση με εξωτερικό GSM modem

Να διαθέτει Real Time Clock (RTC)

Να διαθέτει εσωτερική μνήμη 128 MB τύπου FLASH, 64 MB τύπου RAM ή αντίστοιχη και να δέχεται επέκταση μνήμης μέσω κάρτας SD ή USB memory stick. Στη μνήμη θα δύναται να καταγράφονται οι μετρήσεις ακόμη και στην περίπτωση βλάβης της επικοινωνίας (data-logging).

Να έχει τη δυνατότητα αποστολής και μηνυμάτων SMS και Email σε περίπτωση συναγερμού (alarm)

Θα πρέπει να είναι συμβατό με OPC server.

Θερμοκρασία λειτουργίας από -20^0 C έως + 60^{0}C

Βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP20

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.5.3. Οθόνη Τοπικών Ενδείξεων και χειρισμών

Οι προσφερόμενες οθόνες τοπικών ενδείξεων που προσφέρονται θα πρέπει να είναι του ιδίου κατασκευαστή με τον ελεγκτή RTU και να διαθέτουν τα ακόλουθα:

- Υψηλής αντίθεσης οθόνη τύπου LCD με τουλάχιστον 32 χαρακτήρες (2 γραμμές x 16 χαρακτήρες)
- Ενσωματωμένα επιφανειακά πλήκτρα χειρισμών
- Σύνδεση μέσω θυρών RS232 ή/και RS485
- Τροφοδοσία 12/ 24 VDC
- Εμφάνιση μεταβλητών
- Καταχώρηση παραμέτρων λειτουργίας

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 (ή αντίστοιχο) του εργοστασίου κατασκευής

3.5.4. Μονάδα GSM router

Η μονάδα ραδιοεπικοινωνίας μέσω 4G GSM δικτύου πρέπει να παρέχει αξιόπιστη μετάδοση δεδομένων. Το router να είναι ειδικά σχεδιασμένο για την ασύρματη μετάδοση δεδομένων σε βιομηχανικές εφαρμογές.
Το GSM router θα πρέπει να είναι εξωτερικού τύπου (ανεξάρτητη συσκευή συνδεόμενη με τον ελεγκτή PLC/RTU μέσω θύρας Ethernet) και να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :
Μηχανή ψηφιακής επεξεργασίας σήματος
Να διαθέτει επεξεργαστή (CPU) ταχύτητας τουλάχιστον 400MHz και μνήμη 64Mb
Δυνατότητα ρυθμίσεων με την βοήθεια κατάλληλου λογισμικού
Τροφοδοσία: 9 - 30 V DC
Ελάχιστη κατανάλωση: 5W
Να διαθέτει κεραία ≥3 dBi με τουλάχιστον 2m καλώδιο
Να μην απαιτείται εξωτερική ψύξη
Να διαθέτει ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης
Μέγιστη / ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας: -20 έως 50°C
Σχετική υγρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: 10% – 90%
Να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με PLC/RTUs, data-loggers, συστήματα ασφαλείας και παρακολούθησης κ.ά. μέσω θύρας ETHERNET
Να δύναται αποστολής/ λήψης μηνύματος SMS
Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του εργοστασίου κατασκευής

3.5.5. Αισθητήριο Μέτρησης Στάθμης

Η μέτρηση θα πρέπει να πραγματοποιείται άμεσα μέσω διαφράγματος από ανοξείδωτο χάλυβα, το οποίο παραμορφώνεται κάτω από την επίδραση της πίεσης που δέχεται από το υγρό. Στη συνέχεια η μηχανική αυτή παραμόρφωση μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα. Το κάθε αισθητήριο θα πρέπει να είναι τοποθετημένο μέσα σε πλαστική σωλήνα, κατάλληλης διαμέτρου, στερεωμένο επάνω στη δεξαμενή για την προστασία του από μηχανικές καταπονήσεις. Το κάθε αισθητήριο στάθμης θα

πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Το πεδίο μέτρησης θα πρέπει να είναι από 0 έως 10m Στάθμη Ύδατος
- Η αντοχή σε υπερπίεση (overload pressure) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 150% της πλήρους κλίμακας
- Σταθερότητα μέτρησης μικρότερη από ± 0.5% της πλήρους κλίμακας ανά έτος
- Η ακρίβεια του οργάνου θα πρέπει να είναι το μέγιστο ± 0.5% της πλήρους κλίμακας
- Θερμοκρασία Λειτουργίας: 0 ως +50 °C
- Θερμοκρασία Μέσου: 0 ως +50 °C
- Το καλώδιο θα είναι ελάχιστου μήκους 10m και θα διαθέτει σωληνάκι εξισορρόπησης πίεσης
- Ο βαθμός προστασίας του οργάνου θα είναι IP68
- Το υλικό περιβλήματος θα πρέπει να είναι καλύτερο από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4401 (AISI 316)
- Τα μέρη του αισθητηρίου που θα έρχονται σε επαφή με το μέσο θα πρέπει να είναι καλύτερο από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4301 (AISI304)
- Η τάση τροφοδοσίας θα είναι από 10 έως 30 VDC
- Να διαθέτει ενσωματωμένη προστασία από αντίστροφη πολικότητα
- Το σήμα εξόδου θα πρέπει να είναι 4 - 20 mA

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του εργοστασίου κατασκευής

3.5.6. Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο

Το ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο θα αποτελείται από, τον σωλήνα μέτρησης και τον μετατροπέα ο οποίος θα είναι ενσωματωμένος στο ροόμετρο (compact). Ανάντη και κατάντη του ηλεκτρομαγνητικού παροχομέτρου θα τοποθετηθεί βάνα απομόνωσης του από τον καταθλιπτικό σωλήνα (και όπου απαιτείται τεμάχιο εξάρμωσης, ≥DN150) ώστε να είναι εύκολη η αφαίρεσή του για λόγους συντήρησης. Αποτελείται από:

Α. Σωλήνας μέτρησης

Ο κάθε σωλήνας μέτρησης θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ακρίβεια μέτρησης τουλάχιστον ±0,5% της μετρούμενης τιμής
- Συνθήκες εγκατάστασης: Ανάντη ≥ 0DN, Κατάντη ≥ 0DN
- Επένδυση του σωλήνα από υλικό Hard rubber ή PTFE ή PP ή άλλο ελαστομερές για αντοχή σε θερμοκρασία μέσου από +1...+50°C
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -5 έως+50°C
- Η πίεση λειτουργίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον PN16 EN 1092-1
- Τα ηλεκτρόδια θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από Hastelloy ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304 ή ανώτερο
- Η σύνδεση του αισθητηρίου με τη σωληνογραμμή θα πρέπει να επιτυγχάνεται με φλάντζες και από τις δύο πλευρές που θα είναι συγκολλημένες με το «σώμα» του αισθητηρίου. Οι φλάντζες θα πρέπει να είναι κατά τα διεθνή πρότυπα.
- Να διαθέτει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP66
- Να διαθέτει πιστοποίηση για χρήση σε πόσιμο νερό από επίσημο φορέα όπως DVGW, ACS, NSF, WRAS, Eurofins, κλπ.

Β. Μετατροπέας

Ο κάθε μετατροπέας θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η τάση τροφοδοσίας του μετατροπέας θα πρέπει να είναι από 100…230 VAC, 50/60 Hz ή εναλλακτικά 24 VDC (±30%)
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -5 έως+50°C
- Ακρίβεια μέτρησης τουλάχιστον 0,5% της μετρούμενης τιμής
- Να διαθέτει αναλογικό σήμα εξόδου: 4-20mA ή 0-20mA
- Να υπάρχει η δυνατότητα εξόδου παλμών / συχνότητας.
- Θα πρέπει να διαθέτει οθόνη για τοπικές ενδείξεις.
- Θα πρέπει να διαθέτει διαγνωστικά σφαλμάτων λειτουργίας.
- Να έχει τη δυνατότητα μέτρησης και προς τις δύο κατευθύνσεις ροής.
- Να διαθέτει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP66

Τοποθέτηση

Ο ηλεκτρομαγνητικός μετρητής θα πρέπει να μπορεί να τοποθετείται οριζόντια ή κάθετα. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες του κατασκευαστή κατά την τοποθέτηση των οργάνων.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του εργοστασίου κατασκευής

3.5.7. Μηχανικός διακόπτης (φλοτεροδιακόπτης) στάθμης

Φλοτεροδιακόπτης με μικροδιακόπτη, κατάλληλο για πόσιμο νερό που να αντέχει σε υγρασίες και συμπυκνώματα με μέγιστο βάθος βύθισης 100m.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ενιαίο εξωτερικό κέλυφος κατασκευασμένο από χυτό πολυαιθυλένιο.
- Εσωτερικό γεμισμένο με διογκωμένη (αφρό) πολυουρεθάνης για την εξάλειψη του αέρα και την ερμητική σφράγιση της μονάδας.
- Ενιαίος εσωτερικός θάλαμος με μικροδιακόπτη μπίλιας (χωρίς υδράργυρο).
- Μικροδιακόπτης εναλλαγής.
- Μπίλια από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Τάση λειτουργίας: 240 VAC/50Hz
- Μέγιστο φορτίο: 10 Amps
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 40°C
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar.
- Προστασία: IP 68
- Αντίβαρο: ΝΑΙ
- Ελάχιστο μήκος καλωδίου: 5 m

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

4. Η/Υ και εξοπλισμός του ΚΣΕ / ΦΣΕ

4.1. Προδιαγραφές SERVER

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι:

Γενικά / Τεχνικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια)	1
CE MARK Τυποποίηση	ΝΑΙ
ISO 9001 Τυποποίησης	ΝΑΙ
Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας	
Μέγιστος αριθμός επεξεργαστών	≥ 1
Αριθμός εγκατεστημένων επεξεργαστών	≥ 1
Τύπος επεξεργαστή (αντίστοιχος ή ανώτερος βάση SPECint_rate_base2006)	Intel Xeon E5-2620v4 @ 2.10GHz
Μνήμη	
Προεγκατεστημένη DDR4 (MB) στην μέγιστη δυνατή συχνότητα του επεξεργαστή.	≥ 8GB
Μέγιστη μνήμη που να υποστηρίζεται στο motherboard	≥ 64GB
Ελάχιστα διαθέσιμα slots επέκτασης μνήμης	≥ 2
Μονάδες Αποθήκευσης	
Αριθμός μονάδων	≥ 1
Προσφερόμενη ωφέλιμη χωρητικότητα (GB)	≥ 500GB
Serial Attached SCSI (SAS) 12G	ΝΑΙ
Ταχύτητα περιστροφής δίσκων (RPM)	≥ 10.000
Ελεγκτές μονάδων αποθήκευσης	
SATA ή Serial Attached SCSI (SAS) με δυνατότητες RAID	RAID 0/1/5/6
Δίκτυο	

Αριθμός προσφερόμενων θυρών	≥ 4
Τύπος θυρών: 10/100/1000 Ethernet Tx	ΝΑΙ
Φιλικότητα προς το περιβάλλον	
Πιστοποίηση CE	ΝΑΙ
Τροφοδοτικά με απόδοση ≥ 85%	ΝΑΙ
Λειτουργικό Σύστημα	
Windows λειτουργικό σύστημα	ΝΑΙ
Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία	
Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία στο προβλεπόμενο σημείο	ΝΑΙ
Υποστήριξη της παραμετροποίησης (configuration – setup) στο σημείο λειτουργίας	ΝΑΙ
Έλεγχος καλής λειτουργίας	ΝΑΙ
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει τον αναγκαίο συμπληρωματικό εξοπλισμό και εξαρτήματα για τη θέση του συστήματος σε παραγωγική λειτουργία (π.χ. καλώδια, connectors κλπ.)	ΝΑΙ
Το σύστημα είναι κατασκευαστή διεθνούς εμβέλειας, σύγχρονης τεχνολογίας, με εγγύηση 2 (δυο) ετών	ΝΑΙ

4.2. Απαιτήσεις Ικριώματος Εξυπηρετητών (rack)

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι:

Γενικά / Τεχνικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια)	1
Ύψος	≥ 32 U
Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία στα προβλεπόμενα σημεία	ΝΑΙ
CE Mark Τυποποίηση	ΝΑΙ
Να επιτρέπει την παθητική ψύξη των συστημάτων	ΝΑΙ
Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία	

Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία στο προβλεπόμενο σημείο	ΝΑΙ
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει τον αναγκαίο συμπληρωματικό εξοπλισμό και εξαρτήματα για τη θέση του συστήματος σε παραγωγική λειτουργία (π.χ. καλώδια, connectors κλπ.)	ΝΑΙ

4.3. Προδιαγραφές Σταθμών Εργασίας (client workstation)

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι:

Γενικά / Τεχνικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια) – Θέσεις εργασίας	2
CE MARK Τυποποίηση	ΝΑΙ
Το σύστημα είναι κατασκευαστή διεθνούς εμβέλειας, σύγχρονης τεχνολογίας, με εγγύηση 2 (δυο) ετών	ΝΑΙ
Κουτί	
Φατνία (2 x 3,5'' εσωτερικά, 2 x 5,25'' εξωτερικά)	ΝΑΙ
Ισχύς τροφοδοτικού	≥ 200 Watt ≥ 85% efficiency
CPU	
Τύπος κεντρικού επεξεργαστή (CPU) ή ισοδύναμος ή ισχυρότερος.	≥ Intel i5-7400
Κεντρική Μνήμη	
Προσφερόμενη DDR4 2400MHz	≥ 8 GB
Μέγιστη DDR4 2400MHz	≥ 16 GB
Μητρική Κάρτα (Motherboard)	
PCI Express x1	≥ 2
PCI Express x16	≥ 1
Κάρτα δικτύου 10/100/1000 Mbit/s (On board)	ΝΑΙ
Wireless 802.11bgn	ΝΑΙ

Κάρτα ήχου (On board)	ΝΑΙ
Θύρες USB 2.0/3.0	≥ 6
Μονάδα Σκληρού Δίσκου	
Δίαυλος επικοινωνίας	SATA 3
Προσφερόμενη χωρητικότητα	≥ 512 Gbytes
Solid State Drive (SSD)	ΝΑΙ
Κάρτα Οθόνης	
Υποστηριζόμενη ανάλυση	≥ 1920 x 1080
Οθόνη	
Τύπος Οθόνης	LED
Μέγεθος διαγωνίου	≥ 21.5’’
Ανάλυση οθόνης	1920 x 1080
Φωτεινότητα της οθόνης	200cd/m2
Λόγος Αντίθεσης	≥ 1000:1
Χρόνος απόκρισης	5 ms
Πληκτρολόγιο	
Συμβατό με το πρότυπο ΕΛΟΤ–928 με μόνιμη αποτύπωση Ελληνικών και Λατινικών χαρακτήρων	ΝΑΙ
Mouse	
Optical Wheel USB	ΝΑΙ
Λειτουργικό Σύστημα Προσωπικών Υπολογιστών	
Προεγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα Windows 10 Pro 64-bit	ΝΑΙ

4.4. Προδιαγραφές Φορητού Η/Υ

Ο ΦΣΕ θα χρησιμοποιηθεί σαν ένας απομακρυσμένος σταθμός τηλε-ελέγχου και τηλεχειρισμού όλων των τοπικών σταθμών για εξουσιοδοτημένους χρήστες, σε διάταξη client-server. Από αυτή τη θέση εργασίας θα επιτρέπεται ο τηλεχειρισμός όλου του συστήματος και ο προγραμματισμός των

ελεγκτών. Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι:

Γενικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια)	1
Το σύστημα είναι κατασκευαστή διεθνούς εμβέλειας, σύγχρονης τεχνολογίας.	ΝΑΙ
Το σύνολο του συστήματος να καλύπτεται από την εγγύηση διάρκειας 2 (δυο) ετών.	ΝΑΙ
CE MARK Τυποποίηση	ΝΑΙ
Το σύστημα καλύπτει τα διεθνή πρότυπα φιλικότητας προς το περιβάλλον, εξοικονόμησης ενέργειας και να ικανοποιεί τα διεθνώς αναγνωρισμένα standards για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές	ΝΑΙ
Τεχνικές Προδιαγραφές	
Τύπος κεντρικού επεξεργαστή (CPU) ή ισοδύναμος ή ισχυρότερος.	Intel Core i7
Μνήμη RAM	DDR4 ≥ 8 GB
Σκληρός Δίσκος SSD	≥ 512 GB
Οθόνη με μέγεθος διαγωνίου ≥ 14’’ και ανάλυση ≥ 1920x1080	ΝΑΙ
Επιπλέον χαρακτηριστικά • Κάρτα ήχου, ενσωματωμένα ηχεία. • Κάρτα δικτύου 10/100/1000, on-board. • Κάρτα δικτύου ασύρματη 802.11 b/g/n. • Θύρες: USB 2.0/3.0/Type-C ≥ 2, Bluetooth, VGA out, HDMI • Αναγνώστης καρτών μνήμης. • Bluetooth • Ενσωματωμένο touch pad • Web camera	ΝΑΙ
Βάρος	≤ 2.5 kg
Λογισμικό	
Προεγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα Windows 10 Pro 64-bit	ΝΑΙ
Πρόσβαση στα λογισμικά πακέτα διαχείρισης δικτύου	ΝΑΙ

Συνοδευτικά	
USB stick	≥ 64 GB
Ασύρματο mouse οπτικής τεχνολογίας	ΝΑΙ
Τσάντα Μεταφοράς	ΝΑΙ

Για λόγους συμβατότητας και ομοιομορφίας είναι επιθυμητό ο κατασκευαστής του Server, των workstation και του φορητού Η/Υ να είναι κοινός.

4.5. Εκτυπωτής InkJet (A4/A3)

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι:

Γενικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια)	1
Το σύνολο του συστήματος καλύπτεται από την εγγύηση διάρκειας 1 (ενός) έτους.	ΝΑΙ
CE MARK Τυποποίηση	ΝΑΙ
Το σύστημα καλύπτει τα διεθνή πρότυπα φιλικότητας προς το περιβάλλον, εξοικονόμησης ενέργειας και ικανοποιεί τα διεθνώς αναγνωρισμένα standards για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές	ΝΑΙ
Τεχνικές Προδιαγραφές	
Τύπος	Έγχρωμος Inkjet
Διαστάσεις υποστηριζόμενου χαρτιού	A3, A4
Συνδεσμολογία	USB 2.0, Ethernet 10/100/1000
Ανάλυση εκτύπωσης	≥ 2400x1200 dpi
Μνήμη	≥ 64 MB
Τροφοδοσία χαρτιού	Τροφοδότης ≥ 100 φύλλων
Συμβατότητα με Windows 10	ΝΑΙ

4.6. Πολυμηχάνημα Laser

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι:

Γενικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια)	1
Το σύνολο του συστήματος καλύπτεται από την εγγύηση διάρκειας 1 (ενός) έτους.	ΝΑΙ
CE MARK Τυποποίηση	ΝΑΙ
Το σύστημα καλύπτει τα διεθνή πρότυπα φιλικότητας προς το περιβάλλον, εξοικονόμησης ενέργειας και ικανοποιεί τα διεθνώς αναγνωρισμένα standards για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές	ΝΑΙ
Τεχνικές Προδιαγραφές	
Τύπος	Έγχρωμο πολυμηχάνημα Laser
Διαστάσεις υποστηριζόμενου χαρτιού	Α4
Συνδεσμολογία	USB 2.0, Ethernet 10/100/1000
Ταχύτητα εκτύπωσης	≥ 20 σελ/ λεπτό έγχρωμο
Ταχύτητα σάρωσης	≥ 20 σελ/ λεπτό έγχρωμο
Μνήμη	≥ 256 MB
Αυτόματη εκτύπωση διπλής όψης	ΝΑΙ
Αυτόματος τροφοδότης σάρωσης	ΝΑΙ
Τροφοδοσία χαρτιού	Τροφοδότης ≥ 200 φύλλων
Οθόνη πληροφοριών	ΝΑΙ
Συμβατότητα με Windows 10	ΝΑΙ

4.7. Τροφοδοτικό αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS) του ΚΣΕ

Στον ΚΣΕ θα τοποθετηθεί σύστημα μη διακοπτόμενης ηλεκτρικής τροφοδότησης που θα

ενεργοποιείται αυτόματα όταν υπάρχει διακοπή ρεύματος και το οποίο θα καλύπτει όλο τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στις αντίστοιχες τοποθεσίες.
Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού για τον ΚΣΕ θα πρέπει να είναι:

Γενικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια)	1
Το προτεινόμενο σύστημα είναι κατασκευαστή διεθνούς εμβέλειας, σύγχρονης τεχνολογίας.	ΝΑΙ
Τόσο το σύνολο του συστήματος όσο και ανεξάρτητα οι μπαταρίες του συστήματος καλύπτονται από εγγύηση διάρκειας 2 (δύο) ετών	ΝΑΙ
CE MARK Τυποποίηση	ΝΑΙ
Το σύστημα καλύπτει τα διεθνή πρότυπα φιλικότητας προς το περιβάλλον, εξοικονόμησης ενέργειας και ικανοποιεί τα διεθνώς αναγνωρισμένα standards για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές	ΝΑΙ
Τεχνικές Προδιαγραφές	
Ισχύς (VA)	3000 VA
Τεχνολογία	Online
Βαθμός απόδοσης	≥ 80%
Συντελεστής ισχύος	≥ 0.80
Οθόνη LCD	ΝΑΙ
Θύρα σύνδεσης με Η/Υ και λογισμικό με δυνατότητα παραμετροποίησης αυτόματου τερματισμού του συνδεδεμένου Η/Υ	ΝΑΙ
Τοποθέτηση σε rack	ΝΑΙ

4.8. Προδιαγραφές για Μιμικό Διάγραμμα Προβολής/ Οθόνη

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού για τον ΚΣΕ θα πρέπει να είναι:

Γενικά Χαρακτηριστικά	
Ποσότητα (τεμάχια)	2
CE MARK Τυποποίηση	ΝΑΙ

Το σύνολο του συστήματος καλύπτεται από την εγγύηση διάρκειας 1 (ενός) έτους.	ΝΑΙ
Θα συνοδεύεται από βάση επίτοιχης στήριξης.	ΝΑΙ
Τύπος panel LED ή αντίστοιχο	LED
Διαγώνιος οθόνης	≥ 48’’
Ανάλυση Οθόνης	≥ 1920 x 1080 px
Αριθμός υποδοχών HDMI	≥ 3
Αριθμός υποδοχών USB	≥ 2
Θύρα LAN	≥ 1

5. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων RTU δικτύου ύδρευση

5.1. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης ελεγκτών δικτύου ύδρευσης

Το εξειδικευμένο λογισμικό θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο να παρακολουθεί το δίκτυο νερού και να συλλέγει δεδομένα από τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου θα πρέπει να συνεργάζεται αποδεδειγμένα με τους ελεγκτές του.

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι ένα διαδραστικό γεωαναφορόμενο λογισμικό που χρησιμοποιεί το σύστημα χαρτών (πχ Google Maps).

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

Οι λειτουργίες που θα εκτελεί θα πρέπει να είναι:

- Να παρακολουθεί την εύρυθμη λειτουργία και να καταγράφει τις τιμές των οργάνων μέτρησης των Τοπικών Σταθμών (ΤΣΔ, ΤΣΕΡΠ, ΤΣΥΧ, ΤΣΕΠ).
- Να πραγματοποιεί διαχείριση του συνόλου των σταθμών ΤΣ.
- Να εμφανίζει ιστορικά δεδομένα σε πίνακα ή σε γραμμική μορφή ακόμη και σε μορφή csv format για εξαγωγή των δεδομένων
- Εμφάνιση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε πίνακα ή σε γραμμική μορφή.
- Να εμφανίζει σε πραγματικό χρόνο το διάγραμμα ροής με το εγκατεστημένο εξοπλισμό και όλες τις τρέχουσες τιμές αναφοράς (παροχή, πίεση, στάθμη, κλπ.).
- Η αποστολή λειτουργικών εντολών στους σταθμούς (π.χ. αλλαγή ορίων, ενεργοποιήσεις συναγερμών, κλπ.) και να πραγματοποιεί έλεγχο της τρέχουσας κατάστασης αυτών ήτοι να ενημερώνει τον χειριστή αν έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία ή απέτυχε ή διαγράφηκε ή υπάρχει σφάλμα, κλπ. ώστε να προβαίνει στις κατάλληλες ενέργειες.
- Να πραγματοποιεί σύγκριση στο ίδιο γράφημα των διαφόρων μετρήσεων των διαφόρων ελεγκτών/ σταθμών, με δυνατότητα αποθήκευσης όλων των εμφανιζόμενων γραφημάτων.
- Να εκτυπώνει γραφήματα καθώς και λίστα συναγερμών.
- Να εμφανίζει όλους τους ενεργούς καθώς και τους καταγεγραμμένους συναγερμούς.
- Να πραγματοποιεί τη διαχείριση της διάρθρωσης των συναγερμών που θα στέλνονται στον χειριστή του συστήματος μέσω email ή SMS.
- Να διαθέτει διαγνωστικά εργαλεία για τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας των ελεγκτών των ΤΣΕ τα οποία θα παρέχουν την κατάσταση των επικοινωνιών με το Κέντρο Ελέγχου, το επίπεδο της μπαταρίας (εάν υπάρχει), τα δεδομένα τελευταία απαλλαγή, ο αριθμός των ενεργών συναγερμών, κλπ.
- Να εμφανίζει στο Google Maps όλους τους ελεγκτές των ΤΣ σε μια συγκεκριμένη περιοχή με άμεση ανταπόκριση.
- Να έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει την τρέχουσα κατάσταση της μονάδας RTU, η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των παραμέτρων του (πχ τα κατώτατα όρια συναγερμού, βαθμονόμηση συναγερμών, κλπ.) και να είναι σε θέση στη συνέχεια να τις επαναφέρει σε περίπτωση ανάγκης.

Για την ορθή, βέλτιστη και απρόσκοπτη λειτουργία του συνόλου του συστήματος, θα πρέπει το

προσφερόμενο λογισμικό να συνεργάζεται άμεσα με τους ελεγκτές των τοπικών σταθμών (ΤΣΕΡΠ, ΤΣΕΠ, ΤΣΥΧ & ΤΣΔ) ώστε να λαμβάνει κρίσιμα στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη των λειτουργιών τους. Η συνεργασία αυτή θα πρέπει να αποδεικνύεται με την προσκόμιση δήλωσης των δυο κατασκευαστών, ήτοι του λογισμικού και των ελεγκτών, που να δηλώνεται η εν λόγω συνεργασία καθώς και λίστα τριών (3) τουλάχιστον εφαρμογών/έργων στα οποία έχουν εγκατασταθεί το προσφερόμενο λογισμικό και ο/οι προσφερόμενος/-οι ελεγκτής/-ες και συνεργάζονται. Οι δηλώσεις αυτές θα πρέπει να συνοδεύονται από βεβαιώσεις των τελικών χρηστών για την άψογη συνεργασία των δυο, ήτοι του λογισμικού και των ελεγκτών. Σε περίπτωση που το λογισμικό και οι ελεγκτές είναι του ιδίου κατασκευαστικού οίκου, απαιτείται μόνο δήλωση του κατασκευαστή τους για την άμεση συνεργασία τους.

Στοιχεία που θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Τεχνικό Φυλλάδιο
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του κατασκευαστή του λογισμικού
- Τεκμηρίωση συνεργασίας του προσφερόμενου λογισμικού με τους προσφερόμενους ελεγκτές του δικτύου ύδρευσης.

6. Εκπαίδευση Προσωπικού - Τεκμηρίωση

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον 3 εργασίμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας. Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν.

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

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική εκπαίδευση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών, την σχετική βιβλιογραφία των συσκευών στις οποίες εκτελείται η εκπαίδευση.

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 υδρομετρητών, των καταγραφέων πίεσης και παροχής και των διατάξεων συλλογής δεδομένων και των λογισμικών. Η λειτουργία των διατάξεων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέπει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία του συστήματος.
- Για τους προγραμματιστές/χειριστές (2 άτομα): Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις δυνατότητες λήψης και διαχείρισης των δεδομένων των υδρομετρητών κλπ.

Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα 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.

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την υπηρεσία με εγχειρίδια Λειτουργίας της κάθε διάταξης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά.

Θα πρέπει να προσφερθεί επίσης στην υπηρεσία έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευμένων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

7. Δοκιμαστική λειτουργία

Όπως αναλυτικά αναφέρθηκε παραπάνω στην παράγραφο 4.1.2., ο προμηθευτής μετά την ολοκλήρωση της προμήθειας/ εγκατάστασης υποχρεούται να παρέχει περίοδο δοκιμαστική λειτουργίας **τριών (3) μηνών** για το σύνολο του συστήματος.

Κατά τη διάρκεια του χρόνου της δοκιμαστικής λειτουργίας ο προμηθευτής, πέραν της ευθύνης της λειτουργίας του συστήματος, 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 (κλοπή ή βανδαλισμό) ή χειριστικό σφάλμα καθώς και κάθε είδους αναλώσιμα. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII: Τιμολόγιο της προμήθειας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ
Κοσμόπουλου & Σπηλιοπούλου, Τ.Κ. 270 65
Αρχαία Ολυμπία
Τηλ.: 26240 29042, Φαξ: 26420 29043
Email: deyaolympia@gmail.com

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Α.Τ.	Περιγραφή Είδους	Τιμή Μονάδας (€)	Τιμή μονάδας (€) Ολογράφως
1	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΥΠΝΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ AMR	266.695,00 €	Διακόσιες εξήντα έξι χιλιάδες εξακόσια ενενήντα πέντε ΕΥΡΩ
2	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΤΣΕΡΠ) - ΑΡΧΑΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑ_01	26.990,00 €	Είκοσι έξι χιλιάδες εννιακόσια ενενήντα ΕΥΡΩ
3	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΙΕΣΗΣ (ΤΣΕΠ)	2.407,00 €	Δυο χιλιάδες τετρακόσια επτά ΕΥΡΩ
4	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-1) ΠΕΛΟΠΙΟ	14.550,00 €	Δεκατέσσερις χιλιάδες πεντακόσια πενήντα ΕΥΡΩ
5	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-2) ΣΤΡΕΦΙ	14.550,00 €	Δεκατέσσερις χιλιάδες πεντακόσια πενήντα ΕΥΡΩ
6	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-3) ΚΟΥΜΑΝΙ	14.550,00 €	Δεκατέσσερις χιλιάδες πεντακόσια πενήντα ΕΥΡΩ
7	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-4) ΠΛΑΤΑΝΟΣ	14.850,00 €	Δεκατέσσερις χιλιάδες οκτακόσια πενήντα ΕΥΡΩ

8	**ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ (ΤΣΥΧ)**	**12.000,00 €**	Δώδεκα χιλιάδες ΕΥΡΩ
9	**ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ), (ΦΣΕ)**	**38.620,00 €**	Τριάντα οκτώ χιλιάδες εξακόσια είκοσι ΕΥΡΩ
10	**ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**	**3.900,00 €**	Τρεις χιλιάδες εννιακόσια ΕΥΡΩ
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:	**409.112,00 €**	Τετρακόσια εννέα χιλιάδες εκατόν δώδεκα ΕΥΡΩ
	Φ.Π.Α. (24%):	**98.186,88 €**	Ενενήντα οκτώ χιλιάδες εκατόν ογδόντα έξι ΕΥΡΩ και ογδόντα οκτώ ΛΕΠΤΑ
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ:	**507.298,88 €**	Πεντακόσιες επτά χιλιάδες διακόσια ενενήντα οκτώ ΕΥΡΩ και ογδόντα οκτώ ΛΕΠΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IX: Προϋπολογισμός της προμήθειας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ
Κοσμόπουλου & Σπηλιοπούλου, Τ.Κ.270 65
Αρχαία Ολυμπία
Τηλ.: 26240 29042, Φαξ: 26420 29043
Email: deyaolympia@gmail.com

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

1	**Α.Τ.1. - ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΥΠΝΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ AMR**			
Α/Α	**Περιγραφή**	**Τιμή Μονάδας**	**Τεμάχια**	**Σύνολο**
1	Οικιακός ηλεκτρονικός υδρομετρητής ξηρού τύπου, απλής ριπής (Single-jet), διαμέτρου DN15/ ≥R400 (MID) σε οριζόντια τοποθέτηση, με ενσωματωμένο ασύρματο μεταδότης σήματος και μικροϋλικά σύνδεσης	178,85 €	700	125.195,00 €
2	Εργασίες εγκατάστασης οικιακών υδρομέτρων	65,50 €	700	45.850,00 €
3	Μονάδα Gateway για την ασύρματη επικοινωνία	4.800,00 €	3	14.400,00 €
4	Φωτοβολταϊκό σύστημα τροφοδοσίας Gateway ≥50W	1.470,00 €	3	4.410,00 €
5	Εργασίες εγκατάστασης Μονάδα Gateway ασύρματης επικοινωνίας και Φωτοβολταϊκού συστήματος τροφοδοσίας του Gateway	180,00 €	3	540,00 €
6	Ειδικό λογισμικό διαχείρισης επικοινωνίας (network server) για την διαχείριση της επικοινωνίας μεταξύ των μονάδων gateway και του μετρητικού εξοπλισμού, ειδικό λογισμικό διαχείρισης υδρομετρητών, επεξεργασίας (στατιστικής ανάλυσης) και εξαγωγής δεδομένων (application server) / (άδεια S/W), δημιουργία υποσυστήματος διαλειτουργικότητας για σύνδεση των μετρήσεων με υπάρχοντα ERP / Billing συστήματα της ΔΕΥΑ και Ανάπτυξη και Παραμετροποίηση των ανωτέρω Εφαρμογών και Θέση σε Λειτουργία του Συστήματος.	65.000,00 €	1	65.000,00 €
7	Ανάπτυξη διαδικτυακής πύλης (site) εξυπήρετησης καταναλωτών	8.300,00 €	1	8.300,00 €
8	Φιλοξενία (Hosting) του site για δυο (2) έτη	3.000,00 €	1	3.000,00 €
			Προϋπολογισμός Συστήματος AMR:	**266.695,00 €**

2	Α.Τ.2. - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΤΣΕΡΠ) - ΑΡΧΑΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑ_01				
Α/Α	**Περιγραφή**	**Διάσταση**	**Τιμή Μονάδας**	**Τεμάχια**	**Σύνολο**
1	Υδραυλική βαλβίδα ρύθμισης τις πίεσης για σύνδεση με ηλεκτρονικό ελεγκτή	DN 80	3.700,00 €	1	3.700,00 €
2	Ηλεκτρονικός ελεγκτής υδραυλικής βαλβίδας ρύθμισης τις πίεσης ως σετ που περιλαμβάνει: τα δυο αισθητήρια πίεσης και το κυτίο οδηγού βαλβίδας	-	6.680,00 €	1	6.680,00 €
3	Σύστημα ενεργειακής αυτονομίας σταθμού		4.200,00 €	1	4.200,00 €
4	Παροχόμετρο ηλεκτρομαγνητικού τύπου με μπαταρία	DN 80	3.200,00 €	1	3.200,00 €
5	Φίλτρο τύπου Υ	DN 80	380,00 €	1	380,00 €
6	Οι αεραεξαγωγοί χωρίς ειδικό έλεγχο ροής απορριπτόμενου αέρα	1”	350,00 €	1	350,00 €
7	Αντιπληγματικοί Αεροεξαγωγοί Τριπλής Ενέργειας με Ελεγχόμενη Απόρριψη Αέρα	1’’	420,00 €	1	420,00 €
8	Δικλείδες ελαστικής έμφραξης	DN 80	340,00 €	4	1.360,00 €
9	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος (φλαντζοζιμπώ)	DN 80	350,00 €	2	700,00 €
10	Κόστος κατασκευής σταθμού ρύθμισης πίεσης	-	2.500,00 €	1	2.500,00 €
11	Εργασία μεταφοράς, κατασκευή χώρου εγκατάστασης σταθμού, σύνδεσης με το δίκτυο, ρύθμισης και θέσης σε λειτουργία	-	3.500,00 €	1	3.500,00 €
				Σύνολο Προϋπολογισμού Σταθμού:	**26.990,00 €**

3	Α.Τ.3. - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΙΕΣΗΣ (ΤΣΕΠ) 1			
Α/Α	**Περιγραφή**	**Τιμή Μονάδας**	**Τεμάχια**	**Σύνολο**
1	Καταγραφικό Πίεσης με τηλεμετάδοση και πιεσόμετρο	2.250,00 €	1	2.250,00 €

2	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης στο δίκτυο ύδρευσης	57,00 €	1	57,00 €
3	Κόστος εργασιών τοποθέτησης ΤΣΕΠ	100,00 €	1	100,00 €
			Προϋπολογισμός Σταθμού:	**2.407,00 €**
			Πλήθος Σταθμών:	1
			Συνολικός Προϋπολογισμός Σταθμών ΤΣΕΠ:	**2.407,00 €**

4	**Α.Τ.4. - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-1) ΠΕΛΟΠΙΟ**			
Α/Α	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**	**ΤΕΜ.**	**ΤΙΜΗ/ΤΕΜ.**	**ΣΥΝΟΛΟ**
1	Πίνακας αυτοματισμού ενδεικτικών διαστάσεων 600x400x200mm μαζί με τα υλικά του ερμαρίου (Τροφοδοτικό, σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας DC UPS, αντικεραυνική προστασία	1	2.300,00 €	2.300,00 €
2	Λογικός ελεγκτής τύπου RTU	1	3.230,00 €	3.230,00 €
3	Οθόνη τοπικών ενδείξεων	1	300,00 €	300,00 €
4	Προμήθεια επικοινωνιακής διάταξης GSM/ 4G	1	900,00 €	900,00 €
5	Παροχόμετρο ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
6	Χυτοσιδηρές δικλείδες ελαστικής έμφραξης DN80	2	340,00 €	680,00 €
7	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος (φλαντζοζιμπώ) DN80	2	350,00 €	700,00 €
8	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 10m	1	600,00 €	600,00 €
9	Φλοτεροδιακόπτες	2	120,00 €	240,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕ (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις, μικροϋλικά)	1	3.000,00 €	3.000,00 €
			ΣΥΝΟΛΟ:	**14.550,00 €**

5	**Α.Τ.5. - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-2) ΣΤΡΕΦΙ**			
Α/Α	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**	**ΤΕΜ.**	**ΤΙΜΗ/ΤΕΜ.**	**ΣΥΝΟΛΟ**

1	Πίνακας αυτοματισμού ενδεικτικών διαστάσεων 600x400x200mm μαζί με τα υλικά του ερμαρίου (Τροφοδοτικό, σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας DC UPS, αντικεραυνική προστασία	1	2.300,00 €	2.300,00 €
2	Λογικός ελεγκτής τύπου RTU	1	3.230,00 €	3.230,00 €
3	Οθόνη τοπικών ενδείξεων	1	300,00 €	300,00 €
4	Προμήθεια επικοινωνιακής διάταξης GSM/ 4G	1	900,00 €	900,00 €
5	Παροχόμετρο ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
6	Χυτοσιδηρές δικλείδες ελαστικής έμφραξης DN80	2	340,00 €	680,00 €
7	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος (φλαντζοζιμπώ) DN80	2	350,00 €	700,00 €
8	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 10m	1	600,00 €	600,00 €
9	Φλοτεροδιακόπτες	2	120,00 €	240,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕ (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις, μικροϋλικά)	1	3.000,00 €	3.000,00 €
			ΣΥΝΟΛΟ:	**14.550,00 €**

6	**Α.Τ.6. - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-3) ΚΟΥΜΑΝΙ**			
Α/Α	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**	**ΤΕΜ**	**ΤΙΜΗ/ΤΕΜ.**	**ΣΥΝΟΛΟ**
1	Πίνακας αυτοματισμού ενδεικτικών διαστάσεων 600x400x200mm μαζί με τα υλικά του ερμαρίου (Τροφοδοτικό, σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας DC UPS, αντικεραυνική προστασία	1	2.300,00 €	2.300,00 €
2	Λογικός ελεγκτής τύπου RTU	1	3.230,00 €	3.230,00 €
3	Οθόνη τοπικών ενδείξεων	1	300,00 €	300,00 €
4	Προμήθεια επικοινωνιακής διάταξης GSM/ 4G	1	900,00 €	900,00 €
5	Παροχόμετρο ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €

6	Χυτοσιδηρές δικλείδες ελαστικής έμφραξης DN80	2	340,00 €	680,00 €
7	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος (φλαντζοζιμπώ) DN80	2	350,00 €	700,00 €
8	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 10m	1	600,00 €	600,00 €
9	Φλοτεροδιακόπτες	2	120,00 €	240,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕ (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις, μικροϋλικά)	1	3.000,00 €	3.000,00 €
			ΣΥΝΟΛΟ:	**14.550,00 €**

7	**Α.Τ.7. - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ) ΠΛΑΤΑΝΟΣ**			
Α/Α	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**	**ΤΕΜ**	**ΤΙΜΗ/ΤΕΜ.**	**ΣΥΝΟΛΟ**
1	Πίνακας αυτοματισμού ενδεικτικών διαστάσεων 600x400x200mm μαζί με τα υλικά του ερμαρίου (Τροφοδοτικό, σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας DC UPS, αντικεραυνική προστασία	1	2.300,00 €	2.300,00 €
2	Λογικός ελεγκτής τύπου RTU	1	3.230,00 €	3.230,00 €
3	Οθόνη τοπικών ενδείξεων	1	300,00 €	300,00 €
4	Προμήθεια επικοινωνιακής διάταξης GSM/ 4G	1	900,00 €	900,00 €
5	Παροχόμετρο ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN100	1	2.800,00 €	2.800,00 €
6	Χυτοσιδηρές δικλείδες ελαστικής έμφραξης DN100	2	360,00 €	720,00 €
7	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος (φλαντζοζιμπώ) DN100	2	380,00 €	760,00 €
8	Μετρητής στάθμης δεξαμενής με ενιαίο καλώδιο μήκους 10m	1	600,00 €	600,00 €
9	Φλοτεροδιακόπτες	2	120,00 €	240,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΤΣΕ (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις, μικροϋλικά)	1	3.000,00 €	3.000,00 €
			ΣΥΝΟΛΟ:	**14.850,00 €**

8	Α.Τ.8. - ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ (Τ.Σ.Υ.Χ.)				
Α/Α	**Περιγραφή**	**Μονάδα μέτρησης**	**ΤΕΜ**	**ΤΙΜΗ/ΤΕΜ.**	**ΣΥΝΟΛΟ**
1	Καταγραφικό Μέτρησης με τηλεμετάδοση	τεμ.	1	3.000,00 €	3.000,00 €
2	Ερμάριο εξωτερικού χώρου τύπου Pillar (ενδεικτικών διαστάσεων ΥxΠxΒ: 400x600x300)	τεμ.	1	550,00 €	550,00 €
3	Μετρητής Ελεύθερου Χλωρίου	τεμ.	1	5.150,00 €	5.150,00 €
4	Φωτοβολταϊκό σύστημα 100W	τεμ.	1	1.800,00 €	1.800,00 €
5	Εργασία μεταφοράς, τοποθέτησης σταθμού, σύνδεσης με το δίκτυο, ρύθμισης και θέσης σε λειτουργία	τεμ.	1	1.500,00 €	1.500,00 €
	Προμήθεια Εξοπλισμού ανά Σταθμό:				**12.000,00 €**
	Σύνολο σταθμών ΤΣΥΧ:				**1**
	Συνολική προμήθεια εξοπλισμού σταθμών ΤΣΥΧ:				**12.000,00 €**

Α.Τ.9 - ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ), (ΦΣΕ)				
Α/Α	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**	**ΤΙΜΗ ΜΟΝ.**	**ΤΕΜ.**	**ΣΥΝΟΛΟ**
1	Κεντρικός ηλεκτρονικός υπολογιστής (SERVER) του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ), σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	€5.000,00	1	5.000,00 €
2	Ηλεκτρονικός υπολογιστής θέσεων εργασίας, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	€2.160,00	2	4.320,00 €
3	Φορητός Σταθμός Ελέγχου (Φ.Σ.Ε.) και Προγραμματισμού, με φορητό υπολογιστή, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	€2.000,00	1	2.000,00 €
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS), ισχύος 3kVA για τον ΚΣΕ, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	4.000,00 €	1	4.000,00 €
5	Προμήθεια πλήρους επικοινωνιακής διάταξης GPRS με modem-router και κεραία	900,00 €	1	900,00 €

6	Μιμικό διάγραμμα προβολής/ Οθόνη του ΚΣΕ, διαγωνίου 48”, με βάση επίτοιχης στήριξης, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές	1.500,00 €	2	3.000,00 €
7	Εκτυπωτής έγχρωμος τεχνολογίας InkJet A3/A4, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	600,00 €	1	600,00 €
8	Πολυμηχάνημα έγχρωμος, τεχνολογίας Laser A4, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	800,00 €	1	800,00 €
9	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων RTU δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	€10.000,00	1	10.000,00 €
10	Ανάπτυξη και Παραμετροποίηση Εφαρμογής τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων RTU δικτύου ύδρευσης.	€8.000,00	1	8.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Κ.Σ.Ε.				**38.620,00 €**

Α.Τ.10 - ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ				
Α/Α	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**	**ΤΙΜΗ ΜΟΝ.**	**ΤΕΜ.**	**ΣΥΝΟΛΟ**
1	Εκπαίδευση - Τεκμηρίωση	1.500,00 €	1	1.500,00 €
1	Δοκιμαστική λειτουργία Συνολικού Συστήματος για τρεις (3) μήνες	2.400,00 €	1	2.400,00 €
ΣΥΝΟΛΟ				**3.900,00 €**

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:	**409.112,00 €**
Φ.Π.Α. (24%):	**98.186,88 €**
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ:	**507.298,88 €**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ: Υπόδειγμα Οικονομικής Προσφοράς

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΕΥΑ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ
Κοσμόπουλου & Σπηλιοπούλου, Τ.Κ. 270 65
Αρχαία Ολυμπία
Τηλ.: 26240 29042, Φαξ: 26420 29043
Email: deyaolympia@gmail.com

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Α.Τ.	Περιγραφή Είδους	Τιμή Μονάδας (€)	Τιμή μονάδας (€) Ολογράφως
1	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΥΠΝΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ AMR		
2	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΤΣΕΡΠ) - ΑΡΧΑΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑ_01		
3	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΙΕΣΗΣ (ΤΣΕΠ)		
4	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-1) ΠΕΛΟΠΙΟ		
5	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-2) ΣΤΡΕΦΙ		
6	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-3) ΚΟΥΜΑΝΙ		
7	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (ΤΣΔ-4) ΠΛΑΤΑΝΟΣ		

8	**ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ (ΤΣΥΧ)**		
9	**ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ), (ΦΣΕ)**		
10	**ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**		
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:		
	Φ.Π.Α. (24%):		
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ:		

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

(Αριθμητικά) : ……€. (πλέον ΦΠΑ)

(Ολογράφως) : ..... €. (πλέον ΦΠΑ)

Ο Προσφέρων

Αρχαία Ολυμπία, 15/12/2020

Η Συντάξασα

Αιμιλία Χρηστάκη
Πολιτικός Μηχανικός

Αρχαία Ολυμπία, 15/12/2020
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος
Διεύθυνσης

Αθανάσιος Μπέλτσος
Τοπογράφος Μηχανικός
με Βαθμό Α’

Ψηφιακά υπογεγραμμένο από ATHANASIOS BELTSOS
Ημερομηνία: 2022.01.04 10:50:30 EET
Αιτία: ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
Τόπος: ΑΡΧΑΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑ