

**ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»**



**ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ**

**ΑΡ. ΜΕΛΕΤΩΝ: 08 - 09/2021**

**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:**

**«Αναβάθμιση Δικτύου Ύδρευσης Δήμου Ζίτσας»**

**Υποέργο 3: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού Ανίχνευσης Διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 1**

**Υποέργο 4: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Ολοκληρωμένου Ασύρματου Ψηφιακού Συστήματος Παρακολούθησης & Ελέγχου της Κατανάλωσης του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 2**

**ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το νερό είναι απαραίτητο συστατικό για την ανθρώπινη ζωή, τη φύση και την οικονομία. Ανανεώνεται σε μόνιμη βάση αλλά είναι επίσης και πεπερασμένο και δεν μπορεί να δημιουργηθεί εκ του μηδενός ούτε να αντικατασταθεί από άλλους πόρους. Το γλυκό νερό αποτελεί μόνο το 2% περίπου των υδάτων του πλανήτη και οι αντικρουόμενες ανάγκες εκτιμάται ότι ενδέχεται να έχουν ως αποτέλεσμα παγκόσμια λειψυδρία σε ποσοστό 40%μέχριτο 2030.

Κατά την τελευταία τριακονταετία η πολιτική της ΕΕ για τα ύδατα συνέβαλε με επιτυχία στην προστασία τους.

Το νερό, ως φυσικός πόρος αλλά και ως αγαθό, έχει μονοπωλήσει το ενδιαφέρον της παγκόσμιας συζήτησης, και διαπερνά το μεγαλύτερο μέρος των πολιτικών, οικονομικών, κοινωνικών αλλά και θρησκευτικών συγκρούσεων, λόγω της σπουδαιότητάς του για την επιβίωση όλων των οργανισμών του πλανήτη, ανθρώπινων και μη. Το ψήφισμα 64/292 της Γενικής Συνέλευσης του ΟΗΕ αναγνωρίζει «το δικαίωμα πρόσβασης σε ασφαλές και καθαρό πόσιμο νερό και στην αποχέτευση ως ανθρώπινο δικαίωμα, βασικό για την πλήρη απόλαυση της ζωής και όλων των ανθρωπίνων δικαιωμάτων». Επιπλέον, στο τελικό έγγραφο της Διάσκεψης του ΟΗΕ του 2012 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη («Ρίο+20»), αρχηγοί κρατών και κυβερνήσεων και εκπρόσωποι υψηλού επιπέδου επιβεβαίωσαν «τις δεσμεύσεις τους όσον αφορά το ανθρώπινο δικαίωμα σε ασφαλές πόσιμο νερό και αποχέτευση, το οποίο θα υλοποιηθεί προοδευτικά για τους πολίτες με πλήρη σεβασμό στην εθνική κυριαρχία». Οι δεσμεύσεις αυτές επιβεβαιώθηκαν εκ νέου το 2015, όταν οι αρχηγοί κρατών δεσμεύτηκαν ναυλοποιήσουν τον στόχο βιώσιμης ανάπτυξης αριθ. 6 και τη σχετική επιδίωξη να εξασφαλιστεί, έως το 2030, «καθολική και ισότιμη πρόσβαση σε ασφαλές και οικονομικά προσιτό πόσιμο νερό για όλους». Τα Ηνωμένα Έθνη διαπιστώνουν ότι η ελάχιστη ποσότητα νερού που είναι απαραίτητη για την ανθρώπινη ύπαρξη υπολογίζεται σε 20 λίτρα περίπου την ημέρα.

Η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού, η ρύπανση των επιφανειακών υδάτων από ανθρώπινες ενέργειες και η υπερβολική χρήση του νερού στη γεωργία, η κλιματική αλλαγή κ.α., οδηγούν με ταχείς ρυθμούς, στην ελαχιστοποίησή του, στην χειροτέρευση της ποιότητάς του και συνεπώς στον επαναπροσδιορισμό του ως πολύτιμου, απαραίτητου για τη ζωή αγαθού στη γη. Έχει επισημανθεί ότι, έως το τέλος του 21ουαίωνα το νερό θα κυριαρχήσει στην παγκόσμια πολιτική των φυσικών πόρων, όπως κυριάρχησε το πετρέλαιο τον αιώνα που μας πέρασε.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η Κοινοβουλευτική Συνέλευση του Συμβουλίου της Ευρώπης διακήρυξε ότι «η πρόσβαση στο νερό πρέπει να αναγνωριστεί ως θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα, δεδομένου ότι το νερό είναι απαραίτητο για τη ζωή στη γη και αποτελεί αγαθό που ανήκει σε ολόκληρη την ανθρωπότητα». Η ΕΕ έχει επιβεβαιώσει επίσης ότι «όλα τα κράτη έχουν την υποχρέωση να σέβονται τα ανθρώπινα δικαιώματα όσον αφορά την πρόσβαση σε

ασφαλές πόσιμο νερό, το οποίο πρέπει να είναι διαθέσιμο, προσιτό – από πρακτική και οικονομική άποψη– και αποδεκτής ποιότητας».

Ο Δήμος Ζίτσας αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα τόσο με την ποσότητα όσο και με την ποιότητα του νερού αλλά και γενικότερα με την ορθολογική διαχείριση των πόρων. Τα προβλήματα αυτά τα αντιμετωπίζει μέσα από μία ολιστική προσέγγιση στην προσπάθεια να επιλύσει το θέμα της ποσοτικής και ποιοτικής επάρκειας του νερού ως βασικό αγαθό αλλά και να διαχειρισθεί προβλήματα τα οποία δημιουργούν θέματα στην ποιότητα του νερού και καθιστούν τα νερά μη ποιοτικά επαρκές για κατανάλωση. Ο Δήμος Ζίτσας υλοποιεί μία σειρά από έργα στα οποία συμπληρωματικό είναι το παρόν. Με την προτεινόμενη μελέτη θα αναβαθμισθούν οι υδρευτικές υποδομές του Δήμου καθώς εγκαθίσταται σύστημα ανίχνευσης των διαρροών του δικτύου ύδρευσης, τηλεελέγχου / τηλεχειρισμού του, παρακολούθησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού και αυτοματοποιημένης διαδικασίας παρέμβασης για την διατήρηση της ποιότητας του νερού.

## **2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Η όλο και εντονότερη ανάπτυξη των συστημάτων υδατικών πόρων σε παγκόσμια κλίμακα, ταυτόχρονα με τα συνεχώς αυξανόμενα ελλείμματα, έχει κάνει επιτακτική την ανάγκη για την εφαρμογή ολοκληρωμένων μεθόδων σχεδιασμού και διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Με την είσοδο στον 21ο αιώνα τα προβλήματα αυξάνονται καθώς στην έλλειψη του νερού έρχεται να προστεθεί και η υποβάθμιση του περιβάλλοντος από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Για να δοθεί μία διάσταση του προβλήματος τονίζεται ότι περίπου το 97% από όλο το νερό της Γης είναι αλμυρό (saline) και μόνο 3% είναι γλυκό (freshwater), με ένα συνολικό όγκο 35 δισεκατομμυρίων km<sup>3</sup>. Λιγότερο από 100.000 km<sup>3</sup> περίπου 0.3% των συνολικών αποθεμάτων σε γλυκό νερό – ευρίσκεται στα ποτάμια και τις λίμνες και αποτελεί την κύρια πηγή εφοδιασμού.

Η διαχείριση των φυσικών και των υδατικών πόρων για τον Δήμο Ζίτσας έχει ιδιαίτερη βαρύτητα και σημασία αφού η αειφορία του πόρου δεν είναι πλέον δεδομένη.

Θεμελιώδης στόχος του Δήμου Ζίτσας είναι η προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων μέσω της μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδάτινων πόρων, επιτυγχάνοντας την καλή ποιότητα του υπόγειου και του επιφανειακού υδάτινου δυναμικού του Δήμου Ζίτσας. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων μέσω της μείωσης των διαρροών, η εξασφάλιση της επάρκειας και της ποιότητας του πόσιμου νερού στις υδρευτικές υποδομές των δικτύων ύδρευσης, η επίτευξη ορθολογικού τρόπου λειτουργίας, η διασφάλιση της ποιότητας του νερού, η προστασία του περιβάλλοντος και η προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων.

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι του Δήμου Ζίτσας μέσω της μελέτης είναι:

- να εξασφαλίζει τις ποσότητες εκείνες του νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν το ζητούμενο επίπεδο κατανάλωσης, υπολογίζοντας και τη μεγάλη αύξηση της κατανάλωσης που παρατηρείται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες,
- να παρέχει την αδιάκοπη τροφοδοσία νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής
- να διασφαλίζει τον απαιτούμενο έλεγχο ποιότητας του παραγόμενου και καταναλισκόμενου νερού που με τη σημερινή λειτουργία του δικτύου δεν πραγματοποιείται σε συνεχή βάση,

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- να μειώσει δραστικά τα λειτουργικά της έξοδα μέσω της ορθολογικότερης διαχείρισης του δικτύου και του εξοπλισμού,
- να εξυπηρετεί τις ανάγκες των καταναλωτών άμεσα και αποτελεσματικά,
- να μειώσει τα έξοδα κίνησης συνεργείων μέσω της αυτοματοποιημένης συλλογής ενδείξεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου κατανάλωσης,
- να μειώσει τους απαιτούμενους εργάτες/ χρήστες του συστήματος μέσω της τηλεμετρικής παρακολούθησης και της επακόλουθης μείωσης των απαιτούμενων ανθρωποωρών για τη λειτουργία του συστήματος
- να ελαχιστοποιήσει την ποσότητα του νερού που διαρρέει και κατασπαταλάται,
- να παρακολουθεί και καταγράφει τις ακριβείς ποσότητες νερού που προμηθεύεται από τρίτους
- να μειώσει την άσκοπα καταναλισκόμενη ενέργεια που απαιτεί η σημερινή λειτουργία του δικτύου και των προωθητικών συγκροτημάτων,
- να μπορέσει να υιοθετήσει μια δικαιότερη τιμολογιακή πολιτική βασισμένη σε πραγματικά στοιχεία,
- να μειώσει τις αποκαταστάσεις από θραύσεις των αγωγών κλπ.
- να μειώσει το κόστος από τον ενεργό εντοπισμό διαρρών και την ελαχιστοποίηση των θραύσεων στο δίκτυο
- να σχεδιάζει την μελλοντική ανάπτυξη του συστήματος,
- να εξασφαλίζει τα παραπάνω με τον πλέον οικονομικό τρόπο και χωρίς καμία επιβάρυνση των καταναλωτών καθώς η εν λόγω πράξη περιλαμβάνει εξοπλισμό που το κόστος απόκτησής του δε θα μετακυλήσει στους χρήστες του δικτύου (τελικούς καταναλωτές)
- να ελαχιστοποιήσει τον δείκτη απωλειών διαρρών
- να μειώσει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα

Η επίτευξη της παραπάνω ορθολογικής διαχείρισης στηρίζεται στη συνεχή παρακολούθηση του υδατικού ισοζυγίου και των κρίσιμων παραμέτρων λειτουργίας του δικτύου ήτοι την παροχή, την πίεση, τη στάθμη (δεξαμενών) και την ποιότητα του παρεχόμενου νερού.

Η πράξη είναι συμβατή με τα μέτρα που προτείνονται και **περιλαμβάνονται στο εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης της ΛΑΠ Καλαμά (EL0512) του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)**. Συγκεκριμένα, η παρούσα πράξη είναι σε απόλυτη συμφωνία με το Μέτρο: **M05B0302** με τίτλο «Δράσεις ενίσχυσης, αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρρών». Ειδικότερα η προτεινόμενη πράξη είναι απόλυτα συμβατή με την προτεινόμενη δράση 2 του Μέτρου που αφορά στην «Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεέγχου, τηλεχειρισμού».

Η πράξη συμβάλει στις κατευθύνσεις και προτεραιότητες της Οδηγίας 2000/60/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων», καθώς προωθείται η βιώσιμη χρήση του νερού βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδάτινων πόρων και εξασφαλίζεται η επαρκής παροχή επιφανειακού και υπόγειου νερού καλής ποιότητας που απαιτείται για τη βιώσιμη, ισόρροπη και δίκαιη χρήση ύδατος.

Η πράξη είναι σε απόλυτη συμμόρφωση με την Οδηγία (98/83/EK) για το πόσιμο νερό η οποία απαιτεί από τα κράτη μέλη να παρακολουθούν τακτικά την ποιότητά του με τη χρήση της μεθόδου των «σημείων δειγματοληψίας». Επιπλέον η πράξη είναι σε συμφωνία και με

την αναδιτύπωση της «Οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (COM (2017) 753 / 1.2.2018).

Επίσης μέσω της προτεινόμενης πράξης εξασφαλίζονται αποδεκτά επίπεδα ποιότητας παρεχόμενου νερού, σύμφωνα με την σχετική ΚΥΑ (Υ2/2600/2001 όπως ισχύει).

Συμπερασματικά, με την υλοποίηση της πράξης επιτυγχάνονται τα κάτωθι αποτελέσματα:

- Βελτιστοποίηση της λειτουργίας των εξωτερικών δικτύων ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας με στόχο τη μείωση των υφιστάμενων απωλειών σε σημαντικό βαθμό όπως αναλύεται και τεκμηριώνεται σχετικά σε επόμενα κεφάλαια της παρούσας μελέτης,
- Με την εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος τηλεμετρίας θα δοθεί η δυνατότητα της έγκαιρης και στοχευμένης παρέμβασης για την επιδιόρθωση των εντοπισμένων διαρροών στο εξωτερικό δίκτυο.
- Με την εγκατάσταση του συστήματος τηλεμετρίας που παρουσιάζεται αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια ο Δήμος Ζίτσας θα έχει τη δυνατότητα της συλλογής και αποθήκευσης των στοιχείων ιστορικών δεδομένων με απόλυτη ακρίβεια.
- Επίτευξη αποδεκτών επιπέδων ποιότητας παρεχόμενου νερού, σύμφωνα με την σχετική ΚΥΑ (Υ2/2600/2001 όπως ισχύει), καθώς θα υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης, να ελέγχει και να βελτιώνει (σύστημα αυτόματης και ελεγχόμενης χλωρίωσης) σε πραγματικό χρόνο την ποιότητα του νερού σε κομβικά σημεία.
- Με την εγκατάσταση του προτεινόμενου συστήματος θα επιτευχθεί κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του δικτύου λόγω της εξασφάλισης του όγκου του νερού που διαρρέει ανεξέλεγκτα καθώς επίσης θα μειωθούν οι απώλειες του νερού σε όλη τη διαδρομή τους από τις πηγές μέχρι τις δεξαμενές.
- Τέλος με την υλοποίηση της παρούσας μελέτης θα βελτιωθεί το δίκτυο υδροδότησης του Δήμου στο σύνολό και θα βελτιωθεί τόσο η ποσότητα όσο και η ποιότητα του νερού που φτάνει στους καταναλωτές.

### **3. Ο ΔΗΜΟΣ ΖΙΤΣΑΣ**

#### **3.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Ο Δήμος Ζίτσας είναι Δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου που συστάθηκε το 2010, διά της συνένωσης των προϋπαρχόντων Δήμων Εκάλης, Ευρυμενών, Ζίτσας, Μολοσσών και Πασσαρώνος, βάσει των διατάξεων του «Καλλικράτη», Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α'7-6-2010). Καταλαμβάνει το μεσοδυτικό τμήμα του Νομού Ιωαννίνων, από τα όρια του πολεοδομικού συγκροτήματος των Ιωαννίνων μέχρι τα σύνορα με τη Θεσπρωτία, καταλαμβάνοντας συνολική έκταση 565,60 km<sup>2</sup> και πληθυσμό 14.766 (απογραφή 2011). Αν και έλαβε την ονομασία του απ' τη Ζίτσα, έδρα του Δήμου είναι η Ελεούσα, η οποία βρίσκεται στο ανατολικό άκρο του.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**



**Εικόνα 1 : Χάρτης Διοικητικών ορίων Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων**

Από το Δήμο Ζίτσας διέρχονται δύο βασικοί οδικόί άξονες - στοιχεία υπερτοπικής σημασίας που διαιρούν την περιοχή: η εθνική οδός Κοζάνης-Ιωαννίνων, η εθνική οδός Ιωαννίνων – Ηγουμενίτσας. Ο Δήμος εξυπηρετείται από το αεροδρόμιο των Ιωαννίνων το οποίο θεωρείται πρωταρχικής σημασίας υποδομή.

Ο Δήμος Ζίτσας είναι κατά βάση πεδινός στην Δ.Ε. Πασσαρώνος και Δ.Ε. Ζίτσας και ορεινός-ημιορεινός στις υπόλοιπες Δημοτικές ενότητες. Η δραστηριότητα στον Δήμο είναι γεωργική και κτηνοτροφική ενώ η ΒΙ.ΠΕ. Ζίτσας συγκεντρώνει σημαντικό αριθμό εμπορευματικών και μεταποιητικών επιχειρήσεων.

### **3.2 Βασικά διοικητικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά**

#### **3.2.1 Διοικητική υπαγωγή**

Η Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων ανήκει διοικητικά στην περιφέρεια της Ηπείρου. Είναι ένας από τους μεγαλύτερους σε έκταση νομούς της Ελλάδας (4.990 τ. χλμ) και καταλαμβάνει τη μισή περίπου έκταση του γεωγραφικού διαμερίσματος της Ηπείρου. Ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 167.901 σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Πρωτεύουσα της ενότητας είναι η πόλη των Ιωαννίνων.

Ο Δήμος Ζίτσας συστάθηκε το 2010 με το ν. 3852/10 «Καλλικράτης» με τη συνένωση πέντε προϋπαρχόντων δήμων: Εκάλης, Ευρυμενών, Ζίτσας, Μολοσσών και Πασσαρώνος. Έδρα του Δήμου είναι η Ελεούσα.

Ανήκει στην Περιφέρεια Ηπείρου και είναι ένας από τους οκτώ δήμους (Βορείων Τζουμέρκων, Δωδώνης, Ζαγορίου, Ζίτσας, Ιωαννιτών, Κόνιτσας, Μετσόβου και Πωγωνίου) της Περιφερειακής Ενότητας (Νομού) Ιωαννίνων.

Είναι ο μεγαλύτερος σε αριθμό τοπικών κοινοτήτων στο νομό (57), δεύτερος σε πληθυσμό με 14.766 μόνιμους κατοίκους (μετά το δήμο Ιωαννιτών) και πέμπτος σε έκταση 565,6 τ.χλμ.(μετά τους δήμους Ζαγορίου, Κόνιτσας, Πωγωνίου και Δωδώνης).

Ο Δήμος Ζίτσας καλύπτει μία μεγάλη έκταση με μικτά χαρακτηριστικά όπως έντονη αστικοποίηση ορισμένων οικισμών, ανεπτυγμένο γεωργο-κτηνοτροφικό τομέα, καθώς και βιοτεχνικές / βιομηχανικές δραστηριότητες. Οι κάτοικοι ασχολούνται με την κτηνοτροφία, τη γεωργία, την αμπελοαγωγή, την μελισσοαγωγή, τη συλλογή βοτάνων και την Παρασκευή παραδοσιακών προϊόντων. Οι τουριστικές προοπτικές της περιοχής είναι άμεσα συνδεδεμένες με την προώθηση των προϊόντων του πρωτογενούς τομέα.

Στην περιοχή του Δήμου βρίσκονται σημαντικοί αρχαιολογικοί χώροι (Ναός Αρείου Διός, Παλιόκαστρο, Αρχαία Πασσαρώνα κ.α.), εκκλησίες και μοναστήρια λαογραφικά μουσεία και φυσικά αξιοθέατα (νερόμυλοι, γεφύρια). Τους καλοκαιρινούς μήνες τα χωριά δέχονται πολλούς επισκέπτες και λειτουργούν αρκετά ξενοδοχεία. Οι τουριστικές υποδομές της περιοχής είναι ικανοποιητικές (ξενοδοχεία, κέντρο ιππασίας, paintballpark κ.α.), αλλά η τουριστική κίνηση εξαρτάται άμεσα από την αντίστοιχη των Ιωαννίνων.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---



**Εικόνα 2: Διοικητική Διαίρεση Περιφέρειας Ηπείρου (Δήμοι & Έδρες)**





### 3.2.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά του Δήμου Ζίτσας

Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 14.766 μόνιμους κατοίκους (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011). Η κατανομή του μόνιμου πληθυσμού ανά δημοτική ενότητα σύμφωνα με την Απογραφή Πληθυσμού του 2001 και 2011, η έκταση, η πυκνότητα πληθυσμού καθώς και οι αντίστοιχοι ρυθμοί μεταβολής παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 1: Κατανομή μόνιμου πληθυσμού Δήμου Ζίτσας ανά δημοτική ενότητα και ρυθμοί μεταβολής (ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2001 & 2011)**

ΔΗΜΟΣ ΖΙΤΣΑΣ	Μόνιμος Πληθυσμός	Μόνιμος Πληθυσμός	Ρυθμός Μεταβολής	Έκταση	Πυκνότητα πληθ. 2011
	2001	2011	%	km <sup>2</sup>	άτομα/km <sup>2</sup>
Δ.Ε ΕΚΑΛΗΣ	1650	1541	-6,61%	49,10	31,38
Δ.Ε ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ	2246	1009	-55,08%	73,95	13,64
Δ.ΕΖΙΤΣΑΣ	1803	1332	-26,12%	65,90	20,21
Δ.Ε. ΜΟΛΟΣΣΩΝ	1893	1646	-13,05%	241,28	6,82
Δ.ΕΠΑΣΣΑΡΩΝΟΣ	8412	9238	-9,82%	135,30	68,28
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ</b>	<b>16004</b>	<b>14766</b>	<b>-7,74%</b>	<b>565,53</b>	<b>26,11</b>

Να σημειωθεί ότι, σύμφωνα με τον άνω πίνακα, προκύπτει ότι περί το 62% του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Ζίτσας βρίσκεται στη Δ.Ε. Πασσαρώνος και το υπόλοιπο 38% στις υπόλοιπες Δ.Ε. Ο συνολικός αριθμός των νοικοκυριών του Δήμου Ζίτσας είναι 5.413 νοικοκυριά, ενώ το μέσο μέγεθος νοικοκυριού είναι 2,72 μέλη/νοικοκυριό (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011).

ΔΗΜΟΣ ΖΙΤΣΑΣ	Νοικοκυριά 2001	Κατανομή ανά Δ.Ε. 2001	Εκτιμώμενη Κατανομή ανά Δ.Ε. 2011
Δ.Ε ΕΚΑΛΗΣ	498	9,89 %	536
Δ.Ε ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ	427	8,48 %	459
Δ.ΕΖΙΤΣΑΣ	654	12,99 %	703
Δ.Ε. ΜΟΛΟΣΣΩΝ	773	15,36 %	831
Δ.ΕΠΑΣΣΑΡΩΝΟΣ	2681	53,27 %	2883
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ</b>	<b>5033</b>	<b>100,00 %</b>	<b>5413</b>

**Πίνακας 2: Νοικοκυριά Δήμου Ζίτσας ανά Δ.Ε. (2011)**

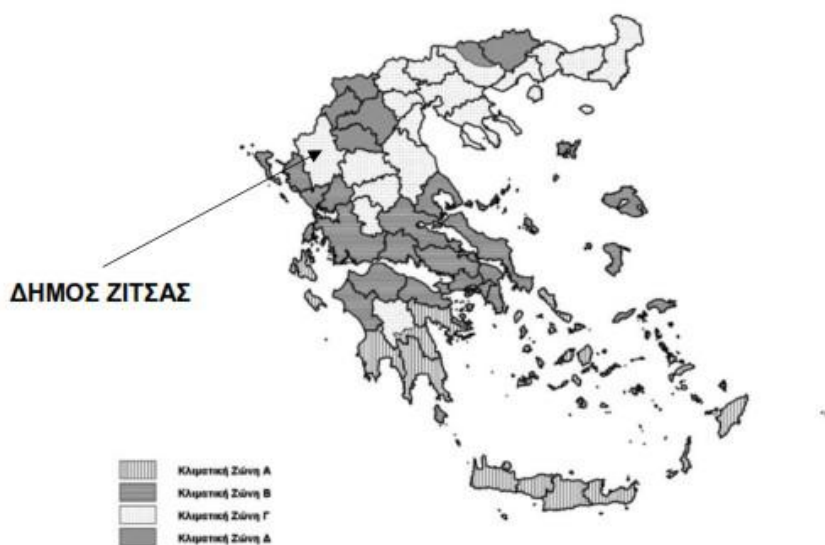
Από τα πρώτα στοιχεία της απογραφής του 2011, διαφαίνεται μείωση του πραγματικού πληθυσμού του Δήμου (14.49%) με αποτέλεσμα αυτός να κατατάσσεται στους Δήμους με πληθυσμό κάτω των 20.000 κατοίκων. Τα δύο τρίτα σχεδόν του πληθυσμού κατοικούν στη Δ.Ε. Πασσαρώνος. Στις Δ.Ε. Εκάλης, Ζίτσας και Μολοσσών κατοικεί το 10% κατά μέσο όρο, ενώ στη Δ.Ε. Ευρυμενών το 6,8%. Ο μόνιμος πληθυσμός μεταξύ 2001 (14.923) και 2011 (14.766) ουσιαστικά παρέμεινε στάσιμος.

### 3.3 Περιβάλλον

#### 3.4.1 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Για τον καθορισμό των κλιματολογικών συνθηκών που επιδρούν στην περιοχή του Δήμου Ζίτσας χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Ιωαννίνων ιδιοκτησία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Βρίσκεται στην πόλη των Ιωαννίνων, σε υψόμετρο 475 μέτρων. Το ύψος των αισθητήρων θερμοκρασίας και υγρασίας είναι στα 2 m ενώ το ύψος του ανεμομέτρου επίσης στα 5m. Ακολουθούν πίνακες με δεδομένα θερμοκρασίας, υετού και ανέμου της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, για τον Μ.Σ. Ιωαννίνων τα οποία είναι εξαιρετικά χρήσιμα για την κατανόηση της γενικότερης κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής.

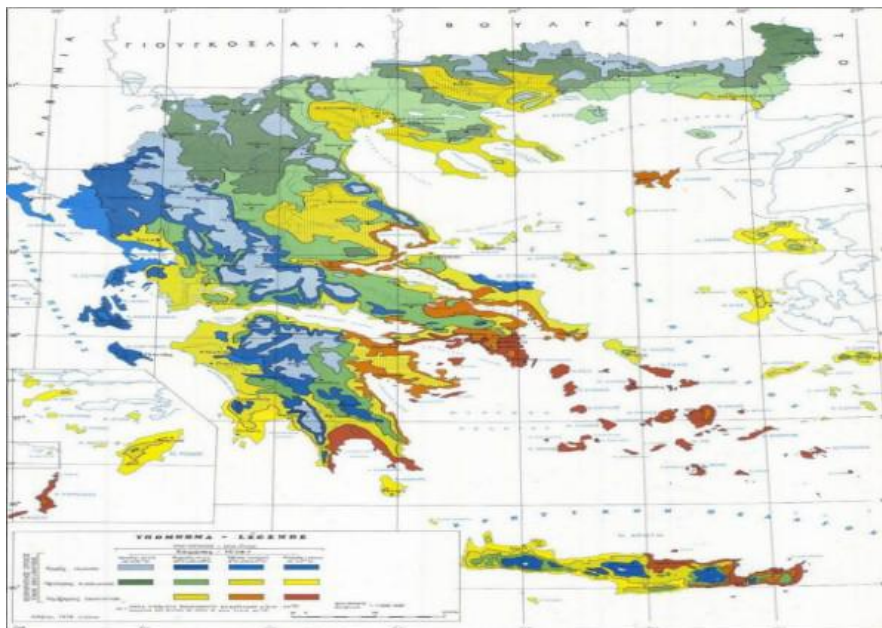
Ο Νομός Ιωαννίνων, στον οποίο ανήκει και ο Δήμος Ζίτσας, ανήκει στην κλιματική ζώνη Γ, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα και με το βιοκλιματικό χάρτη της Ελλάδας, με βάση τις τιμές του βροχοθερμικού πηλίκου του Emburger, [d,e,f] η περιοχή του **Δήμου Ζίτσας** ανήκει στον **υγρό βιοκλιματικό όροφο** με ψυχρό χειμώνα και με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (m) να είναι  $0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$ . Το κλίμα της περιοχής κατατάσσεται **στο ασθενές μέσο - μεσογειακό** με τον αριθμό (X) των βιολογικών ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρή περίοδο να κυμαίνεται μεταξύ  $40 < X < 75$ . Η ξηρή-θερμή περίοδος διαρκεί από αρχές Ιουνίου μέχρι μέσα Αυγούστου.

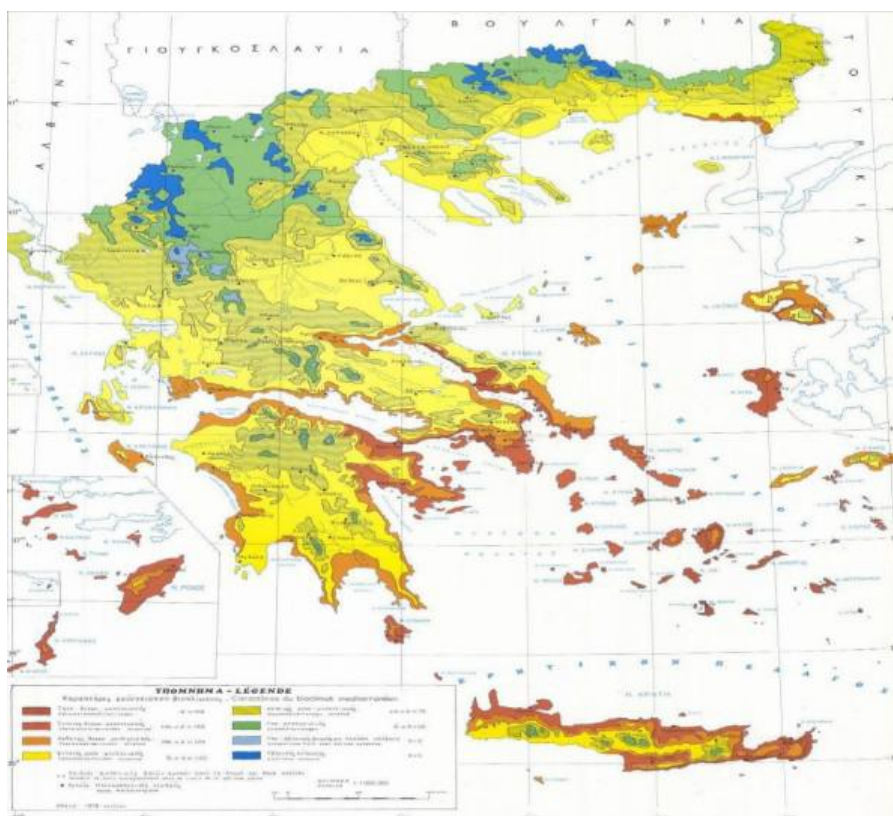
Όσον αφορά το κλίμα της περιοχής, συνδυάζει τα χαρακτηριστικά της Κεντρικής Ευρώπης και

εκείνα της ανατολικής λεκάνης της Μεσογείου. Κατά συνέπεια ο κλιματικός τύπος της περιοχής είναι ο ηπειρωτικός, υγρός και τα χαρακτηριστικά του είναι ενδιάμεσα από αυτά του Μεσογειακού και του Μεσευρωπαϊκού τύπου κλίματος. Ο χειμώνας χαρακτηρίζεται ως παρατεταμένος, ψυχρός, με άφθονες βροχές και χιόνια, αλλά ηπιότερος συγκριτικά με τις βορειότερες γειτονικές γεωγραφικές ενότητες. Το καλοκαίρι είναι σύντομο, ζεστό με αρκετές τοπικές βροχές και καταιγίδες. Οι ενδιάμεσες εποχές της άνοιξης και του φθινοπώρου είναι πολύ σύντομες αλλά ευδιάκριτες.



**Εικόνα 4 : Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων**

*ΠΗΓΗ: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας*



**Εικόνα 5: Χαρακτήρες μεσογειακού βιοκλίματος**

*Πηγή: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας*

### **3.4.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά**

Το τοπίο της περιοχής διαμορφώνεται από ένα σύνολο χαρακτηριστικών στοιχείων, που είναι κυρίως αποτέλεσμα της ανθρώπινης παρουσίας και των χρήσεων της γης (αγροτικό τοπίο) αλλά και των φυσικών παραγόντων (τοπογραφικό ανάγλυφο, νερό, βλάστηση).

Στην περιοχή του Δήμου Ζίτσας, ο αγροτοποιμενικός χαρακτήρας της περιοχής και η ανάπτυξη της αμπελουργίας έχει περιορίσει σημαντικά τη δενδρώδη βλάστηση. Εκεί έχει αναπτυχθεί μια ομοιογενής ζώνη βλάστησης από πλατάνια, ιτιές, πουρνάρια, βελανιδιές, γκορτσιές. Αντίθετα οι κορυφές των λόφων είναι γυμνές καθώς χρησιμοποιούνται σαν βοσκότοποι για τα οικόσιτα ζώα. Έτσι παρατηρείται μια ιδιαίτερη ισορροπία μεταξύ ανθρώπων, φυτών και ζώων, η οποία έχει διαμορφώσει και ένα ανάλογο τοπίο.

Το κλίμα της περιοχής είναι εύκρατο με παρατεταμένη την περίοδο ξηρασίας και εμφανή την επίδραση της αύρας του Ιονίου πελάγους κατά το καλοκαίρι, γι' αυτό και παλιότερα ειδικά η Ζίτσα χρησιμοποιούνταν ως θέρετρο αλλά και ως τόπος ανάρρωσης φυματικών από τα Ιωάννινα. Το ομαλό ανάγλυφο του εδάφους και τα μικρά υψίπεδα σε συνδυασμό με το εύκρατο κλίμα, ιδιαίτερα στο νότιο-νοτιοδυτικό τμήμα, επιτρέπουν την ανάπτυξη της γεωργίας και ιδιαίτερα ευαίσθητων καλλιεργειών, όπως το αμπέλι.

Επιπλέον, τα καλλιεργήσιμα εδάφη έχουν ομαλές κλίσεις, μεσημβρινό προσανατολισμό και το χαρακτηριστικό να μην κρατούν υγρασία, στοιχεία που, μαζί με την ίδια τη γεωλογική σύσταση του εδάφους, ευνοούν την ανάπτυξη της αμπελουργίας.

Το τοπίο της Ζίτσας, τόσο ως προς τα δομικά όσο και ως προς τα μορφολογικά του χαρακτηριστικά, προσεγγίζει περισσότερο το τυπικό Μεσογειακό τοπίο. Οι φυσικές επίπεδες εκτάσεις αλλά και οι κατασκευασμένοι αγροί σε αναβαθμίδες είναι συνυφασμένοι με τη γεωργία, ενώ οι φυσικοί φράχτες και οι ξερολιθιές, που δηλώνουν και την παρουσία μιας κάποιως κτηνοτροφίας, ζώων γενικά από τα οποία πρέπει να προστατευτούν οι καλλιέργειες, συμπληρώνουν την εικόνα ενός ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, ενός τοπίου με έντονη τη σφραγίδα της ανθρώπινης παρουσίας και δραστηριότητας. Αυτό το τοπίο αποτελεί επίσης έναν εξαιρετικό βιότοπο για ένα πλήθος πτηνών και ερπετών.

Ως προς το τοπίο, πρέπει να σημειωθεί επίσης, ότι σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωσή του ιστορικά, έπαιξαν τα Μοναστήρια, που κατείχαν σημαντικές εκτάσεις γης, ένα μέρος της οποίας συνιστούσε βακούφικο δάσος. Ακόμα, η έλλειψη νερού προκάλεσε την ανάγκη κατασκευής πηγαδιών και στερνών, στοιχεία που έπαιξαν επίσης σημαντικό ρόλο της οργάνωση του χώρου, την αισθητική του τοπίου αλλά και της ίδια την κοινωνική ζωή.

Ανθρωπογεωγραφικά, η περιοχή της Ζίτσας μπορεί να χωριστεί σε δύο τμήματα, που διαφοροποιούνται μεταξύ τους με βάση τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του φυσικού χώρου. Στο Βόρειο-Βορειανατολικό τμήμα, που βρίσκεται στη φυσική οδό επικοινωνίας της λεκάνης του Παρακαλάμου με εκείνη των Ιωαννίνων, ο φυσικός χώρος ευνοεί περισσότερο την κτηνοτροφία, ενώ στο νότιο-νοτιοδυτικό τμήμα όλα τα στοιχεία της γεωμορφολογίας και του κλίματος ευνοούν τη γεωργία και ιδιαίτερα την ευαίσθητη καλλιέργεια του αμπελιού. Ακόμα, η παρουσία του ποταμού Καλαμά στο δυτικό όριο της περιοχής έχει ουσιαστική συμβολή της οικολογίας της, διαμορφώνοντας μάλιστα αξιοσημείωτα γεωλογικά φαινόμενα, όπως το Θεογέφυρο, ένα φυσικό γεφύρι πάνω στον Καλαμά, δίπλα στο χωριό Λίθινο.

Όλα αυτά, μαζί με τα χωράφια, τα κηπάρια, τα χορτολίβαδα, τα τριφύλλια, τα λιγιστά αμπέλια και τις μικρές δασικές συστάδες, συνιστούν το οικολογικό σύνολο του χώρου. Το τοπίο σηματοδοτεί το μεικτό χαρακτήρα της τοπικής οικονομίας, γεγονός που επιβεβαιώνει ο μεγάλος αριθμός περιφραγμένων αγρών με ξερολιθία, για να προστατεύονται οι καλλιέργειες από τα ζώα. Όλο αυτό το σύστημα διαμορφώνει ένα ιδιαίτερο, από άποψη μορφολογίας και αισθητικής, ανθρωπογενές περιβάλλον, μεβασικό χαρακτηριστικό το περίφραχτο με ξερολιθία τοπίο, που συνδυάζει τον αγρό, την πέτρινη κατασκευή και την θαμνώδη βλάστηση.

Η μορφολογία του εδάφους, χαρακτηρίζεται από έναν μεγάλο αριθμό χαμηλών λόφων, ορεινών λεκανών και ομαλών κοιλάδων. Τα χαμηλά υψόμετρα των λόφων, ο τύπος του κλίματος και φυσικά ο ανθρώπινος παράγοντας, έχουν καθορίσει σε σημαντικό βαθμό τη βλάστηση της περιοχής, η οποία περιλαμβάνει τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις, τους πλατανότοπους, τους πουρναρότοπους, τα μικρά δάση δρυός και τα βοσκοτόπια.

### **3.4.3 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά**

Τα κυριότερα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Δήμου Ζίτσας είναι όμοια με αυτά που γενικά επικρατούν στην Π.Ε. Ιωαννίνων και συνοψίζονται στην επικράτηση ψηλών και επιμηκών οροσειρών που συνδυάζονται με στενές κοιλάδες.

Γεωλογικά, οι οροσειρές είναι κυρίως αντίκλινα, που αποτελούνται από ασβεστόλιθους, ενώ οι κοιλάδες είναι σύγκλινα, που αποτελούνται από φλύσχη.

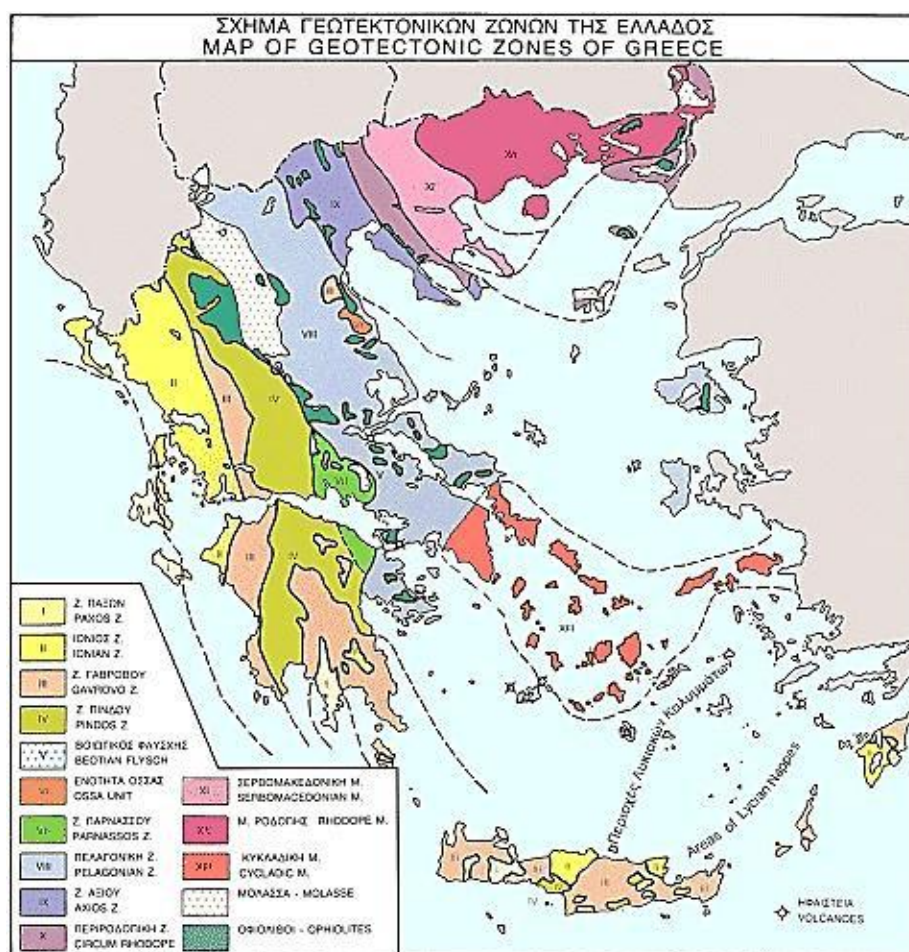
Αναλυτικότερα, η ευρύτερη περιοχή ανήκει στην Ιόνια γεωτεκτονική ζώνη. Η τεκτονική της Ιόνιας ζώνης χαρακτηρίζεται από μία σειρά επάλληλων μεγάλων αντικλίνων και συγκλίνων

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

που επωθούνται και επιπτεούν το ένα το άλλο προς τα δυτικά. Οι άξονες των μεγάλων αυτών αντικλίνων και συγκλίνων παρουσιάζουν γενικά διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ. Ηστρωματογραφική της ακολουθία είναι η εξής:

- Εβαποριτική σειρά και τριαδικά λατυποπαγή: εμφανίζονται κοιτάσματα γύψου και ανυδρίτη και σχηματισμοί που αποτελούνται από λατύπες μαύρων δολομιτωμένων ασβεστολίθων μέσα σε αργιλικό συνδετικό υλικό.
- Ανθρακική σειρά: αποτελείται κυρίως από Δολομίτες και ασβεστολίθους.
- Φλύσχης αδιαίρετος: χαρακτηρίζεται από εναλλαγές ιλυωδών μαργών και μεσόκοκκων έως χονδρόκοκκων ψαμμιτών.

Στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζονται κυρίως γύψοι και τριαδικά λατυποπαγή, ασβεστόλιθοι Ηωκαίνου οι οποίοι είναι λεπτοπλακώδεις μικρολατυποπαγείς ασβεστόλιθοι με πυριτικούς κονδύλους, φλύσχης και αλλουβιακές αποθέσεις. Επίσης, στην περιοχή και κυρίως στο βόρειο τμήμα της ορεινής/ημιορεινής ζώνης του Δήμου Ζίτσας υπάρχουν πλούσια μαρμαροφόρα στρώματα με εκμεταλλεύσιμες ποσότητες πορόλιθου και μαρμάρων.



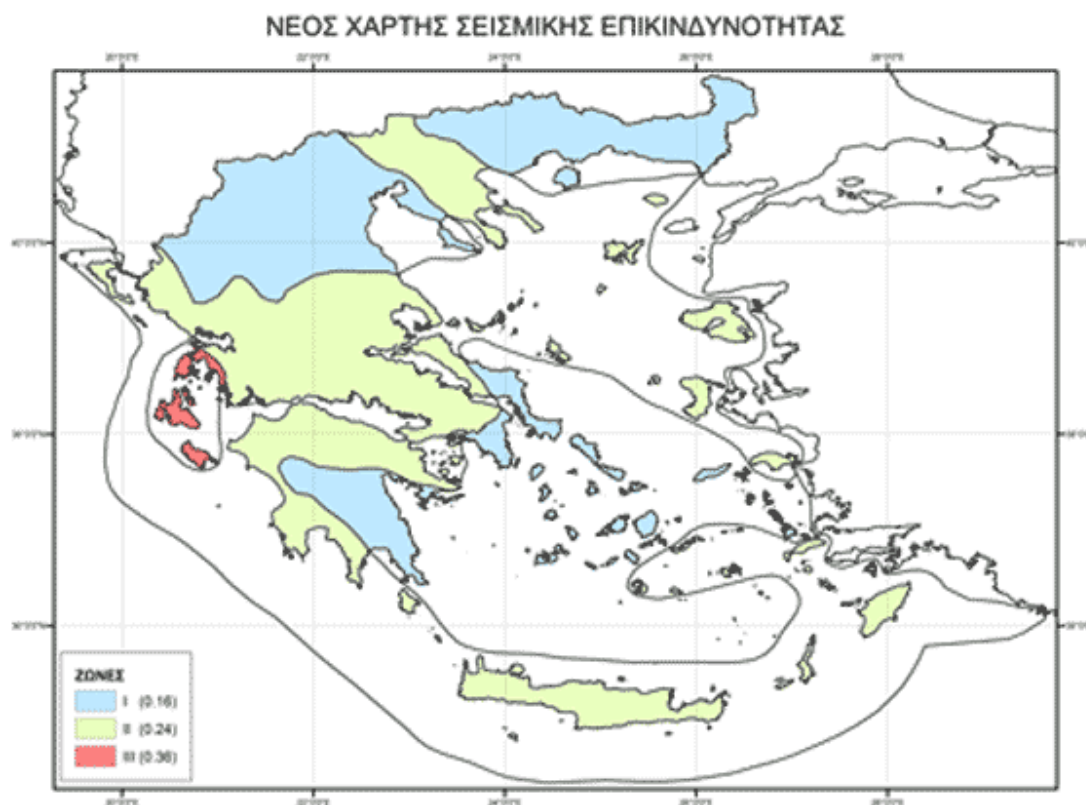
Εικόνα 6: Χάρτης γεωτεκτονικών ζωνών Ελλάδας

### 3.4.4 Στοιχεία Σεισμικότητας και Σεισμικής επικινδυνότητας

Όπως προαναφέρθηκε, η σεισμικότητα και η ενεργός τεκτονική είναι σημαντικά στοιχεία για τον χωροταξικό σχεδιασμό μιας περιοχής και συνήθως σχετίζονται μεταξύ τους. Η σεισμικότητα είναι μία έννοια η οποία αφορά κάποια συγκεκριμένη περιοχή και δείχνει το πόσο ισχυροί και πόσο συχνοί είναι οι σεισμοί που γίνονται σ' αυτήν. Έτσι μπορούν να ληφθούν κατάλληλα προληπτικά μέτρα γενικής φύσης. Σχετικά θέματα αντιμετωπίζει ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ - 2003). Σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ. - 2003 (ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός ΕΑΚ-2003 τροποποιημένος σύμφωνα με την υπ' αριθμ. Δ117α/115/ΦΝ 275 Υ.Α (ΦΕΚ1154/12-8-03), η περιοχή του Δήμου Ζίτσας ανήκει στην κατηγορία σεισμικής επικινδυνότητας Ι.

Η πρόσφατη αλλαγή των ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας δεν επέφερε μεταβολή στην τιμή του α, που είναι η ίδια και ίση με 0,16.

Από τον πίνακα 2.2 του Ε.Α.Κ. - 2003 λαμβάνεται τιμή σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους  $A = 0,16 \text{ g} = 0,16 \times 9,81 \text{ m/sec}^2$ , δηλαδή  $A = 1,57 \text{ m/sec}^2$



**Εικόνα 7: Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας του Ε.Α.Κ. (Ε.Α.Κ., 2003).**

### **3.4.5 Ανθρωπογενείς πιέσεις που ασκούνται στο περιβάλλον του Δήμου Ζίτσας**

Παρά τη σχετικά μικρή πυκνότητα του πληθυσμού, το φαινόμενο της ρύπανσης είναι ένα από τα καίρια ζητήματα που απασχολούν την περιοχή μελέτης. Τα προβλήματα ρύπανσης οφείλονται κυρίως:

- τη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων στις γεωργικές καλλιέργειες και τα υγρά απόβλητα των πτηνοτροφικών και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων που τελικά

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

απορρέουν στα ποτάμια συστήματα της περιοχής,

- τα στερεά απόβλητα των οικισμών, η αποκομιδή των οποίων ανατίθεται σε ιδιωτικά συνεργεία και η διάθεση τους μέχρι πρόσφατα πραγματοποιούνταν σε χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης (Χ.Α.Δ.Α.),
- τη μη τήρηση των υγειονομικών διατάξεων από τις κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες και την εγκατάστασή τους σε κάποιες περιπτώσεις εντός των ορίων των οικισμών ή σε γεινίαση με τους σημαντικούς υδάτινους αποδέκτες της περιοχής (ποταμούς Καλαμά και Γορμό) ή σε τμήματα γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας
- την απουσία αποχετευτικών δικτύων στους οικισμούς και τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων με απορροφητικούς βόθρους,
- την έλλειψη δικτύου αποχέτευσης όμβριων στην πλειονότητα των οικισμών,
- τις οχλήσεις από τη λειτουργία λατομείων ή δραστηριοτήτων που δεν υπακούουν σε περιβαλλοντικούς όρους

Άλλα, ειδικότερα προβλήματα ανά Δημοτική Ενότητα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Δημοτική Ενότητα	Περιγραφή ανθρωπογενούς πίεσης στο περιβάλλον
Δ.Ε. ΜΟΛΟΣΣΩΝ	Πιέσεις που ασκούνται στην ποιότητα των νερών και την οικολογική ισορροπία του ποταμού Καλαμά και των παραπόταμών του
Δ.Ε. ΠΑΣΣΑΡΩΝΟΣ	Προβλήματα ρύπανσης σε αρδευτικά δίκτυα τμημάτων της γεωργικής γης πρώτης προτεραιότητας της Δ.Ε. από την λειτουργία (κυρίως) πτηνοτροφικών μονάδων
	Προβλήματα ρύπανσης (στον αέρα αλλά και θορύβου) από την λειτουργία των λατομείων μαρμάρου σε συνέχεια της λατομικής ζώνης
Δ.Ε. ΖΙΤΣΑΣ	Δεν συναντώνται σημαντικές πηγές ρύπανσης
Δ.Ε. ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ	Προβλήματα κυρίως ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τα λατομεία μαρμάρων πλησίον του οικισμού Κληματιάς
Δ.Ε. ΕΚΑΛΗΣ	Προβλήματα ρύπανσης στο έδαφος και στα υπόγεια νερά στις Τ.Κ. Πετσαλίου, Μεταμόρφωσης και Ασφάκας όπου συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό των καλλιεργημένων εκτάσεων, λόγω της απρόσκοπτης χρήσης λιπασμάτων
	Προβλήματα ρύπανσης από την λειτουργία πτηνοτροφείων

**Πίνακας 3: Περιγραφή ανθρωπογενών πιέσεων στο περιβάλλον του Δήμου Ζίτσας**

#### 4. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Οι οικισμοί του Δήμου Ζίτσας υδρεύονται από πηγές και γεωτρήσεις. Ειδικότερα, ο Δήμος Ζίτσας υδροδοτείται συνολικά από δεκαπέντε (15) γεωτρήσεις και οκτώ (8) πηγές οι οποίες βρίσκονται εντός των γεωγραφικών του ορίων οι οποίες και αποτυπώνεται στον κατωτέρω πίνακα.

**ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ**

**ΠΗΓΕΣ**



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

Γεώτρηση Παλαιά Κληματιά	Πηγή Δεσποτικό
Γεώτρηση Νέα Κληματιά	Πηγή Αετόπετρα 1
Γεώτρηση Λευκοθέα	Πηγή Αετόπετρα 2
Γεώτρηση Παλιουρή	Πηγή Φωτεινό
Γεώτρηση Βασιλόπουλο-Ράικο	Πηγή Βουτσαράς
Γεώτρηση Καλοχώρι	Πηγή Καστρί
Γεώτρηση Πολύδωρο	Πηγή Διχούνι
Γεώτρηση Βροσίνα	Πηγή Λαμπανίτσα
Γεώτρηση 1 Ελεούσα	
Γεώτρηση 2 Ελεούσα	
Γεώτρηση 3 Ελεούσα	
Γεώτρηση 4 Ελεούσα	
Γεώτρηση Αγ.Ιωάννης	
Γεώτρηση Κιτσάκαινα	
Γεώτρηση Ροδοτόπι	
Γεώτρηση Πρωτόπαππας	
Γεώτρηση Μελίσσι	
Γεώτρηση Άνω Λαψίστα	
Γεώτρηση Κάτω Λαψίστα	

**Πίνακας 4: Γεωτρήσεις & Πηγές Υδροδότησης Δήμου Ζίτσας**

Επιπλέον, ο Δήμος υδροδοτείται από τον Σύνδεσμο Ύδρευσης Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων (Σ.ΥΔ.Λ.Ι). Ο Σύνδεσμος υδροδοτεί μεταξύ άλλων φορέων και 3 Καλλικρατικούς Δήμους εκ των οποίων ένας είναι και ο Δήμος Ζίτσας. Στην αρμοδιότητα του Σ.ΥΔ.Λ.Ι περιλαμβάνεται η λειτουργία των εξωτερικών δικτύων μέχρι τις δεξαμενές των οικισμών. Συνολικά ο Σ.ΥΔ.Λ.Ι λειτουργεί σήμερα 36 γεωτρήσεις με μέγιστη δυνατότητα άντλησης πάνω από 4.000 κυβικά μέτρα ανά ώρα.

Το μήκος του εξωτερικού δικτύου του Δήμου Ζίτσας ανέρχεται περίπου σε 168 χιλιόμετρα ενώ αντίστοιχα το εσωτερικό δίκτυο εκτείνεται κατά προσέγγιση σε 110 χιλιόμετρα.

Στο σύνολο των Δημοτικών Ενοτήτων είναι εγκατεστημένα 11.413 υδρόμετρα εκ των οποίων περισσότερα από το πενήντα τοις εκατό (52%) συγκεντρώνει η Δημοτική Ενότητα Πασσαρώνος καθώς είναι και η πολυπληθέστερη. Αντίστοιχα στην Δ.Ε Πασσαρώνος

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

καταγράφεται η μεγαλύτερη μέση ετήσια κατανάλωση (περίπου 804.000 m<sup>3</sup>), ενώ δεύτερησεανάγκες νερού είναι η Δ.Ε. Εκάλης (περίπου 149.000 m<sup>3</sup>).

Στον κατωτέρω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά στοιχεία του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας, όπως καταγράφηκαν κατά το έτος 2019. Ειδικότερα, ανά Δημοτική Ενότητα δίνονται στοιχεία που αφορούν στον αριθμό των εγκατεστημένων υδρομέτρων, η μέση ετήσια κατανάλωση και οι σημεία από τα οποία υδροδοτείται η εκάστοτε Δημοτική Ενότητα.

Δημοτική Ενότητα	Υδρόμετρα	Μέση ετήσια κατανάλωση (m <sup>3</sup> )	Γεωτρήσεις Ύδρευσης	Χρονολογία Καταγραφής
ΜΟΛΟΣΣΩΝ	2.101	116.120	Υδρευτικές γεωτρήσεις Καλοχωρίου, Πολυδώρου, υδρομαστεύσεις Λυκοστάνης, Νικολαίτας, Σελίου, Βροσύνας, Βλάχας, Αγ. Δημητρίου, Αετόπετρας και Κάτω Αετόπετρας, Εκκλησοχωρίου, Ελαταριάς, Φωτεινού, Δεσποτικού (Μύλοι) και Αναβραστικών Πολυδρόσου	2019
ΕΥΡΥΜΕΝΩΝ	996	55.519	Υδρευτικές γεωτρήσεις Κληματιάς (νέα και παλαιά), Λευκοθέας, Παλιουρής, Βασιλόπουλου και υδρομαστεύσεις	2019

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

			Καστρίου και Δεσποτικού	
ΠΑΣΣΑΡΩΝΟΣ	5.949	803.604	Υδρευτικές γεωτρήσεις ΣΥΔΛΙ, Υδρευτικές γεωτρήσεις Ελεούσας (Γ1, Γ2, Γ3 & Γ4), Υδρευτική γεώτρηση Αγ. Ιωάννη	<b>2019</b>
ΕΚΑΛΗΣ	1.039	148.536	Υδρευτικές γεωτρήσεις ΣΥΔΛΙ, Υδρευτικές γεωτρήσεις Πετσαλίου	<b>2019</b>
ΖΙΤΣΑΣ	1.328	119.053	Υδρευτικές γεωτρήσεις ΣΥΔΛΙ, Υδρευτικές γεωτρήσεις Πρωτόπαππα και Μελισσίου, υδρομάστευση στις πηγές Ιερομνήμης	<b>2019</b>

**Πίνακας 5: Υποδομές δικτύων ύδρευσης Δήμου Ζίτσας**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ)**

Ο υπολογισμός του υδατικού ισοζυγίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ολόκληρο δίκτυο ή σε μικρότερες υδραυλικά απομονωμένες περιοχές στις οποίες υπάρχει μία είσοδος, μία ή περισσότερες έξοδοι για το νερό και φυσικά η κατανάλωση των καταναλωτών. Η δεύτερη περίπτωση αποτελεί και την ρεαλιστικότερη προσέγγιση αν λάβει κανείς υπόψη την πολυπλοκότητα της λειτουργίας ολόκληρων των συστημάτων ύδρευσης και μάλιστα σε μεγάλες πόλεις.

Η επιλογή των περιοχών/ζωνών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας που επιλέχθηκαν προς αντικατάσταση των υφιστάμενων υδρομέτρων, έγινε με κριτήριο την ύπαρξη υφιστάμενης οριζοντιογραφίας κεντρικού αγωγού (είτε έντυπη είτε ψηφιακή) και

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

ανάγκη συλλογής δεδομένων για τις φαινόμενες απώλειες από την πλευρά του δικτύου και του καταναλωτή. Στις παρακάτω εικόνες αποτυπώνονται οι σχετικές οριζοντιογραφίες:

1) Οικισμός «Γραμμένο»: Στη συγκεκριμένη ζώνη υδροδότησης, υπάρχουν 227 υφιστάμενα υδρόμετρα, τα οποία χρήζουν αντικατάστασης με Ψηφιακούς Τοπικούς



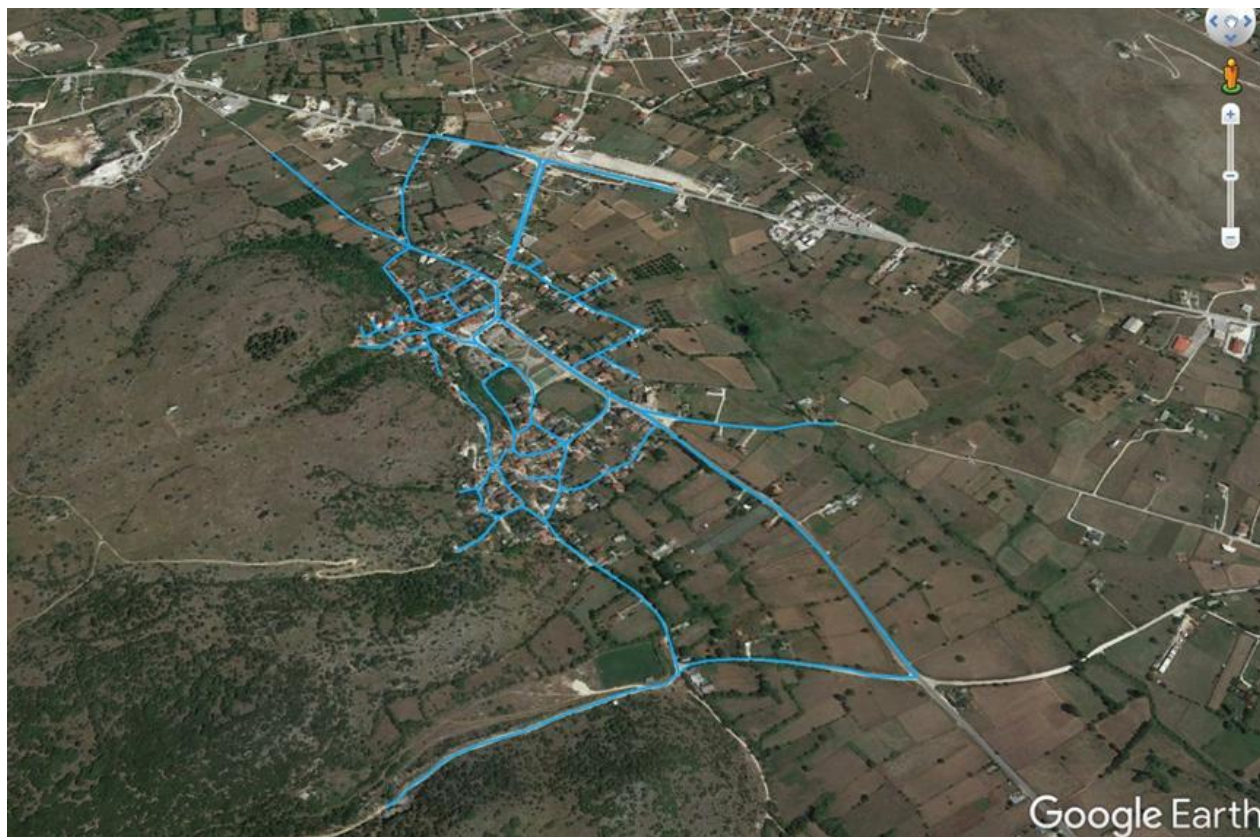
Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης.

Εικόνα 1: Οριζοντιογραφία κεντρικού αγωγού Οικισμού «Γραμμένο».

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

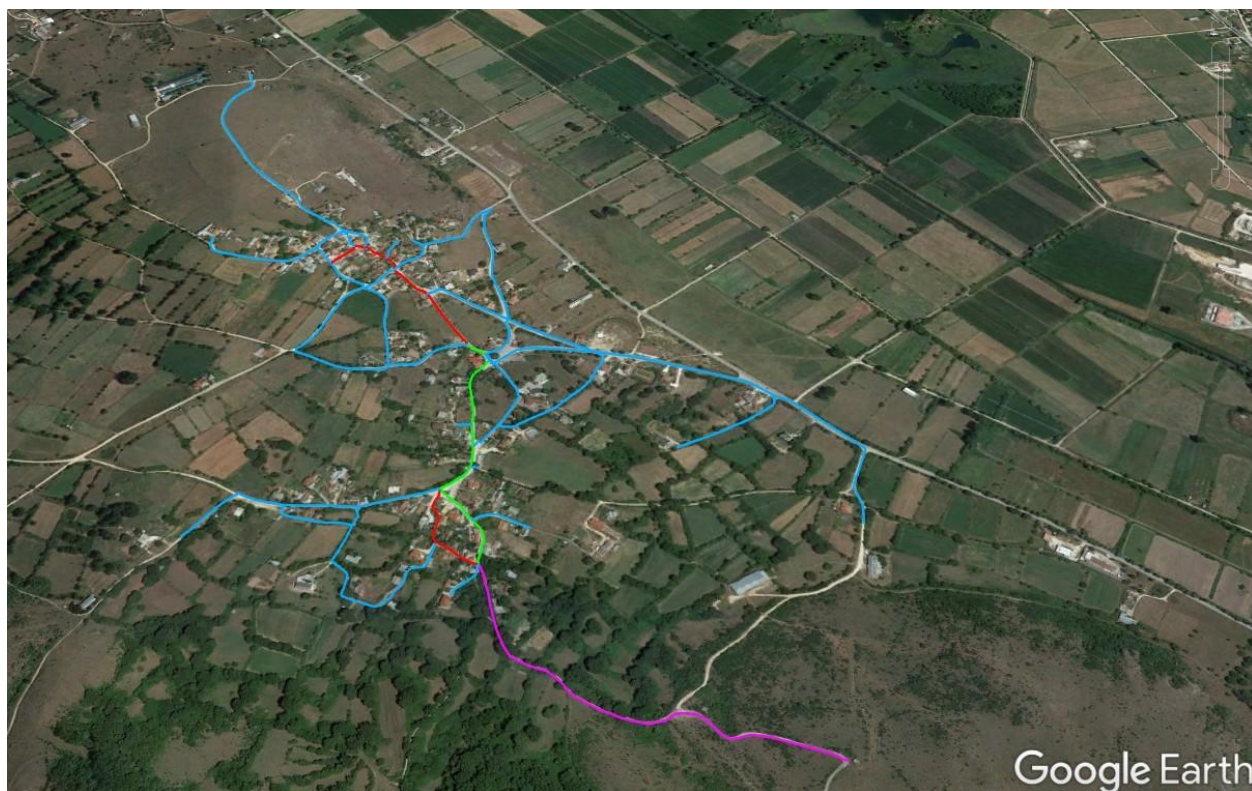
---

2) Οικισμός «Βουνοπλαγιά»: Στη συγκεκριμένη ζώνη υδροδότησης, υπάρχουν 812 υφιστάμενα υδρόμετρα, τα οποία χρήζουν αντικατάστασης με Ψηφιακούς Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης.



Εικόνα 2: Οριζοντιογραφία κεντρικού αγωγού Οικισμού «Βουνοπλαγιά».

3) Οικισμός «Άνω Λαψίστα»: Στη συγκεκριμένη ζώνη υδροδότησης, υπάρχουν 201 υφιστάμενα υδρόμετρα, τα οποία χρήζουν αντικατάστασης με Ψηφιακούς Τοπικούς



Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης.

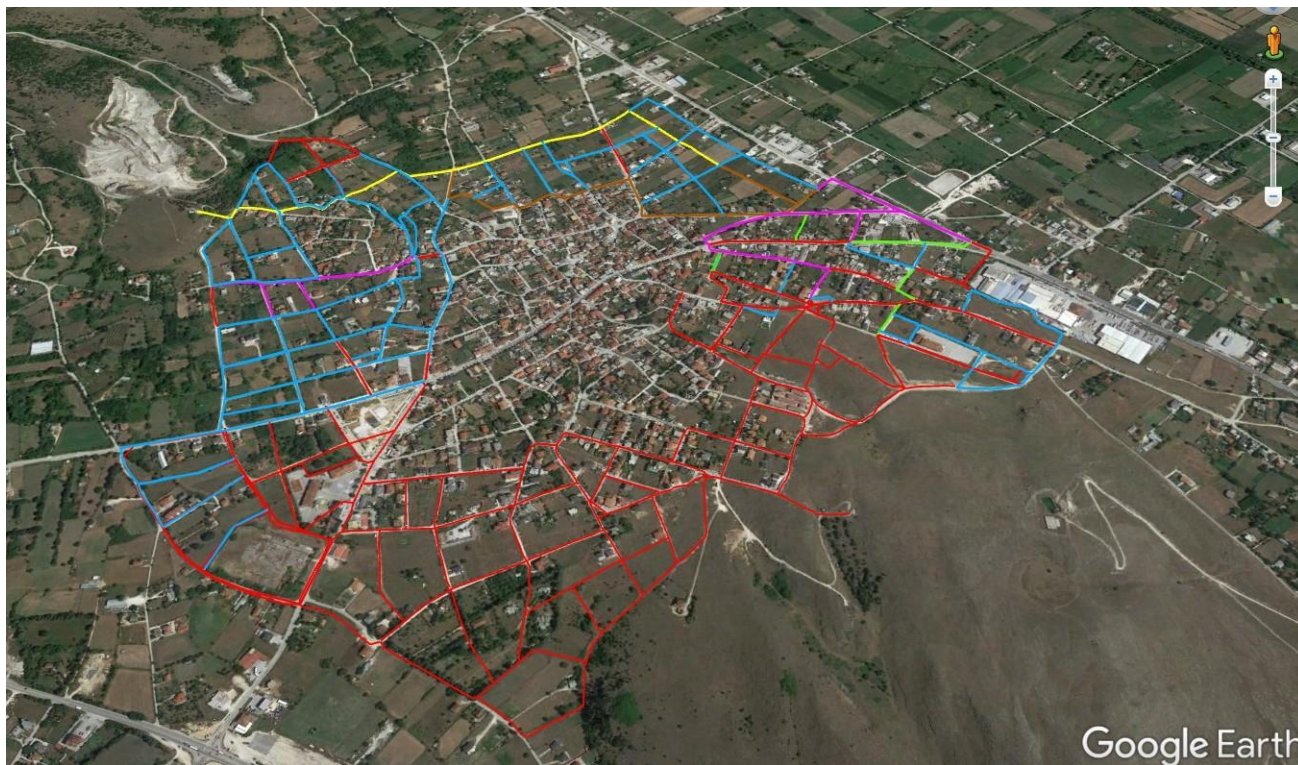
Εικόνα 3: Οριζοντιογραφία κεντρικού αγωγού Οικισμού «Άνω Λαψίστα».

4) Οικισμός «Ροδοτόπι»: Στη συγκεκριμένη ζώνη υδροδότησης, υπάρχουν 589 υφιστάμενα υδρόμετρα, τα οποία χρήζουν αντικατάστασης με Ψηφιακούς Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης.



Εικόνα 4: Οριζοντιογραφία κεντρικού αγωγού Οικισμού «Ροδοτόπι».

5) Ελεούσα: Στη συγκεκριμένη ζώνη υδροδότησης, υπάρχουν 2073 υφιστάμενα υδρόμετρα, τα οποία χρήζουν αντικατάστασης με Ψηφιακούς Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης.



Εικόνα 5: Οριζοντιογραφία κεντρικού αγωγού Οικισμού «Ελεούσα».

Τα υδρόμετρα προς αντικατάσταση συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

Α/Α	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΔΡΟ ΜΕΤΡΩΝ
1	ΕΛΕΟΥΣΑ	2073
2	ΑΝΩΛΑΨΙΣΤΑ	201
3	ΓΡΑΜΜΕΝΟ	227
4	ΒΟΥΝΟΠΛΑΓΙΑ	812
5	ΡΟΔΟΤΟΠΙΟΥ	589
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>3902</b>

Στόχοι της πράξης είναι:

- Η εφαρμογή καινοτόμων εργαλείων και μεθοδολογικών προτύπων παρακολούθησης και υπολογισμού των απωλειών του νερού που παράγεται άσκοπα και τελικά δεν χρησιμοποιείται επ' ωφελεία του ανθρώπου με άμεσο ή έμμεσο τρόπο.



- Η ανάδειξη της σημασίας των απωλειών στις περιοχές ενδιαφέροντος ποσοτικοποιώντας τις απώλειες αυτές και υπολογίζοντας τις επιπτώσεις σε ολόκληρο το φάσμα επιρροής τους.
- Η εφαρμογή των μεθοδολογικών προτύπων από φορείς ύδρευσης και διαχειριστές των δικτύων μέσω της ανάπτυξης κατάλληλου προγράμματος που θα περιλαμβάνει την ακριβή καταμέτρηση της εμπορικής - οικιστικής υδροδότησης, της πλήρους καταγραφής με χρονική κατανομή σε ολόκληρο το 24ωρο, της εγκαθίδρυσης αυτοματοποιημένων συστημάτων για την παρακολούθηση και τη συλλογή των μετρήσεων των καταναλισκόμενων ποσοτήτων με σαφή διαχωρισμό μεταξύ πραγματικού νερού χρήσης και νερού εικονικής κατανάλωσης, την έγκαιρη αναγνώριση των διαρροών από την πλευρά των καταναλωτών και την ανάπτυξη διαδραστικής πληροφόρησης των μεγάλων καταναλωτών με σκοπό την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών αλλά και την δυναμική συμμετοχή τους στην εξοικονόμηση του πόσιμου ύδατος .
- Η δημιουργία μιας ενοποιημένης διαδικτυακής πλατφόρμας διαχείρισης δικτύων και υποδομών ύδρευσης, η οποία θα λαμβάνει το σύνολο των ενδείξεων από τους εγκατεστημένους αισθητήρες στα δίκτυα, το σύνολο των μετρήσεων των ψηφιακών υδρομέτρων τόσο στο διαχειριστικό κομμάτι του Δήμου όσο και της δυνατότητα διασύνδεσής της με πιθανό μελλοντικό λογισμικό τιμολόγησης, θα διαχειρίζεται την καθημερινή αποτύπωση και αποθήκευση της ιστορικότητας των βλαβών και την αποτύπωση αυτών στο πεδίο.
- Η αξιολόγηση της υλοποίησης και επάρκειας των μεθοδολογικών προτύπων σε ευρύτερη κλίμακα εφαρμογής και στην υποβοήθηση στη λήψη αποφάσεων για την αναβάθμιση των τεχνολογιών τόσο σε εξοπλιστικό επίπεδο όσο στον τρόπο παρακολούθησης σε συνδυασμό με τις τοπικές ιδιαιτερότητες αλλά και τις νομοθετικές απαιτήσεις.
- Η εγκατάσταση ενός υποστηρικτικού μηχανισμού για την βιώσιμη χρήση των υδατικών πόρων.
- Η πλήρη καταγραφή-χαρτογράφηση και τελική ψηφιοποίηση των υφιστάμενων υπό αλλαγή υδρομετρητών, με τελικό παραδοτέο το μοντέλο χαρτογράφησης (GIS)

Ο άμεσος εξυπηρετούμενος πληθυσμός που θα επηρεαστεί από την υλοποίηση του υποέργου ανέρχεται στα 5.476 άτομα, καθώς οι περιοχές αντικατάστασης των υδρομέτρων αφορούν μέρος της Δ.Ε. Πασσαρώνος. Ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός προκύπτει από το άθροισμα των ατόμων του μόνιμου πληθυσμού των κοινοτήτων της Δημοτικής Ενότητας Πασσαρώνος. Ενώ έμμεσα και δυναμικά θα επηρεαστεί και θα επωφεληθεί του υποέργου στο σύνολο της η Δ.Ε. Πασσαρώνος, ήτοι 9.238 κάτοικοι, ενώ επίσης θα επωφεληθεί στο σύνολο και ο πληθυσμός του Δήμου, ήτοι 14.766 άτομα, καθώς θα γίνεται πλέον ορθολογικότερη χρήση των υδάτινων πόρων, θα μειωθούν οι απώλειες νερού από την πλευρά των καταναλωτών, θα υπάρχουν συχνότερες και ακριβείς μετρήσεις, οι οποίες θα συλλέγονται αυτόματα με το μικρότερο δυνατό κόστος με αποτέλεσμα τη μείωση των λαθών στις μετρήσεις, τον έλεγχο των μη-εξουσιοδοτημένων καταναλώσεων και τη μέτρηση τη μη-τιμολογούμενης μη-μετρούμενης κατανάλωσης, κάτι που θα αποτυπωθεί άμεσα στους κατοίκους της Δ.Ε. Πασσαρώνος και συνολικά στους λογαριασμούς ύδρευσης στο σύνολο των πολιτών του Δήμου.

## **5. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑ (EL0512)**

Με την απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ 1383B/2-9-2010 & ΦΕΚ 1572B/28-9-2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» επικυρώθηκαν

σαράντα-πέντε (45) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες κατά την εκπόνηση των Σχεδίων Διαχείρισης αυξήθηκαν σε σαράντα-έξι (46), με τη διάσπαση της ΛΑΠ Αχέροντα και Λούρου σε δύο ξεχωριστές λεκάνες στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου.

Με το ΦΕΚ Β 4664/29.12.2017 εγκρίθηκε η 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων .

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου έχει έκταση 10.026 km<sup>2</sup>, από τα οποία τα 641 km<sup>2</sup> ανήκουν στην Κέρκυρα. Ο υδροκρίτης του διαμερίσματος ορίζεται ανατολικά από τον όρμο Κοπραίνης του Αμβρακικού Κόλπου, και συνεχίζει στους ορεινούς όγκους Βάλτου, Αθαμανικών, οροσειράς βόρειας Πίνδου, Βόιου, και Γράμμου. Στη συνέχεια τα όρια του διαμερίσματος ορίζονται από τα ελληνοαλβανικά σύνορα.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου είναι από τα πιο ορεινά διαμερίσματα της χώρας, δεδομένου ότι οι ορεινές περιοχές του είναι το 70% της συνολικής έκτασης, ενώ οι πεδινές μόνο το 15%. Έχει έντονο ανάγλυφο με μεγάλες κλίσεις πρηνών και βαθιές χαράδρες (π.χ. Βίκος, Αραχθος, Αχέροντας). Τα υψηλότερα βουνά του είναι ο Σμόλικας (2.617 m), τα Τζουμέρκα (2.500 m), ο Γράμμος (2.500 m), η Τύμφη (2.540 m), η Νεμέρτσκα (2.200 m), ο Τόμαρος (2.100 m), η Μουργκάνα (1.900 m) κ.ά.

Οι κύριες υδρολογικές λεκάνες του διαμερίσματος είναι οι λεκάνες του Αώου, του Καλαμά, του Αραχθου, του Λούρου, του Αχέροντος, του Δρίνου, η κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων, η κλειστή λεκάνη Μαργαριτίου και η αυτοτελής γεωγραφική ενότητα της Κέρκυρας.

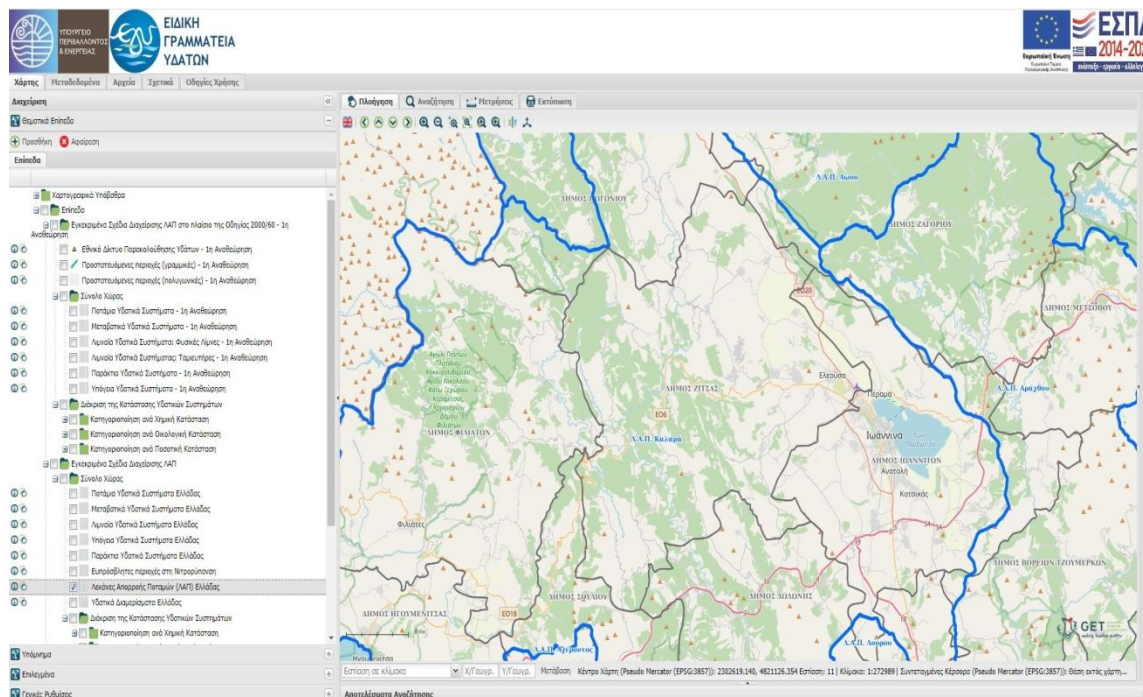
Για το Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου προβλέπεται η εφαρμογή 36 γενικών Βασικών Μέτρων για τη διαχείριση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής, που εντάσσονται σε 2 βασικές ομάδες μέτρων, όπως αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 9.3 της 1ης αναθεώρησης του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05).

Επιπλέον, στο εγκεκριμένο σχέδιο, προβλέπονται επίσης και η εφαρμογή άλλων 29 γενικών Συμπληρωματικών Μέτρων για τη διαχείριση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής, όπως αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 9.5 του ανωτέρω αναθεωρημένου εγκεκριμένου Σχεδίου (EL05).

Σύμφωνα με στοιχεία της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων ο Δήμος Ζίτσας ανήκει γεωγραφικά το Υδατικό Διαμέρισμα EL05-Ηπειρος και συγκεκριμένα στη «Λεκάνη απορροής Ποταμού

Καλαμά (EL0512)» όπως αποτυπώνεται και στην εικόνα που ακολουθεί:

# ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ



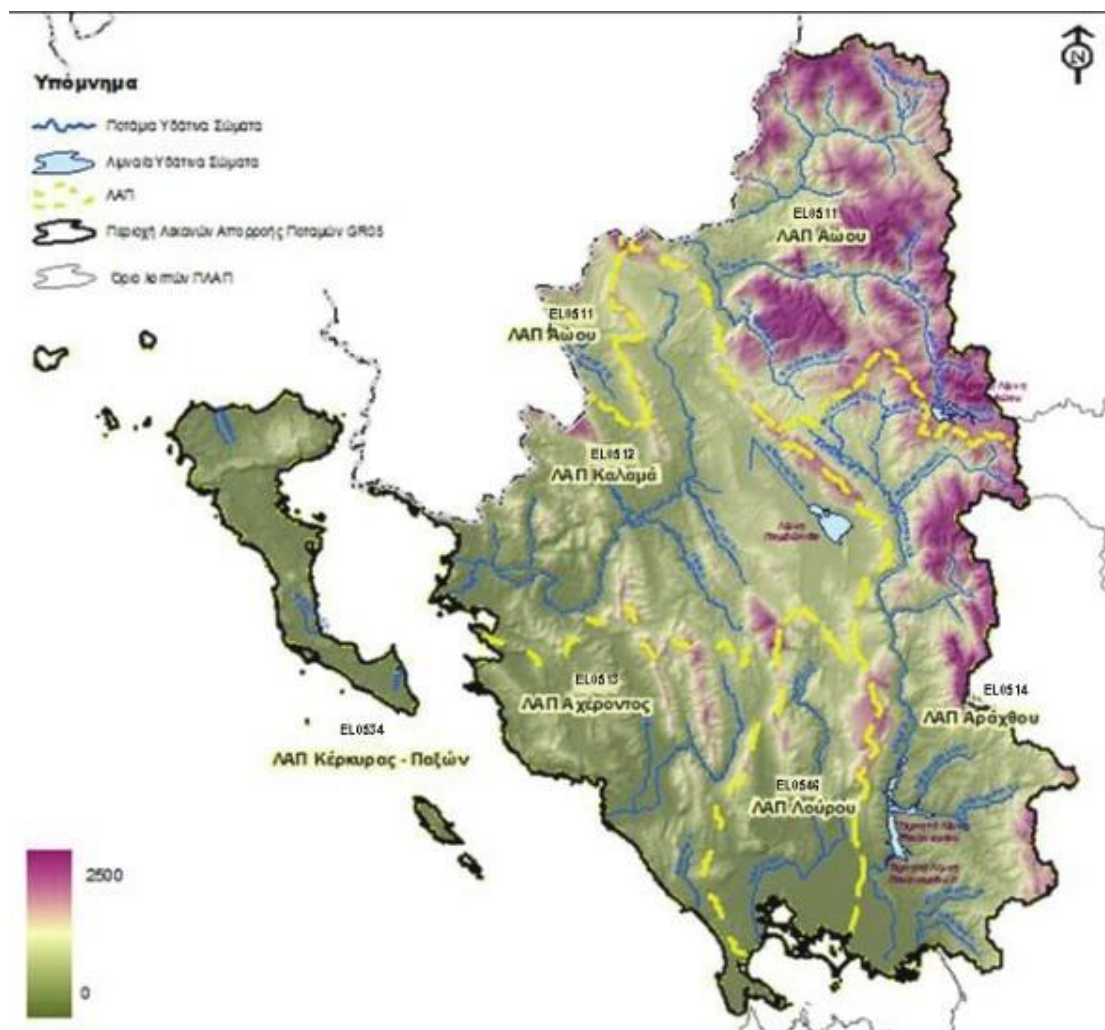
**Εικόνα 8: Όρια Δήμου Ζίτσας σε σχέση με τις Λεκάνες Απορροής του Υ.Δ. Ηπείρου**

Στη ΛΑΠ του Καλαμά σημαντικό τμήμα καλύπτεται από τους σχηματισμούς της Ιόνιας Ζώνης. Στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποθεθεί στα βυθίσματα των λεκανών νεογενείς σχηματισμοί (μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, κροκαλοπαγή κ.λπ.) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων – πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί) με σημαντικότερη εμφάνιση στο λεκανοπέδιο Ιωαννίνων.

Οι κύριες υδροφορίες της λεκάνης του π. Καλαμά αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης οι οποίες εκφορτίζονται μέσω σημειακών πηγών. Σημαντικό ρόλο στην τροφοδοσία των καρστικών συστημάτων διαδραματίζουν οι καταβόθρες που αποστραγγίζουν τις κλειστές υδρολογικές λεκάνες. Μικρότερης σημασίας υδροφορίες αναπτύσσονται στους κοκκώδεις σχηματισμούς των τεταρτογενών αποθέσεων, το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία τους και τις συνθήκες τροφοδοσίας.

Στις εμφανίσεις του φλύσχη αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, μικρής δυναμικότητας που καλύπτουν τοπικές υδρευτικές, αρδευτικές και κτηνοτροφικές ανάγκες.

Οι κύριοι ποταμοί στις λεκάνες απορροής του ΥΔ Ηπείρου (EL05) παρουσιάζονται στην επόμενη εικόνα.



**Εικόνα 9: Κύριοι ποταμοί και λίμνες του Υ.Δ. Ηπείρου**

Πηγή: 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (EL 05)

### 5.1 Επιφανειακά ύδατα

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Άρθρο 2, παρ. 1) ο χαρακτηρισμός και καθορισμός των επιφανειακών υδάτων στοχεύει αρχικά στην αναγνώριση των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και την κατάταξή τους σε 4 κατηγορίες:

1. Ποταμοί: Συστήματα εσωτερικών υδάτων τα οποία ρέουν, κατά το πλείστον στην επιφάνεια του εδάφους αλλά το οποίο μπορεί για ένα μέρος της διαδρομής του να ρέει υπογείως.
2. Λίμνες: Συστήματα στάσιμων εσωτερικών υδάτων
3. Μεταβατικά ύδατα: Συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γεινιάσής τους με παράκτια ύδατα αλλά τα οποία μπορεί να επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού ύδατος.
4. Παράκτια: τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μίας γραμμής της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

σημείο της γραμμής βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία κατά περίπτωση εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων.

Ειδικότερα, στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης, στο ΥΔ Ηπείρου (EL05) προσδιορίστηκαν συνολικά 106 επιφανειακά υδατικά συστήματα, εκ των οποίων τα 24 ανήκουν στη ΛΑΠ Καλαμά (EL0512) και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

<b>ΤΥΠΟΣ ΥΣ</b>	<b>ΛΑΠ Καλαμά (EL0512)</b>
Ποτάμια ΥΣ	19
Ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου Χαρακτήρα (Ταμιευτήρες)	-
Λιμναία ΥΣ	1
Μεταβατικά ΥΣ	1
Παράκτια ΥΣ	3
<b>Σύνολο ΥΣ</b>	<b>24</b>

**Πίνακας 6 : Αριθμός Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων στη ΛΑΠ Καλαμά (EL0512)**

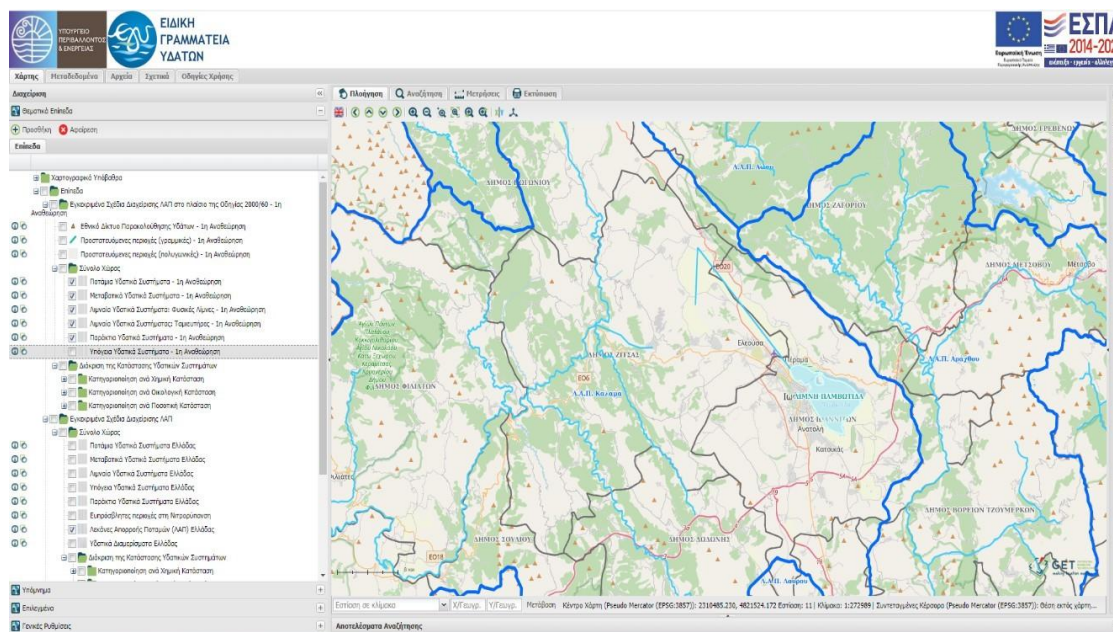
### 5.2 Ποτάμια υδατικά συστήματα

Στο Δήμο Ζίτσας διέρχονται μόνο 7 ποτάμια Υδάτινα Σώματα (ΥΣ). Στον πίνακα και στην εικόνα που ακολουθούν αποτυπώνονται τα εφτά ποτάμια υδατικά συστήματα και τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά τους.

A/A	Όνομα ΥΣ	ΚωδικόςΥΣ	Κατηγορία*	Μήκος(km)	Άμεση ΛεκάνηΑπορροής(km <sup>2</sup> )	Αθροιστική ΛεκάνηΑπορροής(km <sup>2</sup> )	ΜέσηΕτήσια Απορροή(hm <sup>3</sup> )	Τύπος ΥΣ
<b>ΛΑΠΚΑΛΑΜΑ (EL0512)</b>								
28	ΘΥΑΜΙΣΠ. ΚΑΛΑΜΑΣ7	EL0512R000200034N	ΦΥΣ	21,9	192,6	1.728,95	1.163,64	R-M3
29	ΘΥΑΜΙΣΠ. ΚΑΛΑΜΑΣ8	EL0512R000200040N	ΦΥΣ	17	86,51	455,99	307	R-M4
37	ΘΥΑΜΙΣΠ.ΚΑΛΑΜΑΣ -ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΣ ΛΑΓΚΑΒΤΣΑΡ.	EL0512R000208035N	ΦΥΣ	20,4	155	155,02	101,41	R-M2
38	ΤΥΡΑΠ.	EL0512R000210036N	ΦΥΣ	38,8	263,55	263,56	172,4	R-M2
39	ΣΜΟΛΤΣΑΣΠ.	EL0512R000212037N	ΦΥΣ	27	171,37	661,78	112,10	R-M4
40	ΚΛΗΜΑΤΙΑΣΡ.	EL0512R000212138H	ΠΥΣ	6,2	34,41	34,41	344,73	R-M4

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

41	ΤΑΦΡΟΣΛΑΨΙΣΤΑ	EL0512R000212139A	ΤΥΣ	19,3	202,82	202,82	302,21	R-M4
----	---------------	-------------------	-----	------	--------	--------	--------	------



**Εικόνα11: Ποτάμια υδατικά συστήματα και όρια του Δήμου Ζίτσας**

### 5.3 Κατάσταση ποτάμιων υδατικών συστημάτων

Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης της κατάστασης των παραπάνω ποτάμιων υδατικών συστημάτων εντός του Δήμου Ζίτσας παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα. Στις στήλες του

εν λόγω Πίνακα καταγράφονται, για κάθε ποτάμιο υδατικό σύστημα, η οικολογική, η χημική και η συνολική κατάσταση, εάν είναι ιδιαίτερος τροποποιημένο ή τεχνητό (ΙΤΥΣ/ΤΥΣ) και εάν περιλαμβάνει προστατευόμενες περιοχές. Επίσης καταγράφεται και το επίπεδο εμπιστοσύνης των αποτελεσμάτων της οικολογικής και χημικής ταξινόμησης («0» = Δεν υπάρχουν πληροφορίες, «1» = Χαμηλή εμπιστοσύνη, «2» = Μέτρια εμπιστοσύνη, «3» = Υψηλή εμπιστοσύνη).

ΌνομαΥΣ	ΚωδικόςΥΣ	Σύνδεση μεπροστατευόμενες περιοχές	Οικολογική κατάσταση /Δυναμικό	ΧημικήΚατάσταση	ΕπίπεδοΕμπιστοσύνης(Οικολογικής)	ΕπίπεδοΕμπιστοσύνης(Χημικής)	ΣυνολικήΚατάσταση
<b>ΛΑΠΚΑΛΑΜΑ(EL0512)</b>							
ΘΥΑΜΣΠ. ΚΑΛΑΜΑΣ7	EL0512R000200034N		Καλή	Καλή	3	1	Καλή
ΘΥΑΜΣΠ. ΚΑΛΑΜΑΣ8	EL0512R000200040	v	Μείτρα	Κατώτερηςκαλής	3	2	Μείτρα

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	N						
ΘΥΑΜΙΣΠ.ΚΑΛΑΜΑΣ -ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΣ ΛΑΓΚΑΒΙΤΣΑΡ.	EL0512R000208035 N		Καλή	Καλή	1	1	Καλή
ΤΥΡΑΠ.	EL0512R000210036 N		Καλή	Καλή	1	1	Καλή
ΣΜΟΛΙΤΣΑΣΠ.	EL0512R000212037 N		Καλή	Καλή	1	1	Καλή
ΚΛΗΜΑΤΑΣΡ.	EL0512R000212138 H		Μείρα	Καλή	3	1	Μείρα
ΤΑΦΡΟΣΛΑΨΙΣΤΑ	EL0512R000212139 A	v	Μείρα	Καλή	3	1	Μείρα

**Πίνακας 8 : Εκτίμηση της κατάστασης των ποτάμιων υδατικών συστημάτων στο Δήμο Ζίτσας**

**5.4 Υπόγεια ύδατα**

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Διαχειριστικό Σχέδιο διακρίνονται οι παρακάτω κατηγορίες των υπογείων υδατικών συστημάτων με βάση την υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που φιλοξενούν τις υπόγειες υδροφορίες:

- Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστολίθους κυρίως των ορεινών εκτάσεων.
- Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων). Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις των πεδινών και λοφωδών εκτάσεων.
- Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις, τεκτονισμένες ζώνες κ.λπ.). Περιλαμβάνονται εδώ οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη και των οφιολίθων κυρίως των ορεινών όγκων.

Κάποια από τα υπόγεια υδατικά συστήματα περιλαμβάνουν περισσότερους του ενός τύπους επιμέρους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης). Κατά τη διαδικασία καθορισμού των συστημάτων λαμβάνονται επίσης υπόψη τα όρια των υδροφορέων, η έκταση, η σπουδαιότητα χρήσεων, οι υφιστάμενες πιέσεις, η αλληλεπίδραση με οικοσυστήματα επιφανειακών υδάτων και χερσαία οικοσυστήματα όπως επίσης, οι

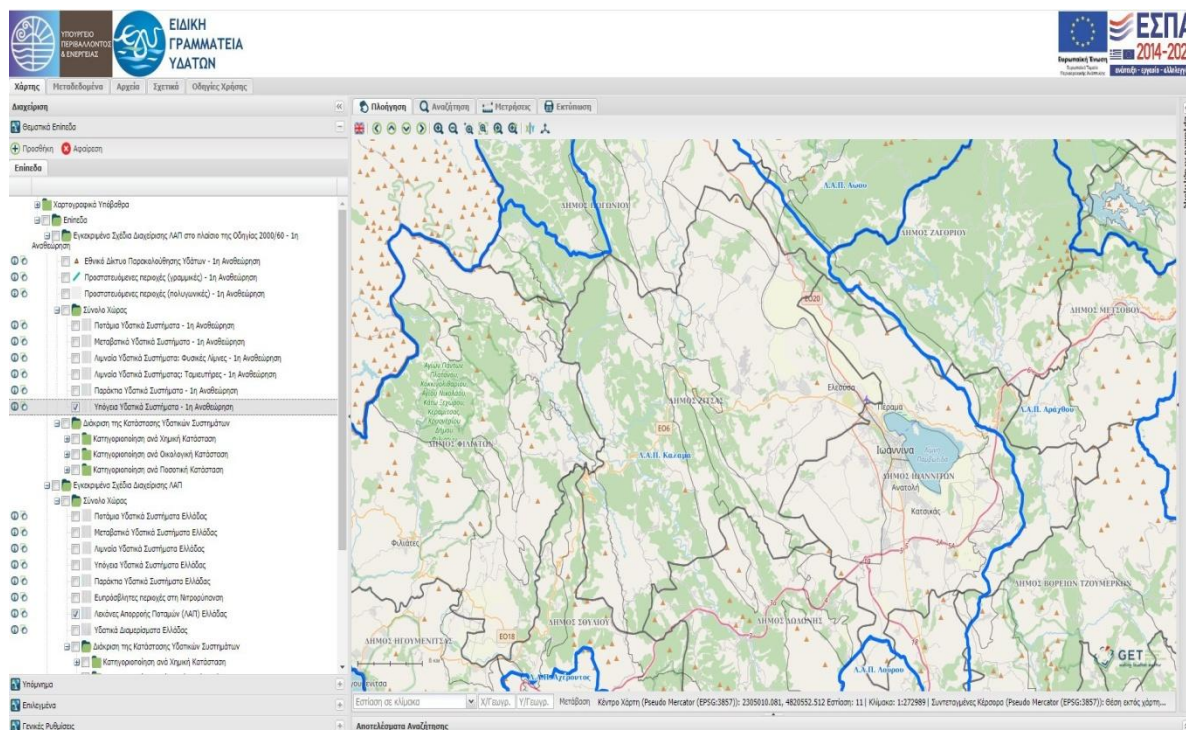
**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

ανθρωπογενείς επιδράσεις στην ποσότητα και ποιότητα του υπογείου νερού (αντλήσεις, εκφορτίσεις, υφαλμύριση).

Στο ΥΔ Ηπείρου (EL05) προσδιορίστηκαν 27 ΥΥΣ εκ των οποίων τα 9 ανήκουν στη ΛΑΠ του Καλαμά. Από το Δήμο Ζίτσας διέρχονται 6 ΥΥΣ.

α/α	ΟΝΟΜΑΥΥΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ
1	ΣΥΣΤΗΜΑΚΛΗΜΑΤΙΑ Σ	EL0500110	302,27
2	ΣΥΣΤΗΜΑΚΑΣΙΔΙΑΡΗ	EL0500120	62,94
3	ΣΥΣΤΗΜΑΜΙΤΣΙΚ ΕΛΙΟΥ-ΒΕΛΛΑ	EL0500180	242,24
4	ΣΥΣΤΗΜΑΥΔΡΟΦΟΡΙ ΩΝΠ.ΚΑΛΑΜΑ	EL0500200	873,38
5	ΣΥΣΤΗΜΑΚΟΥΡΕΝΤΩ Ν	EL0500210	40,32
6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΟΥΛΙΟΥ- ΠΑΡΑΜΥΘΙΑΣ	EL0500090	436,59

**Πίνακας 9: Αριθμός Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων στο Δήμο Ζίτσας**



**Εικόνα 12: Όρια Δήμου Ζίτσας σε σχέση με τα ΥΥΣ της ΛΑΠ Καλαμά (EL0512) (Πηγή : Ειδική Γραμματεία Υδάτων – ΥΠΕΝ)**



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ  
ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

ΌνομαΥΥΣ	ΚωδικόςΥΥΣ	Χημική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Αυξημένες τιμές στοιχειωνώ φυσικού υποβάθρου	Αυξημένες τιμές στοιχειωv ανθρωπογενούς επιδρασης	Κύριες Πιέσεις	Θαλάσσια αδεισδυση	Προστατευόμενες Περιοχές
<b>ΛΑΠΚΑΛΑΜΑ (EL0512)</b>								
Σύστημα Κλημασίας	EL0500110	Καλή	Καλή	SO4, Fe, Mn	-	Κτηνοτροφία Αστικοποίηση Βομηχανία Γεωργία	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Σύστημα Κασιδιάρη	EL0500120	Καλή	Καλή	SO4	-	-	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Σύστημα Μπισκελιού-Βελλά	EL0500180	Καλή	Καλή	SO4, CL	-	Κτηνοτροφία Αστικοποίηση Βομηχανία Γεωργία	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Σύστημα νδροφορώπιτ. Καλαμά	EL0500200	Καλή	Καλή	NO3	-	Γεωργία	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Σύστημα Κογρέντων	EL0500210	Καλή	Καλή	-	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ
<b>ΛΑΠΑΧΕΡΟΝΤΟΣ (EL0513)</b>								
Σύστημα Σολιούγ-Παραμυθά	EL0500090	Καλή	Καλή	SO4	-	Γεωργία	ΟΧΙ	ΝΑΙ

**Πίνακας 10: Ποιοτική και ποσοτική κατάσταση Υπόγειων υδατικών συστημάτων στο Δήμο Ζίτσας**

## **6. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ**

Πέραν του προβλήματος του αυξημένου επιπέδου απωλειών των δικτύων ύδρευσης (μη τιμολογούμενου νερού), υπάρχει σημαντικό πρόβλημα στην παρακολούθηση της ποιότητας του παρεχόμενου νερού. Πιο συγκεκριμένα το νερό που παρέχεται στο δίκτυο από τις κατά τόπους πηγές δεν παρακολουθείται συστηματικά, καθώς οι μόνοι έλεγχοι που γίνονται αφορούν δειγματοληψίες νερού σε επιλεγμένα σημεία του εξωτερικού δικτύου.

Στις δεξαμενές του εξωτερικού δικτύου δε γίνεται παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού, ούτε ελεγχόμενη απολύμανση, με αποτέλεσμα να μην μπορεί η Υπηρεσία να έχει σαφή εικόνα των ποιοτικών χαρακτηριστικών του διοχετευόμενου προς πόση νερού.

Η έλλειψη εξοπλισμού παρακολούθησης είναι μείζον πρόβλημα στα υπό εξέταση δίκτυα καθώς υπό την υφιστάμενη λειτουργία των δικτύων ελλοχεύουν προβλήματα που σχετίζονται με τη δημόσια υγεία, το επίπεδο παροχής υπηρεσιών στους πολίτες και δε διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος.

## **7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ**

Η μελέτη των δικτύων ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας και η ανάλυση των υφιστάμενων δεδομένων έδειξε ότι για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου και των δεικτών απόδοσης χρησιμοποιήθηκαν κάποιες παραδοχές και στοιχεία του Δήμου καθώς και του Σ.Υ.Δ.ΛΙ.

Από τη μελέτη των δεικτών απόδοσης προκύπτει ότι οι μεγαλύτερες απώλειες παρατηρούνται κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών λόγω της μεγάλης αύξησης της ζήτησης λόγω της αρδευτικής και αγροτικής χρήσης του νερού, που έχει ως αποτέλεσμα την επιπλέον καταπόνηση του δικτύου και την παρατεταμένη λειτουργία των βασικών τροφοδοτικών υποδομών που έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την εμφάνιση συχνών θραύσεων, διαρροών και τεχνικών προβλημάτων στα αντλητικά συγκροτήματα.

Σύμφωνα με στοιχεία του Σ.Υ.Δ.Λ.Ι. η σημερινή ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο (απογραφή 2011, 41.552 κάτοικοι – εξυπηρετούμενος πληθυσμός 50.000) είναι της τάξης των 520 λίτρων ανά κάτοικο ανά ημέρα.

Αυτή η προκύπτουσα υπερκατανάλωση οφείλεται στην απώλεια νερού από βλάβες των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης των υδροδοτούμενων τοπικών Δημοτικών Διαμερισμάτων που έχει εκτιμάται να είναι της τάξης του 50% - 60% και από την χρήση μεγάλων ποσοτήτων πόσιμου ύδατος σε οικιακή άρδευση και αγροτική χρήση, λόγω του ημιαστικού χαρακτήρα των περιοχών. Λόγω του ημιαστικού χαρακτήρα παρουσιάζεται μεγάλη διακύμανση στις καταναλώσεις ανά δίμηνο με χαμηλές καταναλώσεις και επάρκεια ύδατος το δίμηνο Ιανουάριος – Φεβρουάριος και μέγιστες καταναλώσεις και έλλειψη ύδατος το δίμηνο Ιούλιος – Αύγουστος σε συνάρτηση με τις προαναφερόμενες αιτίες. Η έντονη αγροτική δραστηριότητα των οικισμών περιλαμβάνει την οικιακή άρδευση των κήπων και των καλλιεργειών σε αυλές και ιδιοκτησίες στα πολεοδομικά όρια των οικισμών ή περίξ αυτών και πολλά πτηνοτροφεία με αποτέλεσμα την χρήση και κατανάλωση σημαντικών ποσοτήτων

ποιοτικού πόσιμου νερού σε αρδευτικές χρήσεις και σε κτηνοτροφικές δραστηριότητες, σε βάρος των υδρευτικών χρήσεων και των υδροφόρων.

## **8. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ**

Το μεγάλο κόστος απόκτησης του νερού και προώθησής του έως τις δεξαμενές ή το δίκτυο, καθώς επίσης και το κόστος επισκευής διαρροών ή πρώιμης αντικατάστασης αγωγών οδηγεί σε σημαντικότερη αύξηση των λειτουργικών εξόδων. Όταν λοιπόν υφίσταται ένα μεγάλο χρονικό διαρροών σε μία υπηρεσία και δεδομένου ότι αυτό λειτουργεί αθροιστικά και αυξητικά, σύντομα η υπηρεσία καθίσταται μη βιώσιμη. Η πορεία αυτή είναι αναστρέψιμη μόνο με την εφαρμογή ενός ορθολογικού προγράμματος αντιμετώπισης των διαρροών.

Είναι λοιπόν υποχρεωτικός ο προσδιορισμός και η δρομολόγηση των απαραίτητων βημάτων και ενεργειών που απαιτούνται για τον απομακρυσμένο έλεγχο του δικτύου και τον περιορισμό των απωλειών του νερού. Εάν οι ενέργειες αυτές δεν γίνουν έγκαιρα, τότε ο Δήμος προκειμένου να συνεχίσει να λειτουργεί θα υποχρεωθεί να μεταφέρει αναγκαστικά το υπέρογκο αυτό κόστος στον δημότη με υπέρμετρες αυξήσεις στην τιμολογιακή του πολιτική. Συνεπώς η έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των διαρροών αποτελεί και ζήτημα κοινωνικής ευαισθησίας. Οι υπηρεσίες λειτουργούν με βάση το συμφέρον του πολίτη και οφείλουν να ενεργούν ανταποδοτικά.

Εκτός όμως από την άρση των οικονομικών επιβαρύνσεων, μία πολιτική αντιμετώπισης των διαρροών εξασφαλίζει καλύτερη παροχή υπηρεσιών στους καταναλωτές - δημότες.

Εστιάζοντας δηλαδή στη βελτίωση των λειτουργικών παραμέτρων του δικτύου ύδρευσης, με σκοπό τη μείωση των διαρροών, εξασφαλίζουμε και την ικανοποίηση του καταναλωτή, με βελτίωση του επιπέδου των παρεχομένων υπηρεσιών.

Με τη μείωση των διαρροών εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση των έργων για επιδιόρθωση ή και αντικατάσταση του δικτύου καθώς εντοπίζονται τα ακριβή σημεία και αίτια διαρροών.

Συμβάλλει έτσι η υπηρεσία στη μείωση των καθημερινών οχλήσεων του δημότη-καταναλωτή που προκαλούνται από την εκτέλεση έργων. Συμπληρωματικά η ακριβής καταγραφή του όγκου νερού που προμηθεύεται από τον ΣΥΔΛΙ επιτρέπει στον Δήμο να διαχειριστεί ορθολογικότερα και οικονομικότερα το νερό ύδρευσης. Επιπλέον, οι χρηματοοικονομικοί πόροι του Δήμου, των εθνικών και ευρωπαϊκών πηγών χρηματοδότησης μπορούν να αξιοποιηθούν σε άλλες αποδοτικότερες επενδύσεις και σε μία ορθολογικότερη χρήση.

Τελευταίο και κυριότερο όμως όλων είναι το περιβαλλοντικό κόστος των διαρροών το οποίο είναι ανυπολόγιστο. Η απώλεια πόσιμου ύδατος το οποίο τις περισσότερες φορές δεν επιστρέφει καν στον υδροφόρο ορίζοντα και δεν ακολουθεί τη φυσική οδό ανακύκλωσης και αναδημιουργίας, έχει ως αποτέλεσμα την υπεράντληση, την εξάντληση των φυσικών υδατικών πόρων, και τελικά την ερημοποίηση ολόκληρων περιοχών, με ό,τι αυτό συνεπάγεται για όλα τα έμβια όντα που εξαρτώνται από αυτά.

Για τους παραπάνω λόγους, καθίσταται σαφές ότι ο Δήμος Ζίτσας οφείλει και πρέπει να προβεί σε υλοποίηση μίας σειράς μέτρων για την αντιμετώπιση του πολυδιάστατου αυτού προβλήματος, εφαρμόζοντας τις βέλτιστες πρακτικές της διεθνούς βιβλιογραφίας, αλλά και τα όσα έχουν έμπρακτα αποδείξει οι έως τώρα ενέργειες και μελέτες της.

Σε συνδυασμό με τα έργα αντικατάστασης του τα οποία πρόκειται να υλοποιήσει ή υλοποιεί και που αφορούν σε αντικαταστάσεις εξωτερικών και εσωτερικών δικτύων ύδρευσης, ο Δήμος θα αποκτήσει ένα σύγχρονο και ολοκληρωμένο σύστημα και υποδομές ύδρευσης που θα παρέχει επαρκές για τις ανάγκες των δημοτών και ποιοτικό νερό ύδρευσης.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Δήμος Ζίτσας έχει εξασφαλίσει χρηματοδότηση από εθνικούς πόρους όπως πιστώσεις Υπουργείου Εσωτερικών και Πρόγραμμα «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ» καθώς και από πιστώσεις του ίδιου του Δήμου για έργα βελτίωσης των υποδομών ύδρευσης όπως το «Εξωτερικό Δίκτυο Τ.Κ. Λιθίνου», την «Αντικατάσταση Εσωτερικών Δικτύων Ύδρευσης Τ.Κ. της Δ.Ε. Μολοσσών» και το «Εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης στη θέση «ΒΙΓΛΑ» της Τ.Κ. Μ. Γαρδικίου».

## **9. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ**

Στον τομέα της διαχείρισης των υποδομών ύδρευσης διατίθενται πληθώρα τεχνολογικών εργαλείων και εφαρμογών που έχουν ως στόχο τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των δικτύων οι οποίες παρατίθενται στη συνέχεια:

### **9.1 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ/ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ**

Οι σύγχρονες πρακτικές στη διαχείριση των δικτύων ύδρευσης επιβάλλουν τον ορθό προγραμματισμό και βελτιστοποίηση της τροφοδοσίας / ενίσχυσης του συστήματος μέσω των γεωτρήσεων, των αντλιοστασίων και των δεξαμενών.

Το βασικό μέσο για την υλοποίηση του εγχειρήματος είναι η εγκατάσταση οργάνων για τη συνεχή μέτρηση της παροχής στις πηγές υδροδότησης του δικτύου, της παροχής, της στάθμης και της ποιότητας νερού στις δεξαμενές, καθώς και της πίεσης και της λειτουργίας των αντλιών στα αντλιοστάσια. Κάθε πηγή, δεξαμενή, ή αντλιοστάσιο μπορεί να αναβαθμιστεί σε ολοκληρωμένο σταθμό ελέγχου της τροφοδοσίας, με πρόβλεψη για απομακρυσμένο έλεγχο και χειρισμό του συστήματος (remote control). Οι μονάδες αυτόματου ελέγχου που ενσωματώνονται στους σταθμούς επιτρέπουν την καλύτερη επίβλεψη του συνολικού δικτύου και δίνουν τη δυνατότητα διαχείρισης της παροχетеυτικότητας.

Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί μονάδα ελέγχου στροφών των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών (Inverters), ούτως ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή εκκίνηση των αντλιών, η ρύθμιση στροφών των κινητήρων και να αποφεύγονται τυχόν υδραυλικά πλήγματα και λειτουργία των αντλιών εκτός επιτρεπτών ορίων. Πραγματοποιώντας μείωση στροφών του ηλεκτροκινητήρα της αντλίας, υπάρχει πολλαπλό όφελος. Η

μείωση αυτή συνεπάγεται μειωμένες τριβές στο δίκτυο και άρα μειωμένο πλασματικό μανομετρικό ύψος, το οποίο οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας και χαμηλότερες πιέσεις λειτουργίας του δικτύου. Προφυλάσσεται έτσι το δίκτυο από αναίτιες υπερπιέσεις, οι οποίες οδηγούν σε θραύσεις, διαρροές, καταπόνηση αγωγών και μείωση του προσδόκιμου χρόνου ζωής του δικτύου.

Όπως προαναφέρθηκε, η βελτιστοποίηση της λειτουργίας και διαχείρισης του δικτύου ύδρευσης προϋποθέτει την εγκατάσταση συστημάτων απομακρυσμένου ελέγχου σε όλες τις πηγές, τις δεξαμενές και τα αντλιοστάσια με σκοπό την απομακρυσμένη παρακολούθηση των κρίσιμων παραμέτρων αλλά και τη δυνατότητα τηλεχειρισμού. Η παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη, ποιοτικά χαρακτηριστικά, λειτουργία αντλιών κλπ) σε όλο το δίκτυο, μέσω της εγκατάστασης συστημάτων αυτοματισμού με προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC) και τηλεμετρικά καταγραφικά (DataLogger), δημιουργεί το απαραίτητο υπόβαθρο παρακολούθησης των απωλειών του δικτύου και παρέχει τα απαραίτητα δεδομένα για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου.

## **9.2 ΑΣΦΑΛΗΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΩΝ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ/ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ**

Στο ίδιο πλαίσιο της βέλτιστης διαχείρισης των δικτύων ύδρευσης, έχουν αναπτυχθεί συστήματα για την παρακολούθηση πιέσεων ή/ και παροχών σε επιλεγμένες θέσεις του δικτύου. Τα δεδομένα των μετρήσεων μπορούν να συλλέγονται απευθείας μέσω τηλεμετρικών καταγραφικών τιμών (DataLoggers), τα οποία αποθηκεύουν τις μετρούμενες τιμές και τις αποστέλλουν πχ με ημερήσια συχνότητα σε μια κεντρική βάση δεδομένων. Στις τιμές αυτές περιλαμβάνονται και ακραίες τιμές συναγερμού (thresholds), οι οποίες ορίζονται από τους διαχειριστές του συστήματος.

Σύμφωνα με τις διεθνείς βέλτιστες πρακτικές, το κυριότερο βήμα για την εξασφάλιση της ποσοτικής επάρκειας, τη μείωση και τον έλεγχο των διαρροών είναι η άρση των αιτιών που τις προκαλούν. Η αυξημένη πίεση λειτουργίας ενός δικτύου είναι από τους κυριότερους παράγοντες που προκαλούν ή επιδεινώνουν μία διαρροή, δημιουργούν θραύσεις και φθορά του δικτύου που αποτελεί και την κύρια αιτία της υποβάθμισης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού. Το γεγονός αυτό καθίσταται προφανές όταν αναλογιστούμε ότι οι περισσότερες διαρροές σε ένα δίκτυο ύδρευσης εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της νύχτας, όταν η πίεση λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης αυξάνεται δραματικά, λόγω της μειωμένης ζήτησης νερού από τους καταναλωτές.

Η συμβολή των συγκεκριμένων σταθμών αναφορικά με την παρακολούθηση των πιέσεων είναι καθοριστική για την εξασφάλιση της ποσοτικής επάρκειας και την παρακολούθηση της ομαλής τροφοδοσίας του δικτύου στα κρίσιμα σημεία των ζωνών ήτοι στα υψηλά σημεία (έλεγχος επάρκειας) και στα χαμηλά σημεία (έλεγχος υπερπιέσεων και διαρροών). Η καθημερινή παρακολούθηση της πίεσης καθ' όλο το εικοσιτετράωρο δύναται να αποστέλλεται σε κεντρικό σταθμό ελέγχου και επεξεργασίας σημάτων μαζί με άλλα στοιχεία, ώστε να γίνεται περαιτέρω επεξεργασία και να λαμβάνονται αποφάσεις για τη διαχείριση του δικτύου στην κατεύθυνση της μείωσης των απωλειών σε πόσιμο νερό.

Τα οφέλη από ένα τέτοιο εγχείρημα είναι πολλαπλά και πολυδιάστατα. Η παρακολούθηση της πίεσης σε ένα δίκτυο ύδρευσης επιφέρει μείωση των διαρροών και άρα ελαχιστοποίηση των αστοχιών και θραύσεων. Παράλληλα, μειώνεται σημαντικά το φαινόμενο της κόπωσης και της γήρανσης των σωληνώσεων, που οφείλεται στις μεγάλες διαφορές πιέσεων κατά τη λειτουργία και επομένως στην υποβάθμιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του παρεχόμενου νερού. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι η ελεγχόμενη πίεση κατά τις νυχτερινές ώρες μειώνει το ποσοστό των διαρροών, που οφείλονται σε διαρροές συναρμογών υδραυλικών εξαρτημάτων, ή διαρροές μικρού διαμετρήματος. Σε πολλές περιπτώσεις, η πλειοψηφία των διαρροών σε ένα δίκτυο ύδρευσης αποτελείται από διαρροές τέτοιου τύπου.

## **10. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ**

Ο Διαγωνισμός αφορά στην προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού ανίχνευσης διαρροών και ολοκληρωμένου ασύρματου ψηφιακού συστήματος παρακολούθησης & ελέγχου κατανάλωσης του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας.

**Το φυσικό αντικείμενο του τμήματος 1 της πράξης περιλαμβάνει την:**

- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη δημιουργία **τριάντα οκτώ (38) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ)** σε υφιστάμενες υποδομές του δικτύου με χρήση προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών, διατάξεων παρακολούθησης φυσικοχημικών παραμέτρων νερού, διατάξεων ρύθμισης στροφών κινητήρων, λοιπά μετρητικά όργανα και παρελκόμενο εξοπλισμό.
- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη δημιουργία **δέκα τριών (13) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ)** σε επιλεγμένα σημεία του εσωτερικού δικτύου με χρήση τηλεμετρικών καταγραφικών με αισθητήρια, επικοινωνιακό και παρελκόμενο εξοπλισμό.
- Προμήθεια **Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ)** που περιλαμβάνουν εξοπλισμό για τον εντοπισμό διαρροών,
- Προμήθεια και εγκατάσταση **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** ο οποίος θα περιλαμβάνει εξοπλισμό, λογισμικά κλπ
- **Παράδοση σε θέση πλήρους και κανονικής λειτουργίας** του συνολικού συστήματος,
- **Δοκιμαστική λειτουργία** του συνολικού συστήματος καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα τριών (3) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία και
- **Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας** κατά το διάστημα της 3 μηνες δοκιμαστικής λειτουργίας, στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός της με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για την σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

**Το φυσικό αντικείμενο του τμήματος 2 της πράξης περιλαμβάνει την:**

- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη δημιουργία **τριών χιλιάδων εννιακοσίων δύο (3.902) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ)** σε υφιστάμενες υδατοπαροχές του δικτύου με χρήση ασύρματων ψηφιακών αισθητήρων καταγραφής και αποστολής δεδομένων μέτρησης καταναλώσεων.
- Προμήθεια **Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ)** που περιλαμβάνουν εξοπλισμό για τον έλεγχο δικτύων, τη λήψη δεδομένων και τον έλεγχο της καταλληλότητας του νερού,
- Προμήθεια και εγκατάσταση **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** ο οποίος θα περιλαμβάνει εξοπλισμό, λογισμικά κλπ
- **Παράδοση σε θέση πλήρους και κανονικής λειτουργίας** του συνολικού συστήματος,
- **Δοκιμαστική λειτουργία** του συνολικού συστήματος καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα τριών (3) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία και
- **Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας** κατά το διάστημα της 3 μηνες δοκιμαστικής λειτουργίας, στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός της με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για την σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

## **10.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1 ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

### **10.2.1 Εγκατάσταση συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού**

Με την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξοπλισμού για την αναβάθμιση υποδομών ύδρευσης και τη μείωση των διαρροών θα δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης υδατικών πόρων του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας. Το σύστημα περιλαμβάνει έναν (1) Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) ο οποίος θα εγκατασταθεί σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων. Το σύστημα θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται δεδομένα από τριάντα οκτώ (38) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (Τ.Σ.Ε.) και δεκατρείς (13) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Παροχής (Τ.Σ.Ε.Π.). Οι επιδιωκόμενοι στόχοι της Υπηρεσίας μέσω της εγκατάστασης του περιγραφόμενου συστήματος είναι:

- Να εγκαταστήσει αυτοματοποιημένα συστήματα μέτρησης για την καταγραφή του συνόλου των μετρούμενων τιμών στάθμης, παροχής, πίεσης, ποιότητας, λειτουργίας αντλιών κλπ σε 24ώρη βάση



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Να εξασφαλίσει την τηλεμετάδοση των δεδομένων και τον τηλεχειρισμό των συστημάτων με σκοπό την βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους και την αυτόματη ρύθμισή τους ανάλογα με τις καταστάσεις που ισχύουν κάθε φορά.
- Να μειώσει δραστικά το ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού και τις πλασματικής ζήτησης,
- Να εφαρμόσει τις διεθνώς αποδεκτές πρακτικές βασικής απολύμανσης μέσω ολοκληρωμένων και αυτόματων συστημάτων χλωρίωσης στις δεξαμενές του δικτύου
- Να αναπτύξει δίκτυο πληροφόρησης πραγματικού χρόνου αναφορικά με τη μέτρηση των βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων στις δεξαμενές.
- Να διασφαλίσει την αναγνώριση των ποιοτικών και ποσοτικών διαφοροποιήσεων του παρεχόμενου νερού προς κατανάλωση, με σκοπό την έγκαιρη προειδοποίηση και τη λήψη μέτρων για την προστασία των υδρευόμενων πολιτών.
- Να αξιολογήσει την υλοποίηση και επάρκεια των μεθοδολογικών προτύπων σε ανταπόκριση με τις τοπικές ανάγκες και τις νομοθετικές απαιτήσεις.
- Να εγκαταστήσει έναν υποστηρικτικό μηχανισμό για την διασφάλιση της ποιότητας του νερού με ταυτόχρονη ανάπτυξη του αισθήματος εμπιστοσύνης στους καταναλωτές και αποτέλεσμα τη μεγιστοποίηση του σεβασμού στο πολύτιμο αγαθό αλλά και στους φορείς διαχείρισης του.
- Να εφαρμόσει τα μεθοδολογικά πρότυπα από φορείς ύδρευσης και διαχειριστές των δικτύων μέσω της ανάπτυξης κατάλληλου προγράμματος που θα περιλαμβάνει την ακριβή καταμέτρηση της εμπορικής - οικιστικής υδροδότησης, της πλήρους καταγραφής με χρονική κατανομή σε ολόκληρο το 24ωρο, της εγκαθίδρυσης αυτοματοποιημένων συστημάτων για την παρακολούθηση και τη συλλογή των μετρήσεων των καταναλισκόμενων ποσοτήτων με σαφή διαχωρισμό μεταξύ πραγματικού νερού χρήσης και νερού εικονικής κατανάλωσης, την έγκαιρη αναγνώριση των διαρροών από την πλευρά των καταναλωτών και την ανάπτυξη δια δραστικής πληροφόρησης των μεγάλων καταναλωτών με σκοπό την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών αλλά και την δυναμική συμμετοχή τους στην εξοικονόμηση του πόσιμου ύδατος.
- Να εντοπίζει άμεσα και με απόλυτη ακρίβεια την ύπαρξη διαρροών στο δίκτυο και να ελαχιστοποιήσει το χρόνο απόκρισης και την ποσότητα του διαρρέοντος νερού.
- Να εφαρμόσει καινοτόμα εργαλεία και μεθοδολογικά πρότυπα παρακολούθησης και υπολογισμού των απωλειών του νερού που παράγεται άσκοπα και τελικά δεν χρησιμοποιείται επ' ωφελεία του ανθρώπου με άμεσο ή έμμεσο τρόπο.
- Να παρακολουθήσει τα κρίσιμα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παρεχόμενου νερού στο εσωτερικό και εξωτερικό δίκτυο.

Ειδικότερα θα επιτηρούνται συνεχώς και θα αποστέλλονται στον Κεντρικό Σταθμό από τους απομακρυσμένους σταθμούς τα εξής δεδομένα:

- Στάθμες και παροχές δεξαμενών,
- Πιέσεις και Παροχές αγωγών σε αντλιοστάσια και γεωτρήσεις,
- Ποιοτικά χαρακτηριστικά νερού στις δεξαμενές του δικτύου

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Ηλεκτρικά μεγέθη ενεργών στοιχείων (αντλίες) σε αντλιοστάσια και γεωτρήσεις,
- Πιέσεις και παροχές στο εσωτερικό δίκτυο,
- Καταστάσεις λειτουργίας ενεργών στοιχείων (ON-OFF, βλάβες θερμικών, διακοπές ρεύματος κτλ)
- Αυτόματη χλωρίωση σε δεξαμενές και γεωτρήσεις,

Παρακάτω παρουσιάζονται τα υποσυστήματα τα οποία στο σύνολό τους αλληλοεπιδρούν για τη δημιουργία ενός ενιαίου και ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου:

- Το πρώτο υποσύστημα είναι αυτό που αναλαμβάνει σε τοπικό επίπεδο κάθε απομακρυσμένου σταθμού, την επιτήρηση και την ορθή λειτουργία αυτού με τη χρήση των απαραίτητων οργάνων μέτρησης και ελέγχου (αισθητήρια, μετρητές, κτλ.), καθώς και την προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου της εγκατάστασης.
- Το δεύτερο υποσύστημα είναι αυτό που αναλαμβάνει σε κεντρικό πλέον επίπεδο τη διαχείριση της συλλεγόμενης πληροφορίας από τους απομακρυσμένους σταθμούς και μέσω της κατάλληλης επεξεργασίας, την παράθεση του συνόλου των πληροφοριών στους τελικούς χρήστες μέσω της εφαρμογής εποπτικού ελέγχου.
- Τέλος το τρίτο υποσύστημα είναι το επικοινωνιακό δίκτυο το οποίο αποτελεί το μέσο μεταφοράς και ανταλλαγής δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ των δύο προηγούμενων υποσυστημάτων, αποτελεί δηλαδή τη γέφυρα διασύνδεσης των δύο επιπέδων ελέγχου, του τοπικού και του εποπτικού.

Ειδικότερα η εν λόγω προμήθεια περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Το σχεδιασμό του ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου το οποίο αποτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό, τους Σταθμούς όλων των τύπων και το επικοινωνιακό δίκτυο.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαραίτητων οργάνων, αισθητηρίων και στοιχείων για τη συλλογή δεδομένων και παραμέτρων λειτουργίας και την ορθή λειτουργία των σταθμών, καθώς επίσης και της προγραμματιζόμενης μονάδας ελέγχου ή τηλεμετρικών καταγραφικών του κάθε σταθμού.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού του κεντρικού σταθμού εποπτείας και ελέγχου που περιλαμβάνει τους κύριους διακομιστές του συστήματος, καθώς επίσης και του απαραίτητου εξοπλισμού.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου επικοινωνιακού εξοπλισμού για τη δημιουργία τηλεπικοινωνιακού δικτύου, που περιλαμβάνει τους χειριστές και διαμορφωτές επικοινωνίας, τους απαραίτητους ιστούς, κεραίες και καλώδια, καθώς επίσης και την απαραίτητη αντικεραυνική προστασία.
- Το σύνολο των εργασιών όπου αυτές απαιτούνται για την παροχή ισχύος σε πίνακες ελέγχου, τη διασύνδεση νέων και υφιστάμενων πινάκων, τις καλωδιώσεις οργάνων και αισθητηρίων, την αντικεραυνική προστασία του εξοπλισμού, την ορθή γείωση του προς εγκατάσταση εξοπλισμού, την κατασκευή φρεατίων και λοιπών οικοδομικών εργασιών όπου απαιτηθούν για

την εγκατάσταση μετρητών παροχής και λοιπών στοιχείων, καθώς επίσης και των απαραίτητων υδραυλικών εργασιών.

- Τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη των εφαρμογών ελέγχου και εποπτείας τόσο των απομακρυσμένων σταθμών, όσο και του κεντρικού σταθμού και του δικτύου επικοινωνιών.
- Την παράδοση της πλήρους τεκμηρίωσης, των τεχνικών φυλλαδίων και ηλεκτρολογικών σχεδίων του συνολικά εγκατεστημένου εξοπλισμού, καθώς επίσης και την εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας στο νέο σύστημα.
- Την δοκιμαστική λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος και την εγγύηση ορθής λειτουργίας αυτού.
- Το ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου θα παραδοθεί σε πλήρη αποδοτική και αξιόπιστη λειτουργία ως λύση με το κλειδί στο χέρι (turnkey solution), για το σύνολο της προμήθειας.

### **10.3 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ**

Το σύνολο των προγραμματιζόμενων μονάδων ελέγχου (PLC) οι οποίες θα εγκατασταθούν στις υποδομές του εξωτερικού δικτύου (δεξαμενές, γεωτρήσεις και αντλιοστάσια) θα είναι ίδιου τύπου και σειράς για το σύνολο των σταθμών, προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα εναλλαξιμότητας αλλά και ενιαίας διαχείρισης των ανταλλακτικών. Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν τη δυνατότητα προσθαφαίρεσης καρτών για την προσθήκη μελλοντικά νέων στοιχείων ελέγχου, αλλά και κατάλληλες θύρες για προγραμματισμό και επικοινωνία με τον επικοινωνιακό εξοπλισμό.

Αντίστοιχα το σύνολο των τηλεμετρικών καταγραφικών (DataLoggers) που θα εγκατασταθούν στο εσωτερικό δίκτυο θα είναι ίδιου τύπου και σειράς για το σύνολο των σταθμών, προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα εναλλαξιμότητας αλλά και ενιαίας διαχείρισης των ανταλλακτικών. Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν τη δυνατότητα προσθαφαίρεσης καρτών μνήμης, αλλά και κατάλληλες θύρες για προγραμματισμό και επικοινωνία.

Το σύνολο των αισθητηρίων και οργάνων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση της προμήθειας θα διαθέτουν ικανοποιητικό βαθμό προστασίας από τις εξωτερικές συνθήκες, δεδομένης της ιδιαιτερότητας του κλίματος της περιοχής και να χρησιμοποιούν αναλογικά σήματα εξόδου/ οδήγησης 0-10V ή 4-20mA ή ψηφιακές εξόδους.

Τα υπολογιστικά συστήματα τα οποία θα εγκατασταθούν θα πρέπει να διασφαλίζουν επάρκεια ανταλλακτικών, αλλά και δυνατότητες αναβάθμισης. Τα λογισμικά τα οποία θα τα συνοδεύουν θα πρέπει να είναι τελευταίας γενιάς με τις απαραίτητες άδειες για μελλοντικές αναβαθμίσεις και αναβαθμίσεις ασφαλείας.

Για την επίτευξη του επικοινωνιακού δικτύου λόγω της μορφολογίας της περιοχής, αλλά και λόγω των πολύ μεγάλων αποστάσεων οι οποίες πρέπει να καλυφθούν, για τους σταθμούς τύπου Τ.Σ.Ε. και Τ.Σ.Ε.Π. θα χρησιμοποιηθεί η λύση της επικοινωνίας βασισμένης σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

### **10.4 ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (Τ.Σ.Ε.)**

Στους τοπικούς σταθμούς ελέγχου (Τ.Σ.Ε.) θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την παρακολούθηση των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη, ποιότητα, κατανάλωση και ενέργεια) οι οποίες θα παρακολουθούνται ασύρματα από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.). Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Ηλεκτρικοί πίνακες ισχύος αντλιοστασίων με παρελκόμενο εξοπλισμό σύνδεσης,
- Πίνακες αυτοματισμού με τροφοδοτικό, DC UPS, αντικεραυνική προστασία και παρελκόμενο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό,
- Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC) με τις απαραίτητες κάρτες ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων, μονάδα τροφοδοσίας, CPU, μπαταρίες και παρελκόμενο εξοπλισμό,
- Οθόνες χειρισμών και ενδείξεων,
- Μετρητές ενεργειακών παραμέτρων,
- Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ
- Μετρητές παροχής,
- Αισθητήρα μέτρησης πίεσης,
- Αισθητήρα μέτρησης στάθμης δεξαμενής
- Ρυθμιστές στροφών (Inverters),
- Συστήματα παρακολούθησης ποιοτικών χαρακτηριστικών νερού
- Συστήματα αυτόματης χλωρίωσης σε δεξαμενές/γεωτρήσεις του δικτύου,
- ΦΒ διατάξεις παραγωγής ενέργειας στις θέσεις που δεν υπάρχει σταθερή πηγή τροφοδοσίας που προβλέπεται να εγκατασταθούν ΤΣΕ,
- Αντλίες (δοσομετρικές),
- Διατάξεις ελέγχου εισόδου στο χώρο,
- Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού
- Περιφράξεις και
- Παρελκόμενος Υδραυλικός και Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.

#### **10.5 ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (Τ.Σ.Ε.Π.)**

Στους σταθμούς μέτρησης Παροχής θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την παρακολούθηση της παροχής και της πίεσης σε σημεία του εσωτερικού δικτύου του Δήμου Ζίτσας. Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Τηλεμετρικά καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής και πίεσης με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό
- Μετρητές παροχής,
- Υδραυλικός εξοπλισμός και
- Παρελκόμενος Υδραυλικός και Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.

#### **10.6 ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Στο πλαίσιο της προληπτικής συντήρησης μετά την περίοδο υποστήριξης από τον Ανάδοχο, την ορθή παραλαβή του συστήματος, της βιωσιμότητάς του, και της

επεκτασιμότητάς του από την ίδια την Υπηρεσία, προβλέπεται η προμήθεια του παρακάτω φορητού εξοπλισμού:

- Φορητό σύστημα μέτρησης παροχής
- Ακουστικό γαιόφωνο
- Ψηφιακός συσχετιστής
- Σύστημα εντοπισμού διαρροών (20 καταγραφικών)

### **10.7 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου και εποπτείας του συνολικού συστήματος θα εγκατασταθεί σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων του Δήμου. Στον κεντρικό σταθμό ελέγχου θα εγκατασταθεί server στο οποίο θα εγκατασταθούν οι απαραίτητες εφαρμογές και τα λογισμικά. Επίσης υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός διαχείρισης επικοινωνιών, ο οποίος συγκεντρώνει το σύνολο των δεδομένων από τους απομακρυσμένους σταθμούς, αλλά και επιτηρεί το επικοινωνιακό δίκτυο για την ορθή και αδιάλειπτη λειτουργία του.

Ειδικότερα στον κεντρικό σταθμό ελέγχου μέσω της παρούσας μελέτης θα εγκατασταθούν τα ακόλουθα:

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές ServerPC με οθόνες και παρελκόμενα (2 τμχ),
- ClientPC με οθόνη (1 τμχ),
- Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΚΣΕ (1 τμχ)
- UPS 3KVA (1 τμχ)
- Οθόνες εποπτικού ελέγχου (2 τμχ)
- Το λογισμικό τηλεπαρακολούθησης SCADA,
- Το λογισμικό τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (DataLoggers),
- Το λογισμικό εντοπισμού διαρροών δικτύου ύδρευσης,
- Το λογισμικό γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης
- Το λογισμικό προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης

Το λογισμικό SCADA θα χρησιμοποιείται για την εποπτική παρακολούθηση και τον τηλεχειρισμό των εγκαταστάσεων, καθώς και για τη συλλογή δεδομένων από αυτούς. Το λογισμικό SCADA θα είναι το βασικό εργαλείο παρακολούθησης της λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης και διενέργειας επεμβάσεων από τους χειριστές.

Το SCADA θα παρουσιάζει τα δεδομένα σε γραφικές οθόνες σχεδιασμένες και διαμορφωμένες κατάλληλα για τις ανάγκες του παρόντος έργου. Τα συλλεγόμενα δεδομένα θα καταγράφονται σε τακτική βάση στους σκληρούς δίσκους των υπολογιστικών συστημάτων. Αναλογικές τιμές οι οποίες υπερβαίνουν τα επιθυμητά όρια θα εμφανίζονται χρωματισμένες αντίστοιχα (πχ κόκκινο ή κίτρινο) με τη μορφή συναγερμού, συνοδευόμενες από την ημερομηνία, την ώρα και τον απομακρυσμένο σταθμό στον οποίο εμφανίστηκαν. Το σύνολο των συλλεγόμενων τιμών θα εμφανίζεται υπό τη μορφή διαγραμμάτων και πινάκων για την παρακολούθηση και τη δημιουργία αναφορών.

Η εφαρμογή θα είναι διαβαθμισμένη σε διαφορετικά επίπεδα αρμοδιοτήτων για κάθε ομάδα χειριστών – χρηστών, τα οποία θα γίνονται αντιληπτά με τη χρήση κατάλληλου username και κωδικού. Κάθε χειριστής αναλόγως των δικαιωμάτων πρόσβασης που του αντιστοιχούν θα μπορεί με τη χρήση mouse να εναλλάσσεται μεταξύ των γραφικών οθονών του συστήματος και να παρακολουθεί ή και να επεμβαίνει στην λειτουργία του συνολικού συστήματος ή μεμονωμένων σταθμών αλλάζοντας διάφορες λειτουργικές παραμέτρους.

Η αρχική οθόνη του SCADA θα εμφανίζει το σύνολο των απομακρυσμένων σταθμών κατανεμημένων όπως είναι στην πραγματικότητα σε κατάλληλο τοπογραφικό σχέδιο, όπου θα εμφανίζονται οι κύριοι αγωγοί τροφοδοσίας και καταναλώσεων, ενώ με αντίστοιχη χρωματική αναπαράσταση θα εμφανίζεται η κατάσταση του κάθε σταθμού (π.χ. πράσινο κανονική λειτουργία, κόκκινο απώλεια επικοινωνίας, πορτοκαλί βλάβη σταθμού κτλ).

Για κάθε απομακρυσμένο σταθμό ελέγχου και εποπτείας θα υπάρχει ξεχωριστή εικόνα η οποία θα εμφανίζεται με χρήση του mouse, και η οποία θα εμφανίζει το σύνολο των ελεγχόμενων στοιχείων του σταθμού με την αντίστοιχη κατάστασή τους. Επίσης σε πίνακα θα εμφανίζεται το σύνολο των μηνυμάτων – σφαλμάτων του σταθμού, καθώς επίσης θα υπάρχουν τα απαραίτητα διαγράμματα των αναλογικά μετρούμενων μεγεθών. Από αυτή την εικόνα οι χειριστές με την απαραίτητη εξουσιοδότηση θα μπορούν να ρυθμίζουν τις διάφορες παραμέτρους λειτουργίας του σταθμού. Το σύνολο των προς έλεγχο στοιχείων των απομακρυσμένων σταθμών θα εμφανίζονται με σύμβολα ή εικόνες τα οποία θα παραπέμπουν όσο το δυνατό πιο κοντά στο πραγματικό στοιχείο και μέσω μεταβαλλόμενων χρωμάτων θα απεικονίζεται η κατάστασή τους (λειτουργία, βλάβη, κτλ).

Το λογισμικό SCADA θα πρέπει να λειτουργεί σε πλατφόρμα λειτουργικού Windows ή αντίστοιχη, να συνεργάζεται με άλλες εφαρμογές για την ανταλλαγή δεδομένων και στοιχείων (πχ MS-Office, ERP κτλ) και να υποστηρίζει πληθώρα οδηγών (drivers) επικοινωνίας με τα περισσότερα PLCs της αγοράς. Επίσης θα πρέπει να είναι εύκολη η εκμάθηση του προγράμματος SCADA ώστε ακόμη και ο μη έμπειρος χρήστης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να γνωρίζει όλα τα βασικά στοιχεία λειτουργίας του συστήματος. Γι' αυτό το λόγο απαιτείται και το σύνολο της εφαρμογής να είναι αναπτυγμένη στην Ελληνική γλώσσα, ενώ θα πρέπει να είναι παραθυρικού τύπου προκειμένου να γίνεται πιο εύκολη η μετάβαση μεταξύ των διαφόρων εικόνων και λειτουργιών του συστήματος.

## **10.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2 ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

### **10.2.1 Εγκατάσταση συστήματος αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων**

Με την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξοπλισμού για την αναβάθμιση υποδομών ύδρευσης και τη μείωση των διαρροών θα δημιουργηθεί ένα

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ  
ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ  
ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ  
ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης υδατικών πόρων του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας. Το σύστημα περιλαμβάνει έναν (1) Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) ο οποίος θα εγκατασταθεί σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων. Το σύστημα θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται δεδομένα από τρεις χιλιάδες εννιάκόσια δύο (3.902) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης (Τ.Σ.Ε.Κ.). Επιπλέον, στο σύστημα περιλαμβάνεται Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (Φ.Σ.Ε.) παρακολούθησης των δικτύων και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού. Οι επιδιωκόμενοι στόχοι της Υπηρεσίας μέσω της εγκατάστασης του περιγραφόμενου συστήματος είναι:

- Να μειώσει δραστικά το ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού και τις πλασματικής ζήτησης,
- Να αξιολογήσει την υλοποίηση και επάρκεια των μεθοδολογικών προτύπων σε ανταπόκριση με τις τοπικές ανάγκες και τις νομοθετικές απαιτήσεις.
- Να εφαρμόσει τα μεθοδολογικά πρότυπα από φορείς ύδρευσης και διαχειριστές των δικτύων μέσω της ανάπτυξης κατάλληλου προγράμματος που θα περιλαμβάνει την ακριβή καταμέτρηση της εμπορικής - οικιστικής υδροδότησης, της πλήρους καταγραφής με χρονική κατανομή σε ολόκληρο το 24ωρο, της εγκαθίδρυσης αυτοματοποιημένων συστημάτων για την παρακολούθηση και τη συλλογή των μετρήσεων των καταναλισκόμενων ποσοτήτων με σαφή διαχωρισμό μεταξύ πραγματικού νερού χρήσης και νερού εικονικής κατανάλωσης, την έγκαιρη αναγνώριση των διαρροών από την πλευρά των καταναλωτών και την ανάπτυξη δια δραστικής πληροφόρησης των μεγάλων καταναλωτών με σκοπό την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών αλλά και την δυναμική συμμετοχή τους στην εξοικονόμηση του πόσιμου ύδατος.
- Να δημιουργήσει μια ενοποιημένη διαδικτυακή πλατφόρμα διαχείρισης δικτύων και υποδομών ύδρευσης, η οποία θα λαμβάνει το σύνολο των ενδείξεων από τους εγκατεστημένους αισθητήρες στα δίκτυα, το σύνολο των μετρήσεων των ψηφιακών υδρομέτρων τόσο στο διαχειριστικό κομμάτι του Δήμου όσο και της δυνατότητα διασύνδεσή της με πιθανό μελλοντικό λογισμικό τιμολόγησης, θα διαχειρίζεται την καθημερινή αποτύπωση και αποθήκευση της ιστορικότητας των βλαβών και την αποτύπωση αυτών στο πεδίο.
- Να παρακολουθούν σε μόνιμη βάση το υδατικό ισοζύγιο του δικτύου μέσω της σύγκρισης των τιμών των παροχών στις κεφαλές του δικτύου ή της ζώνης και των καταναλώσεων στις απολήξεις αυτού (τελικό καταναλωτές).
- Να εντοπίζει άμεσα και με απόλυτη ακρίβεια την ύπαρξη διαρροών στο δίκτυο και να ελαχιστοποιήσει το χρόνο απόκρισης και την ποσότητα του διαρρέοντος νερού.
- Να εφαρμόσει καινοτόμα εργαλεία και μεθοδολογικά πρότυπα παρακολούθησης και υπολογισμού των απωλειών του νερού που παράγεται άσκοπα και τελικά δεν χρησιμοποιείται επ' ωφελεία του ανθρώπου με άμεσο ή έμμεσο τρόπο.

Ειδικότερα θα επιτηρούνται συνεχώς και θα αποστέλλονται στον Κεντρικό Σταθμό από τους απομακρυσμένους σταθμούς τα εξής δεδομένα:

- Συναγερμούς και καταγραφές καταναλώσεων

Ειδικότερα η εν λόγω προμήθεια περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Το σχεδιασμό του ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου το οποίο αποτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό, τους Σταθμούς όλων των τύπων και το επικοινωνιακό δίκτυο.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαραίτητων οργάνων, αισθητηρίων και στοιχείων για τη συλλογή δεδομένων και παραμέτρων λειτουργίας και την ορθή λειτουργία των σταθμών, καθώς επίσης και της προγραμματιζόμενης μονάδας ελέγχου ή τηλεμετρικών καταγραφικών του κάθε σταθμού.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού του κεντρικού σταθμού εποπτείας και ελέγχου που περιλαμβάνει τους κύριους διακομιστές του συστήματος, καθώς επίσης και του απαραίτητου εξοπλισμού.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (Τ.Σ.Ε.Κ)
- Τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη των εφαρμογών ελέγχου και εποπτείας τόσο των απομακρυσμένων σταθμών, όσο και του κεντρικού σταθμού και του δικτύου επικοινωνιών.
- Την παράδοση της πλήρους τεκμηρίωσης, των τεχνικών φυλλαδίων και ηλεκτρολογικών σχεδίων του συνολικά εγκατεστημένου εξοπλισμού, καθώς επίσης και την εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας στο νέο σύστημα.
- Την δοκιμαστική λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος και την εγγύηση ορθής λειτουργίας αυτού.
- Το ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου θα παραδοθεί σε πλήρη αποδοτική και αξιόπιστη λειτουργία ως λύση με το κλειδί στο χέρι (turnkeysolution), για το σύνολο της προμήθειας.

## **10.8 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ**

Τα δεδομένα των μετρήσεων κατανάλωσης συλλέγονται αυτόματα μέσω φορητών διατάξεων ανάγνωσης και επεξεργασίας των ενδείξεων. Στις τιμές αυτές περιλαμβάνονται και οι διάφοροι συναγερμοί που συνδέονται με κρίσιμες καταστάσεις του δικτύου όπως διαρροές, ύπαρξη αέρα στο δίκτυο, μη εξουσιοδοτημένη χρήση, παραβίαση κλπ..

Σε περίπτωση γίνει εκπομπή κάποιου συναγερμού υπάρχει η δυνατότητα ειδοποίησης του χειριστή του συστήματος έτσι ώστε να γίνουν όλες οι απαραίτητες ενέργειες με σκοπό την επίλυση του προβλήματος και την άρση των αιτιών που το δημιουργούν.

Τα υπολογιστικά συστήματα τα οποία θα εγκατασταθούν θα πρέπει να διασφαλίζουν επάρκεια ανταλλακτικών, αλλά και δυνατότητες αναβάθμισης. Τα λογισμικά τα οποία θα τα συνοδεύουν θα πρέπει να είναι τελευταίας γενιάς με τις απαραίτητες άδειες για μελλοντικές αναβαθμίσεις και αναβαθμίσεις ασφαλείας.

Για τους σταθμούς τύπου Τ.Σ.Ε.Κ. η ελεύθερη συχνότητα 868MHz και το πρωτόκολλο επικοινωνίας WirelessMbus.



### **10.9 ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (Τ.Σ.Ε.Κ.)**

Στους τοπικούς σταθμούς ελέγχου κατανάλωσης (Τ.Σ.Ε.Κ.) θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για τον έλεγχο της κατανάλωσης και την εκπομπή συναγερμών ο οποίος θα παρακολουθείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.) μέσω των φορητών διατάξεων λήψης δεδομένων κατανάλωσης. Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Ασύρματοι Ψηφιακοί Υδρομετρητές και
- Παρελκόμενος Υδραυλικός εξοπλισμός

### **10.10 ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ**

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

- Φορητό σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών
- Φορητές διατάξεις συλλογής δεδομένων κατανάλωσης
- Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων
- Σύστημα επισκόπησης δικτύων

### **10.11 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου και εποπτείας του συνολικού συστήματος θα εγκατασταθεί σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων του Δήμου. Στον κεντρικό σταθμό ελέγχου θα εγκατασταθεί server στο οποίο θα εγκατασταθούν οι απαραίτητες εφαρμογές και τα λογισμικά. Επίσης υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός διαχείρισης επικοινωνιών, ο οποίος συγκεντρώνει το σύνολο των δεδομένων από τους απομακρυσμένους σταθμούς, αλλά και επιτηρεί το επικοινωνιακό δίκτυο για την ορθή και αδιάλειπτη λειτουργία του.

Ειδικότερα στον κεντρικό σταθμό ελέγχου μέσω της παρούσας μελέτης θα εγκατασταθούν τα ακόλουθα:

- ClientPC με οθόνη (1 τμχ)
- UPS 3KVA (1 τμχ)
- Οθόνες εποπτικούελέγχου (2 τμχ)
- Το λογισμικό τηλεπαρακολούθησης των ψηφιακών υδρομετρητών
- Το λογισμικό διασύνδεσης καταναλωτών,
- Το λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου,
- Το λογισμικό διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων,
- Το ενιαίο πληροφοριακό σύστημα συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης

## 11. ΑΜΕΣΗ ΩΦΕΛΕΙΑ

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα κύριος σκοπός του συστήματος είναι η ορθολογική χρήση των υδατικών πόρων, η μείωση των διαρροών, η βελτίωση του υδατικού ισοζυγίου και της ποιότητας του παρεχόμενου νερού καθώς, η εξοικονόμηση ενέργειας και η εξασφάλιση της επάρκειας του παρεχόμενου νερού. Υπολογίζεται ότι τα άμεσα οικονομικά οφέλη της εν λόγω μελέτης βρίσκουν εφαρμογή στα ακόλουθα:

- Μείωση κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας,
- Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος,
- Ελαχιστοποίηση του δείκτη απωλειών διαρροών,
- Μείωση κόστους από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών και την ελαχιστοποίηση των θραύσεων στο δίκτυο,
- Μείωση κόστους από αποκαταστάσεις θραύσεων κλπ,
- Μείωση εξόδων κίνησης συνεργείων,
- Μέση μείωση κόστους συντήρησης/ επισκευής αντλιοστασίων, προωθητικών συγκροτημάτων και εξοπλισμού δικτύων και
- Μείωση των απαιτούμενων εργατών/ χρηστών του συστήματος

## 12. ΕΜΜΕΣΗ ΩΦΕΛΕΙΑ

Η έμμεση ωφέλεια είναι ίσως πιο σημαντική από την προηγούμενη κατηγορία όσον αφορά τον αντίκτυπο της προς την Κοινωνία και τους Δημότες. Παρακάτω γίνεται αναφορά μόνον στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποτελεσμάτων μετά την υλοποίηση της πράξης.

- **Λειτουργία.** Με την υφιστάμενη κατάσταση πολλά προωθητικά συγκροτήματα λειτουργούν χωρίς κανένα προγραμματισμό με μοναδικό γνώμονα την πληρότητα των δεξαμενών, ώστε να μην υπάρξουν φαινόμενα έλλειψης νερού, ενώ δε παρέχεται η δυνατότητα οδήγησής τους που θα οδηγήσει σε ελαχιστοποίηση της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας και της εναλλακτικής τροφοδοσίας του δικτύου από πηγές. Έτσι ελλείψει δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για την ζήτηση του δικτύου γίνεται σπατάλη τόσο της ενέργειας όσο και των υδάτινων πόρων. Με την χρήση του ζητούμενου συστήματος τα φαινόμενα αυτά θα εκλείψουν μια και οι χειριστές θα γνωρίζουν σε κάθε στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και θα χρησιμοποιούν την πλέον κατάλληλη κάθε φορά πηγή (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας), ώστε να τροφοδοτήσουν το κάθε δίκτυο.
- **Έλεγχος Διαρροών.** Το θέμα των διαρροών είναι λογικό να αποτελεί για την Υπηρεσία πρώτη προτεραιότητα και συνδέεται άμεσα με τη δημόσια εικόνα της και το επίπεδο των προσφερομένων υπηρεσιών προς τους πολίτες. Μέσω της βελτιστοποίησης της διαχείρισης και του ενεργού ελέγχου θα μειωθούν δραστικά οι διαρροές και θα μειωθεί σημαντικά το κατασπαταλούμενο νερό.
- **Βελτίωση ποιότητας.** Καθώς το θέμα της βελτίωσης της ποιότητας του παρεχόμενου προς τους Δημότες νερού είναι μείζονος σημασίας για το Δήμο

και θα οδηγήσει σε σημαντικά έμμεσα οφέλη τόσο στο Δήμο όσο και στους Δημότες.

- **Εξοικονόμηση υδατικών πόρων.** Με την ορθολογικότερη λειτουργία του δικτύου θα μειωθεί ο όγκος του αντλούμενου νερού με αποτέλεσμα να εξοικονομηθούν υδατικοί πόροι.
- **Συνεχής και αδιάλειπτη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης.** Με την ορθολογική διαχείριση των πόρων θα αποφευχθούν οι πολύωρες διακοπές της υδροδότησης ιδιαίτερα σε χρονικές περιόδους έντονων υδατοπτώσεων.
- **Αποτροπή της περαιτέρω επιδείνωσης.** Με την προστασία και βελτίωση της κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων καθώς και των αμέσως εξαρτώμενων από αυτά χερσαίων οικοσυστημάτων και υγροτόπων σε ότι αφορά τις ανάγκες τους σε νερό θα αποτραπεί οποιαδήποτε περαιτέρω επιδείνωση του οικοσυστημάτων της περιοχής
- **Προαγωγή της βιώσιμης χρήσης του νερού** βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθεσίμων υδάτινων πόρων
- **Ενίσχυση της προστασίας και βελτίωση του υδάτινου περιβάλλοντος,** μεταξύ άλλων με ειδικά μέτρα για την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών ουσιών προτεραιότητας
- **Διασφάλιση της προοδευτικής μείωσης της ρύπανσης** των υπογείων υδάτων και αποτροπή της περαιτέρω μόλυνσή τους και
- **Επίτευξη των στόχων των σχετικών διεθνών συμφωνιών,** συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αποσκοπούν στην πρόληψη και την εξάλειψη της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος

### **13. ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ/ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

#### **Εργασίες που συμπεριλαμβάνονται**

Στη συγκεκριμένη προμήθεια/ εγκατάσταση, περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες ανά τμήμα της σύμβασης όπως αυτές αναλυτικά περιγράφονται στις προδιαγραφές που ακολουθούν στα λοιπά δημοπρατούμενα τεύχη:

- Λεπτομερής σχεδίαση όλου του συστήματος (αφορά και τα 2 τμήματα)
- Προμήθεια και εγκατάσταση των σταθμών όλων των τύπων (αφορά και τα 2 τμήματα)
- Προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού και των λογισμικών του ΚΣΕ (αφορά και τα 2 τμήματα)
- Προμήθεια των Φορητών Σταθμών Ελέγχου (αφορά και τα 2 τμήματα)
- Πλήρες λογισμικό τηλεμετρίας για τους τοπικούς σταθμούς και λογισμικό τοπικών σταθμών ελέγχου που θα επιτρέπει την λειτουργική διασύνδεση τους (αφορά το τμήμα 1)
- Ολοκληρωμένη σύνδεση των τοπικών σταθμών και με τους υπάρχοντες πίνακες(αφορά το τμήμα 1)
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών(αφορά το τμήμα 1)

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των τοπικών σταθμών, καθώς και των καλωδιώσεων και της προστασίας από υπερφορτίσεις όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια για την παρούσα φάση του έργου τόσο για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού(αφορά το τμήμα 1)
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των οργάνων μέτρησης που περιλαμβάνονται στην εν λόγω πράξη (πιεσόμετρα, μετρητές παροχής, μετρητές ποιότητας κλπ.)(αφορά το τμήμα 1)
- Μετατροπές σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση του έργου που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο(αφορά το τμήμα 1)
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου(αφορά και τα 2 τμήματα)
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος(αφορά και τα 2 τμήματα)
- Παράδοση σχεδίων(αφορά και τα 2 τμήματα)
- Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης(αφορά και τα 2 τμήματα)
- Παράδοση τεκμηρίωσης(αφορά και τα 2 τμήματα)
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας, στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος (αφορά και τα 2 τμήματα)και
- Εγγύηση καλής λειτουργίας(αφορά και τα 2 τμήματα).

**Εργασίες που δεν συμπεριλαμβάνονται**

Στη συγκεκριμένη προμήθεια/ εγκατάσταση, δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες οι οποίες είναι αρμοδιότητα του Δήμου Ζίτσας και οι οποίες θα πραγματοποιηθούν σε συνεννόηση με τον ανάδοχο:

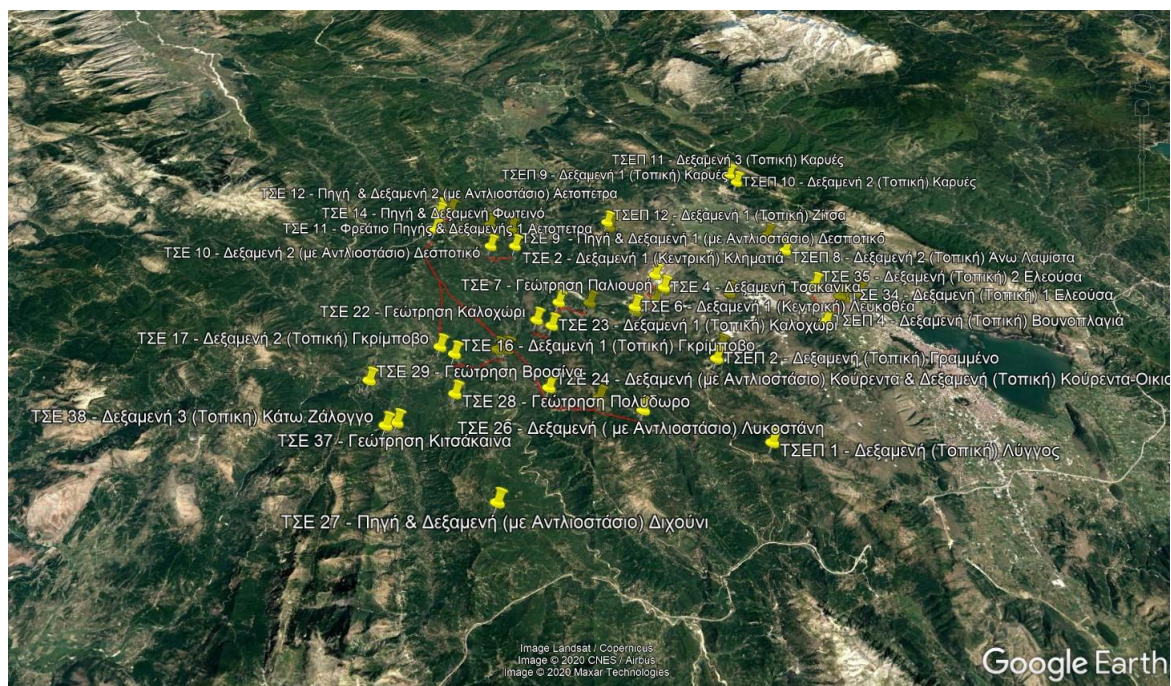
- Προμήθεια συμβολαίου με εταιρεία παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας για τις κάρτες SIM του εξοπλισμού που η επικοινωνία γίνεται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας (Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ, Τηλεμετρικά καταγραφικά ΤΣΕΠ, Καταγραφικά διαρρών ΦΣΕ). Ο Ανάδοχος θα παρέχει τις συμβουλευτικές του υπηρεσίες για το είδος του συμβολαίου(αφορά το τμήμα 1)
- Παροχή λίστας υδατοπαροχών με πλήρη στοιχεία ταυτοποίησης καθώς και υπαλλήλου που θα εντοπίζει και θα ταυτοποιεί και θα υποδεικνύει την κάθε υδατοπαροχή(αφορά το τμήμα 2)
- Διακοπές υδροδότησης και ενημέρωση καταναλωτών αν και όπου απαιτηθεί για την υλοποίηση των εργασιών στις θέσεις των τοπικών σταθμών(αφορά και τα 2 τμήματα).
- Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο κλπ. αν και όπου απαιτηθεί(αφορά και τα 2 τμήματα).

## ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ

- Εργασίες αποκατάστασης κατεστραμμένων οπών γεωτρήσεων(αφορά το τμήμα 1)
- Εξασφάλιση μόνιμης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας για την απρόσκοπτη τροφοδοσία των συστημάτων στα σημεία που υπάρχει ήδη διασύνδεση με το δίκτυο ηλεκτρικού ρεύματος (αφορά το τμήμα 1)
- Παρεμβάσεις σε δομικά στοιχεία και εξοπλισμό των υφιστάμενων υδατοπαροχών. Ο Ανάδοχος βαρύνεται μόνο με το κόστος της εγκατάστασης των ασύρματων ψηφιακών υδρομετρητών(αφορά το τμήμα 2)
- Αποκατάσταση οξειδωμένων ή πακτωμένων υδατοπαροχών ή ανύψωση υδατοπαροχών βάθους >40cm ή αντικατάσταση φρεατίων/ καλυμμάτων ή εγκατάσταση νέων φρεατίων/ καλυμμάτων (αν δεν υπάρχουν υφιστάμενα) κατόπιν σχετικής υπόδειξης του αναδόχου(αφορά το τμήμα 2)

### 14. ΘΕΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Οι θέσεις εγκατάστασης/παρέμβασης των τοπικών σταθμών ελέγχου αποτυπώνονται στον ακόλουθο χάρτη – οριζοντιογραφία.



### 15. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο εξοπλισμός, οι εργασίες και τα λογισμικά που περιλαμβάνονται στην παρούσα προμήθεια ανά σταθμό κάθε τύπου παρουσιάζονται στη συνέχεια:

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΤΜΗΜΑ 1</b>		
<b>1ος Σταθμός ΤΣΕ 1 - Γεώτρηση 1 (Παλαιά) Κληματιά</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN40	1
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>2ος Σταθμός ΤΣΕ 2 - Δεξαμενή 1 (Κεντρική) Κληματιά</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN40	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1
6	Μετρητής στάθμης	1
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	2
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>3ος Σταθμός ΤΣΕ 3 - Γεώτρηση 2 (Νέα) Κληματιά</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>4ος Σταθμός ΤΣΕ 4 - Δεξαμενή Τσακανίκα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN40	1
6	Μετρητής στάθμης	1
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>5ος Σταθμός ΤΣΕ 5 - Γεώτρηση 2 Λευκοθέα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>6ος Σταθμός ΤΣΕ 6 - Δεξαμενή 1 (Κεντρική) Λευκοθέα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN40	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1
7	Μετρητής στάθμης	1
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
9	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN40	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>7ος Σταθμός ΤΣΕ 7 - Γεώτρηση Παλιουρή</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική	1



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Μετρητής πίεσης	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>8ος Σταθμός ΤΣΕ 8 - Υδατόπυργος (Τοπικός) Παλιουρή</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Υδατόπυργου	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
7	Μετρητής στάθμης	1
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>9ος Σταθμός ΤΣΕ 9 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 1 (με Αντλιοστάσιο) Δεσποτικό</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2X22kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
6	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	2

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1
9	Μετρητής στάθμης	1
10	Μετρητής πίεσης	2
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 72 μέτρων	1
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>10ος Σταθμός ΤΣΕ 10 - Δεξαμενή 2 (με Αντλιοστάσιο) Δεσποτικό</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2X18,5kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	2
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1
10	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
11	Μετρητής στάθμης	1
12	Μετρητής πίεσης	2
13	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
14	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
16	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 36 μέτρων	1
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>11ος Σταθμός ΤΣΕ 11 - Φρεάτιο Πηγής &amp; Δεξαμενής 1 Αετόπετρα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για το πιεστικό 1X1,75kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
6	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 1,75kW	1
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	2
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
9	Μετρητής πίεσης	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	2
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξής περιμέτρου 24 μέτρων	1
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	2
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>12ος Σταθμός ΤΣΕ 12 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 2 Αετόπετρα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1X11kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
6	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 11kW	1
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	2
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
9	Μετρητής πίεσης	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Μετρητής στάθμης	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξής περιμέτρου 28 μέτρων	1
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	2
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>13ος Σταθμός ΤΣΕ 13 - Δεξαμενή (Τοπική) Αετόπετρα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	2

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

5	Μετρητής στάθμης	1
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
7	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1
12	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	2
13	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>14ος Σταθμός ΤΣΕ 14 - Πηγή &amp; Δεξαμενή Φωτεινό</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
7	Μετρητής στάθμης	1
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 56 μέτρων	1
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>15ος Σταθμός ΤΣΕ 15 - Πηγή &amp; Αντλιοστάσιο 1 Βουσαράς</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2X7,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής & Αντλιοστασίου	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 7,5kW	2
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	2
9	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	χλωρίωσης	
10	Μετρητής πίεσης	2
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	2
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>16ος Σταθμός ΤΣΕ 16 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Γκρίμποβο</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN40	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	2
6	Μετρητής στάθμης	1
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN40	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	3
13	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>17ος Σταθμός ΤΣΕ 17 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Γκρίμποβο</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
7	Μετρητής στάθμης	1
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	παροχής DN80	
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>18ος Σταθμός ΤΣΕ 18 - Υδατόπυργος (Τοπικός) Βουσαράς</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Υδατόπυργου	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1
6	Μετρητής στάθμης	1
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
11	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
13	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1
14	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>19ος Σταθμός ΤΣΕ 19 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 1 (με Αντλιοστάσιο) Καστρί</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2X22kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	2
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN40	1
9	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Μετρητής πίεσης	2
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN40	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>20ος Σταθμός ΤΣΕ 20 - Γεώτρηση Βασιλόπουλο-Ράικο</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1Χ5,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 5,5kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>21ος Σταθμός ΤΣΕ 21 - Δεξαμενή (Τοπική) Βασιλόπουλο-Ράικο</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
5	Μετρητής στάθμης	1
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1
12	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>22ος Σταθμός ΤΣΕ 22 - Γεώτρηση Καλοχώρι</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1Χ37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>23ος Σταθμός ΤΣΕ 23 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Καλοχώρι</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1
5	Μετρητής στάθμης	1
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
12	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1
13	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>24ος Σταθμός ΤΣΕ 24 - Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) &amp; Δεξαμενή (Τοπική) Κούρεντα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1X18,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	2
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1
10	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης	1



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	χλωρίωσης	
11	Μετρητής στάθμης	2
12	Μετρητής πίεσης	1
13	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
14	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	2
16	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	3
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 80 μέτρων	1
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>25ος Σταθμός ΤΣΕ 25 - Δεξαμενή Αγ.Γεώργιος</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
5	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN40	2
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	2
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
9	Μετρητής στάθμης	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	2
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	2
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	4
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>26ος Σταθμός ΤΣΕ 26 - Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) Λυκοστάνη</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1X22kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100,	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	PN40	
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Μετρητής πίεσης	1
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 36 μέτρων	1
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>27ος Σταθμός ΤΣΕ 27 - Πηγή &amp; Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) Διχούνι</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1X22kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Μετρητής πίεσης	1
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>28ος Σταθμός ΤΣΕ 28 - Γεώτρηση Πολύδωρο</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X11kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 11kW	1
8	Μετρητής πίεσης	1
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 16 μέτρων	1
12	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>29ος Σταθμός ΤΣΕ 29 - Γεώτρηση Βροσίνα</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1
9	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 24 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>30ος Σταθμός ΤΣΕ 30 - Γεώτρηση 1 Ελεούσα</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
9	Μετρητής πίεσης	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>31ος Σταθμός ΤΣΕ 31 - Γεώτρηση 2 Ελεούσα</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X55kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 55kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
9	Μετρητής πίεσης	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>32ος Σταθμός ΤΣΕ 32 - Γεώτρηση 3 Ελεούσα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X92kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 92kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	2
9	Μετρητής πίεσης	2
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	2
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	2
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>33ος Σταθμός ΤΣΕ 33 - Γεώτρηση 4 Ελεούσα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X55kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 55kW	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>34ος Σταθμός ΤΣΕ 34 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Ελεούσα</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
9	Μετρητής στάθμης	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1
16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 52 μέτρων	1
19	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>35ος Σταθμός ΤΣΕ 35 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ελεούσα</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
7	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1
8	Μετρητής στάθμης	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	3
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	2
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	3
16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	2
17	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφράξης περιμέτρου 60 μέτρων	1
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>36ος Σταθμός ΤΣΕ 36 - Γεώτρηση Αγ.Ιωάννης</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X110kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 110kW	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1
9	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1
10	Μετρητής πίεσης	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>37ος Σταθμός ΤΣΕ 37 - Γεώτρηση Κιτσάκαινα</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 2X18,5W με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	2
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1
10	Μετρητής πίεσης	2
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>38ος Σταθμός ΤΣΕ 38 - Δεξαμενή 3 (Τοπική) Κάτω Ζάλογγο</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	2
18	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1
19	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ (ΤΣΕΠ)</b>		
<b>1ος Σταθμός ΤΣΕΠ 1 - Δεξαμενή (Τοπική) Λύγγος</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>2ος Σταθμός ΤΣΕΠ 2 - Δεξαμενή (Τοπική) Γραμμένο</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>3ος Σταθμός ΤΣΕΠ 3 - Δεξαμενή (Τοπική) Ανάργυροι</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>4ος Σταθμός ΤΣΕΠ 4 - Δεξαμενή (Τοπική) Βουνοπλαγιά</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN200, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>5ος Σταθμός ΤΣΕΠ 5 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Ροδοτόπι</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>6ος Σταθμός ΤΣΕΠ 6 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ροδοτόπι</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN150, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN150	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>7ος Σταθμός ΤΣΕΠ 7 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Άνω Λαψίστα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1
8	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1
9	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1
10	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>8ος Σταθμός ΤΣΕΠ 8 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Άνω Λαψίστα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>9ος Σταθμός ΤΣΕΠ 9 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Καρυές</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>10ος Σταθμός ΤΣΕΠ 10 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Καρυές</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>11ος Σταθμός ΤΣΕΠ 11 – Δεξαμενή 3 (Τοπική) Καρυές</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>12ος Σταθμός ΤΣΕΠ 12 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ζίτσα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>13ος Σταθμός ΤΣΕΠ 13 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ζίτσα</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN65, PN16	1
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN65, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN65)	1
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΦΣΕ)</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

1	Φορητό σύστημα μέτρησης παροχής	1
2	Ακουστικό γαιόφωνο	1
3	Ψηφιακός συσχετιστής	1
4	Σύστημα εντοπισμού διαρρών (20 καταγραφικών)	1
<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server με οθόνη και παρελκόμενα	2
2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θέσεων εργασίας (ClientPC) με οθόνη και παρελκόμενα	1
3	Επικοινωνιακός Εξοπλισμός ΚΣΕ	1
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
5	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	2
6	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων PLC δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1
7	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (DataLoggers) δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1
8	Λογισμικό εντοπισμού διαρρών δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1
9	Λογισμικό γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1
10	Λογισμικό προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1
<b>ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων PLC δικτύου ύδρευσης	1
2	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (DataLoggers) δικτύου ύδρευσης	1
3	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού εντοπισμού διαρρών δικτύου ύδρευσης	1
4	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης	1
5	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης	1
6	Εκπαίδευση προσωπικού	1
7	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική λειτουργία - Συντήρηση	1
<b>ΤΜΗΜΑ 2</b>		
<b>ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Ασύρματος Ψηφιακός υδρομετρητής ΤΣΕΚ 1/2'	3.700
2	Ασύρματος Ψηφιακός υδρομετρητής ΤΣΕΚ 3/4'	202
3	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού, παράδοση σε πλήρη λειτουργία ψηφιακού υδρομετρητή	3.902
4	Παραμετροποίηση Ψηφιακού υδρομετρητή για διασύνδεση με σύστημα AMR	3.902
<b>ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΦΣΕ)</b>		
A/A	Περιγραφή	Πλήθος
1	Φορητό σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών	1
2	Φορητή διάταξη συλλογής δεδομένων κατανάλωσης	4
3	Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων	1
4	Σύστημα επισκόπησης δικτύων	1

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ  
ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ  
ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ  
ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θέσεων εργασίας (ClientPC) με οθόνη και παρελκόμενα	1
2	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1
3	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	2
4	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης ψηφιακών υδρομετρητών (Άδεια S/W)	1
5	Λογισμικό διασύνδεσης καταναλωτών (Άδεια S/W)	1
6	Λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου (Άδεια S/W)	1
7	Λογισμικό διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων (Άδεια S/W)	1
8	Ενιαίο πληροφοριακό σύστημα συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης (Άδεια S/W)	1
<b>ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>		
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>
1	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης ψηφιακών υδρομετρητών	1
2	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού διασύνδεσης καταναλωτών	1
3	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου	1
4	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων	1
5	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση ενιαίου πληροφοριακού συστήματος συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης	1
6	Εκπαίδευση προσωπικού	1
7	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική λειτουργία - Συντήρηση	1

**Ελεούσα, Νοέμβριος, 2022**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ  
Δ/ΝΣΗΣ**

ΕΛΕΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Τ.Ε.

ΓΟΥΝΗ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ  
Μηχ/κός Χωροταξίας, Πολεοδομίας &  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΣΤΑΘΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός



ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»



## ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΩΝ: 08 - 09/2021

## ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«Αναβάθμιση Δικτύου Ύδρευσης Δήμου Ζίτσας»**

**Υποέργο 3: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού Ανίχνευσης Διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 1**

**Υποέργο 4: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Ολοκληρωμένου Ασύρματου Ψηφιακού Συστήματος Παρακολούθησης & Ελέγχου της Κατανάλωσης του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 2**

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022

## ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### ΤΜΗΜΑ 1

<b>1ος Σταθμός ΤΣΕ 1 - Γεώτρηση 1 (Παλαιά) Κληματιά</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.200,00 €	5.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1	5.800,00 €	5.800,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN40	1	3.700,00 €	3.700,00 €
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1	1.200,00 €	1.200,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1	950,00 €	950,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>40.570,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Χιλιάδες Πεντακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>2ος Σταθμός ΤΣΕ 2 - Δεξαμενή 1 (Κεντρική) Κληματιά</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN40	1	4.780,00 €	4.780,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1	4.600,00 €	4.600,00 €
6	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1	6.700,00 €	6.700,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1	1.000,00 €	1.000,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1	1.200,00 €	1.200,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	2	950,00 €	1.900,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>54.490,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Τέσσερις Χιλιάδες Τετρακόσια Ενενήντα Ευρώ.</b>		

<b>3ος Σταθμός ΤΣΕ 3 - Γεώτρηση 2 (Νέα) Κληματιά</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.200,00 €	5.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στρωφών (Inverter) 37kW	1	5.800,00 €	5.800,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1	1.120,00 €	1.120,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>39.530,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Εννέα Χιλιάδες Πεντακόσια Τριάντα Ευρώ.</b>		

<b>4ος Σταθμός ΤΣΕ 4 - Δεξαμενή Τσακανίκα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1	4.600,00 €	4.600,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN40	1	4.540,00 €	4.540,00 €
6	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1	6.700,00 €	6.700,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1	1.000,00 €	1.000,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1	950,00 €	950,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1	3.100,00 €	3.100,00 €
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		<b>59.510,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Εννέα Χιλιάδες Πεντακόσια Δέκα Ευρώ.</b>		

<b>5ος Σταθμός ΤΣΕ 5 - Γεώτρηση 2 Λευκοθέα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.200,00 €	5.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1	5.800,00 €	5.800,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξης	1	1.120,00 €	1.120,00 €



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	περιμέτρου 28 μέτρων			
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>39.530,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Εννέα Χιλιάδες Πεντακόσια Τριάντα Ευρώ.</b>		

<b>6ος Σταθμός ΤΣΕ 6 - Δεξαμενή 1 (Κεντρική) Λευκοθέα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN40	1	5.380,00 €	5.380,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1	3.850,00 €	3.850,00 €
7	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
9	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1	6.700,00 €	6.700,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN40	1	1.560,00 €	1.560,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1	1.760,00 €	1.760,00 €
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1	3.300,00 €	3.300,00 €
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>20</b>		<b>63.460,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εξήντα Τρεις Χιλιάδες Τετρακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>		

<b>7ος Σταθμός ΤΣΕ 7 - Γεώτρηση Παλιουρή</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.200,00 €	5.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1	5.800,00 €	5.800,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1	1.120,00 €	1.120,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>15</b>		<b>37.260,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τρίαντα Επτά Χιλιάδες Διακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>		

<b>8ος Σταθμός ΤΣΕ 8 - Υδατόπυργος (Τοπικός) Παλιουρή</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Υδατόπυργου	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1	3.050,00 €	3.050,00 €
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
7	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1	1.280,00 €	1.280,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>15</b>		<b>44.990,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Τέσσερις Χιλιάδες Εννιακόσια Ενεήντα Ευρώ.</b>		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>9ος Σταθμός ΤΣΕ 9 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 1 (με Αντλιοστάσιο) Δεσποτικό</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ22kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.800,00 €	5.800,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1	5.500,00 €	5.500,00 €
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
6	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	2	4.430,00 €	8.860,00 €
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1	3.150,00 €	3.150,00 €
9	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
10	Μετρητής πίεσης	2	840,00 €	1.680,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 72 μέτρων	1	2.880,00 €	2.880,00 €
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>21</b>		<b>51.460,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Μία Χιλιάδες Τετρακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>		

<b>10ος Σταθμός ΤΣΕ 10 - Δεξαμενή 2 (με Αντλιοστάσιο) Δεσποτικό</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ18,5kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.500,00 €	5.500,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1	5.500,00 €	5.500,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	2	3.910,00 €	7.820,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1	3.150,00 €	3.150,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

10	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
11	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
12	Μετρητής πίεσης	2	840,00 €	1.680,00 €
13	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
14	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
15	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
16	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 36 μέτρων	1	1.440,00 €	1.440,00 €
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>23</b>		<b>65.320,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εξήντα Πέντε Χιλιάδες Τριακόσια Είκοσι Ευρώ.</b>		

<b>11ος Σταθμός ΤΣΕ 11 - Φρεάτιο Πηγής &amp; Δεξαμενής 1 Αετόπετρα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για το πιεστικό 1X1,75kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	2.400,00 €	2.400,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
6	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 1,75kW	1	2.090,00 €	2.090,00 €
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	2	3.050,00 €	6.100,00 €
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
9	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2	600,00 €	1.200,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	2	600,00 €	1.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 24 μέτρων	1	960,00 €	960,00 €
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	2	2.400,00 €	4.800,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>20</b>		<b>52.460,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Δύο Χιλιάδες Τετρακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>12ος Σταθμός ΤΣΕ 12 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 2 Αετόπετρα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1Χ11kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.200,00 €	4.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1	5.300,00 €	5.300,00 €
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
6	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 11kW	1	3.010,00 €	3.010,00 €
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	2	3.150,00 €	6.300,00 €
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
9	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2	800,00 €	1.600,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1	1.120,00 €	1.120,00 €
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	2	2.600,00 €	5.200,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>21</b>		<b>58.620,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Οκτώ Χιλιάδες Εξακόσια Είκοσι Ευρώ.</b>		

<b>13ος Σταθμός ΤΣΕ 13 - Δεξαμενή (Τοπική) Αετόπετρα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	2	3.850,00 €	7.700,00 €
5	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
7	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1	6.700,00 €	6.700,00 €
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2	600,00 €	1.200,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

11	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1	1.120,00 €	1.120,00 €
12	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	2	2.400,00 €	4.800,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>39.430,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Εννέα Χιλιάδες Τετρακόσια Τριάντα Ευρώ.</b>		

<b>14ος Σταθμός ΤΣΕ 14 - Πηγή &amp; Δεξαμενή Φωτεινό</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1	3.150,00 €	3.150,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1	3.050,00 €	3.050,00 €
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
7	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξης περιμέτρου 56 μέτρων	1	2.200,00 €	2.200,00 €
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1	2.400,00 €	2.400,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>17</b>		<b>48.860,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Οκτώ Χιλιάδες Οκτακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>		

<b>15ος Σταθμός ΤΣΕ 15 - Πηγή &amp; Αντλιοστάσιο 1 Βουσαράς</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ7,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.800,00 €	4.800,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής & Αντλιοστασίου	1	5.300,00 €	5.300,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 7,5kW	2	2.650,00 €	5.300,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	2	3.580,00 €	7.160,00 €
9	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
10	Μετρητής πίεσης	2	840,00 €	1.680,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	2	960,00 €	1.920,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1	1.280,00 €	1.280,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>21</b>		<b>58.250,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Οκτώ Χιλιάδες Διακόσια Πενήντα Ευρώ.</b>		

**16ος Σταθμός ΤΣΕ 16 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Γκρίμποβο**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN40	1	4.150,00 €	4.150,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	2	3.850,00 €	7.700,00 €
6	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1	6.700,00 €	6.700,00 €
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN40	1	720,00 €	720,00 €
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2	600,00 €	1.200,00 €
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	3	600,00 €	1.800,00 €
13	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1	1.280,00 €	1.280,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		<b>40.860,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Χιλιάδες Οκτακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>		

**17ος Σταθμός ΤΣΕ 17 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Γκρίμποβο**

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1	3.050,00 €	3.050,00 €
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
7	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>46.450,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Έξι Χιλιάδες Τετρακόσια Πενήντα Ευρώ.</b>		

<b>18ος Σταθμός ΤΣΕ 18 - Υδατόπυργος (Τοπικός) Βουσαράς</b>				
A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Υδατόπυργου	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2	4.250,00 €	8.500,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1	3.850,00 €	3.850,00 €
6	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2	800,00 €	1.600,00 €
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
11	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

13	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1	1.280,00 €	1.280,00 €
14	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1	2.400,00 €	2.400,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>19</b>		<b>40.240,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Χιλιάδες Διακόσια Σαράντα Ευρώ.</b>		

<b>19ος Σταθμός ΤΣΕ 19 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 1 (με Αντλιοστάσιο) Καστρι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ22kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.800,00 €	5.800,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1	5.500,00 €	5.500,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	2	4.430,00 €	8.860,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN40	1	3.460,00 €	3.460,00 €
9	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
10	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
11	Μετρητής πίεσης	2	840,00 €	1.680,00 €
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN40	1	720,00 €	720,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1	1.120,00 €	1.120,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>19</b>		<b>58.530,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Οκτώ Χιλιάδες Πεντακόσια Τριάντα Ευρώ.</b>		

<b>20ος Σταθμός ΤΣΕ 20 - Γεώτρηση Βασιλόπουλο-Ράικο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1Χ5,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	2.800,00 €	2.800,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 5,5kW	1	2.390,00 €	2.390,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>34.200,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Τέσσερις Χιλιάδες Διακόσια Ευρώ.</b>		

<b>21ος Σταθμός ΤΣΕ 21 - Δεξαμενή (Τοπική) Βασιλόπουλο-Ράικο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
5	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1	1.280,00 €	1.280,00 €
12	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>12</b>		<b>39.790,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Εννέα Χιλιάδες Επτακόσια Ενεήντα Ευρώ.</b>		

<b>22ος Σταθμός ΤΣΕ 22 - Γεώτρηση Καλοχώρι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο	1	5.200,00 €	5.200,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	εξοπλισμό			
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1	5.800,00 €	5.800,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1	1.760,00 €	1.760,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>40.170,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Χιλιάδες Εκατόν Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>23ος Σταθμός ΤΣΕ 23 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Καλοχώρι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1	4.600,00 €	4.600,00 €
5	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1	1.000,00 €	1.000,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1	950,00 €	950,00 €
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
12	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1	3.100,00 €	3.100,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>	<b>13</b>	<b>43.960,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>	<b>Σαράντα Τρεις Χιλιάδες Εννιακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>	

<b>24ος Σταθμός ΤΣΕ 24 - Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) &amp; Δεξαμενή (Τοπική) Κούρεντα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1X18,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.600,00 €	4.600,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1	5.300,00 €	5.300,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	1	3.910,00 €	3.910,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	2	3.580,00 €	7.160,00 €
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1	3.150,00 €	3.150,00 €
10	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
11	Μετρητής στάθμης	2	1.480,00 €	2.960,00 €
12	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
13	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
14	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
15	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	2	960,00 €	1.920,00 €
16	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	3	750,00 €	2.250,00 €
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 80 μέτρων	1	3.200,00 €	3.200,00 €
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>25</b>	<b>68.000,00 €</b>	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εξήντα Οκτώ Χιλιάδες Ευρώ.</b>		

<b>25ος Σταθμός ΤΣΕ 25 - Δεξαμενή Αγ.Γεώργιος</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
5	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1	6.700,00 €	6.700,00 €
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN40	2	4.780,00 €	9.560,00 €
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας	2	4.600,00 €	9.200,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	μπαταρίας DN100, PN16			
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
9	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	2	1.200,00 €	2.400,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	2	1.000,00 €	2.000,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	4	950,00 €	3.800,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1	1.760,00 €	1.760,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>23</b>		<b>69.370,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εξήντα Εννέα Χιλιάδες Τριακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>26ος Σταθμός ΤΣΕ 26 - Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) Λυκοσάνη</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>ΤιμήΜονάδας</b>	<b>ΣυνολικόΚόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1Χ22kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.800,00 €	4.800,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1	5.300,00 €	5.300,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	1	4.430,00 €	4.430,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN40	1	3.700,00 €	3.700,00 €
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
11	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1	1.200,00 €	1.200,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1	950,00 €	950,00 €
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 36 μέτρων	1	1.440,00 €	1.440,00 €
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		<b>42.920,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Δύο Χιλιάδες Εννιακόσια Είκοσι Ευρώ.</b>		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>27ος Σταθμός ΤΣΕ 27 - Πηγή &amp; Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) Διχούνι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1Χ22kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.800,00 €	4.800,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1	5.300,00 €	5.300,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	1	4.430,00 €	4.430,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
11	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>17</b>		<b>39.920,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Εννέα Χιλιάδες Εννιακόσια Είκοσι Ευρώ.</b>		

<b>28ος Σταθμός ΤΣΕ 28 - Γεώτρηση Πολύδωρο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1Χ11kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	3.200,00 €	3.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 11kW	1	3.010,00 €	3.010,00 €
8	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 16 μέτρων	1	640,00 €	640,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

12	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>12</b>		<b>26.700,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Είκοσι Έξι Χιλιάδες Επτακόσια Ευρώ.</b>		

<b>29ος Σταθμός ΤΣΕ 29 - Γεώτρηση Βροσίνα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.200,00 €	5.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1	5.800,00 €	5.800,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1	3.580,00 €	3.580,00 €
9	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1	550,00 €	550,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1	960,00 €	960,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 24 μέτρων	1	960,00 €	960,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		<b>37.650,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Επτά Χιλιάδες Εξακόσια Πενήντα Ευρώ.</b>		

<b>30ος Σταθμός ΤΣΕ 30 - Γεώτρηση 1 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.200,00 €	5.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1	5.800,00 €	5.800,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
9	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>14</b>		<b>37.600,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Τριάντα Επτά Χιλιάδες Εξακόσια Ευρώ.</b>		

<b>31ος Σταθμός ΤΣΕ 31 - Γεώτρηση 2 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X55kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.600,00 €	5.600,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 55kW	1	8.500,00 €	8.500,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
9	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>14</b>		<b>40.700,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Χιλιάδες Επτακόσια Ευρώ.</b>		

<b>32ος Σταθμός ΤΣΕ 32 - Γεώτρηση 3 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X92kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.200,00 €	6.200,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 92kW	1	14.500,00 €	14.500,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	2	4.450,00 €	8.900,00 €
9	Μετρητής πίεσης	2	840,00 €	1.680,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	2	1.700,00 €	3.400,00 €
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	2	1.500,00 €	3.000,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		<b>56.690,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Έξι Χιλιάδες Εξακόσια Ενενήντα Ευρώ.</b>		

<b>33ος Σταθμός ΤΣΕ 33 - Γεώτρηση 4 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X55kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.600,00 €	5.600,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 55kW	1	8.500,00 €	8.500,00 €
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>14</b>		<b>40.700,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Χιλιάδες Επτακόσια Ευρώ.</b>		

<b>34ος Σταθμός ΤΣΕ 34 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1	4.700,00 €	4.700,00 €
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1	4.450,00 €	4.450,00 €
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
9	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1	2.400,00 €	2.400,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1	1.700,00 €	1.700,00 €
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1	2.000,00 €	2.000,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1	1.500,00 €	1.500,00 €
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξης περιμέτρου 52 μέτρων	1	2.080,00 €	2.080,00 €
19	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>19</b>		<b>59.530,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Εννέα Χιλιάδες Πεντακόσια Τριάντα Ευρώ.</b>		

<b>35ος Σταθμός ΤΣΕ 35 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1	4.700,00 €	4.700,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1	4.450,00 €	4.450,00 €
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
7	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1	550,00 €	550,00 €
8	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1	2.400,00 €	2.400,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	3	1.700,00 €	5.100,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	2	1.300,00 €	2.600,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1	2.000,00 €	2.000,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	3	1.500,00 €	4.500,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	2	1.200,00 €	2.400,00 €
17	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 60 μέτρων	1	2.400,00 €	2.400,00 €
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>24</b>		<b>52.660,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Δύο Χιλιάδες Εξακόσια Εξήντα Ευρώ.</b>		

<b>36ος Σταθμός ΤΣΕ 36 - Γεώτρηση Αγ.Ιωάννης</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X110kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	7.400,00 €	7.400,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 110kW	1	18.000,00 €	18.000,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1	4.700,00 €	4.700,00 €
9	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1	550,00 €	550,00 €
10	Μετρητής πίεσης	1	840,00 €	840,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1	2.400,00 €	2.400,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1	2.000,00 €	2.000,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>15</b>		<b>54.900,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Πενήντα Τέσσερις Χιλιάδες Εννιακόσια Ευρώ.</b>		

<b>37ος Σταθμός ΤΣΕ 37 - Γεώτρηση Κιτσάκινα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 2X18,5W με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	5.500,00 €	5.500,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	840,00 €	840,00 €
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1	5.100,00 €	5.100,00 €
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	2	3.910,00 €	7.820,00 €
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας	1	3.050,00 €	3.050,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	ρεύματος DN50, PN16			
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1	2.270,00 €	2.270,00 €
10	Μετρητής πίεσης	2	840,00 €	1.680,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1	1.120,00 €	1.120,00 €
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	3.250,00 €	3.250,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		<b>41.650,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Σαράντα Μία Χιλιάδες Εξακόσια Πενήντα Ευρώ.</b>		

<b>38ος Σταθμός ΤΣΕ 38 - Δεξαμενή 3 (Τοπική) Κάτω Ζάλογο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	4.260,00 €	4.260,00 €
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1	1.240,00 €	1.240,00 €
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1	4.800,00 €	4.800,00 €
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1	1.460,00 €	1.460,00 €
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2	4.250,00 €	8.500,00 €
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1	3.850,00 €	3.850,00 €
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	15.400,00 €	15.400,00 €
8	Μετρητής στάθμης	1	1.480,00 €	1.480,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	360,00 €	360,00 €
10	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1	6.700,00 €	6.700,00 €
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2	800,00 €	1.600,00 €
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1	1.600,00 €	1.600,00 €
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	2	2.600,00 €	5.200,00 €
18	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1	2.400,00 €	2.400,00 €
19	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	2.450,00 €	2.450,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>23</b>		<b>66.500,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εξήντα Έξι Χιλιάδες Πεντακόσια Ευρώ.</b>		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΤΣΕ</b>	<b>670</b>		<b>1.833.430,00 €</b>
---	------------	--	-----------------------

<b>1ος Σταθμός ΤΣΕΠ 1 - Δεξαμενή (Τοπική) Λύγγος</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό η/κω εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1	3.850,00 €	3.850,00 €
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.550,00 €	1.550,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>8</b>		<b>18.520,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαοκτώ Χιλιάδες Πεντακόσια Είκοσι Ευρώ.</b>		

<b>2ος Σταθμός ΤΣΕΠ 2 - Δεξαμενή (Τοπική) Γραμμένο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό η/κω εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1	4.980,00 €	4.980,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1	3.300,00 €	3.300,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.550,00 €	1.550,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		<b>18.450,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαοκτώ Χιλιάδες Τετρακόσια Πενήντα Ευρώ.</b>		

<b>3ος Σταθμός ΤΣΕΠ 3 - Δεξαμενή (Τοπική) Ανάργυροι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό η/κω εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1	4.600,00 €	4.600,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1	1.000,00 €	1.000,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1	950,00 €	950,00 €
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1	3.100,00 €	3.100,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.550,00 €	1.550,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		<b>17.320,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαεπτά Χιλιάδες Τριακόσια Είκοσι Ευρώ.</b>		

<b>4ος Σταθμός ΤΣΕΠ 4 - Δεξαμενή (Τοπική) Βουνοπλαγιά</b>				
A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN200, PN16	1	5.850,00 €	5.850,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1	2.400,00 €	2.400,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1	2.000,00 €	2.000,00 €
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>5</b>		<b>18.120,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαοκτώ Χιλιάδες Εκατόν Είκοσι Ευρώ.</b>		

<b>5ος Σταθμός ΤΣΕΠ 5 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Ροδοτόπι</b>				
A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1	2.600,00 €	2.600,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		<b>16.270,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαέξι Χιλιάδες Διακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>6ος Σταθμός ΤΣΕΠ 6 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ροδοτόπι</b>				
A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN150, PN16	1	5.450,00 €	5.450,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1	1.700,00 €	1.700,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1	1.500,00 €	1.500,00 €
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN150	1	3.450,00 €	3.450,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		<b>19.970,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαεννέα Χιλιάδες Εννιακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>7ος Σταθμός ΤΣΕΠ 7 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Άνω Λαψίστα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1	4.600,00 €	4.600,00 €
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1	3.850,00 €	3.850,00 €
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1	1.000,00 €	1.000,00 €
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1	600,00 €	600,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1	950,00 €	950,00 €
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1	600,00 €	600,00 €
8	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1	3.100,00 €	3.100,00 €
9	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1	2.400,00 €	2.400,00 €
10	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>10</b>		<b>24.970,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Είκοσι Τέσσερις Χιλιάδες Εννιακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>8ος Σταθμός ΤΣΕΠ 8 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Άνω Λαψίστα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1	4.980,00 €	4.980,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1	3.300,00 €	3.300,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		<b>18.650,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαοκτώ Χιλιάδες Εξακόσια Πενήντα Ευρώ.</b>		

<b>9ος Σταθμός ΤΣΕΠ 9 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Καρυές</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2	4.250,00 €	8.500,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2	800,00 €	1.600,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>8</b>		<b>19.470,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαεννέα Χιλιάδες Τετρακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>10ος Σταθμός ΤΣΕΠ 10 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Καρυές</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2	4.250,00 €	8.500,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2	800,00 €	1.600,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2	750,00 €	1.500,00 €
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>8</b>		<b>19.470,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαεννέα Χιλιάδες Τετρακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>11ος Σταθμός ΤΣΕΠ 11 – Δεξαμενή 3 (Τοπική) Καρυές</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1	4.600,00 €	4.600,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1	1.000,00 €	1.000,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1	950,00 €	950,00 €
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1	3.100,00 €	3.100,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		<b>17.520,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαεπτά Χιλιάδες Πεντακόσια Είκοσι Ευρώ.</b>		

<b>12ος Σταθμός ΤΣΕΠ 12 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ζίτσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1	4.980,00 €	4.980,00 €
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1	1.300,00 €	1.300,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1	1.200,00 €	1.200,00 €
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1	3.300,00 €	3.300,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		<b>18.650,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαοκτώ Χιλιάδες Εξακόσια Πενήντα Ευρώ.</b>		



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>13ος Σταθμός ΤΣΕΠ 13 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ζίτσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1	6.120,00 €	6.120,00 €
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1	4.250,00 €	4.250,00 €
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN65, PN16	1	3.900,00 €	3.900,00 €
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1	800,00 €	800,00 €
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN65, PN16	1	700,00 €	700,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1	750,00 €	750,00 €
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN65)	1	700,00 €	700,00 €
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1	1.750,00 €	1.750,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>8</b>		<b>18.970,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>		<b>Δεκαοκτώ Χιλιάδες Εννιακόσια Εβδομήντα Ευρώ.</b>		

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ</b>	<b>89</b>		<b>246.350,00 €</b>
---------------------------------------	-----------	--	---------------------

<b>ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΦΣΕ)</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Φορητό σύστημα μέτρησης παροχής	1	18.000,00 €	18.000,00 €
2	Ακουστικό γαιόφωνο	1	8.500,00 €	8.500,00 €
3	Ψηφιακός συσχετιστής	1	21.100,00 €	21.100,00 €
4	Σύστημα εντοπισμού διαρροών (20 καταγραφικών)	1	68.000,00 €	68.000,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>4</b>		<b>115.600,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εκατόν Δεκαπέντε Χιλιάδες Εξακόσια Ευρώ.</b>		

<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server με οθόνη και παρελκόμενα	2	10.000,00 €	20.000,00 €
2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θέσεων εργασίας (Client PC) με οθόνη και παρελκόμενα	1	4.000,00 €	4.000,00 €
3	Επικοινωνιακός Εξοπλισμός ΚΣΕ	1	5.000,00 €	5.000,00 €
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1	3.000,00 €	3.000,00 €
5	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	2	1.000,00 €	2.000,00 €
6	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων PLC δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1	27.000,00 €	27.000,00 €
7	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (DataLoggers) δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1	14.500,00 €	14.500,00 €
8	Λογισμικό εντοπισμού διαρροών δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1	18.000,00 €	18.000,00 €
9	Λογισμικό γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1	25.000,00 €	25.000,00 €
10	Λογισμικό προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1	25.000,00 €	25.000,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>12</b>		<b>143.500,00 €</b>

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ολογράφως)</b>	<b>Εκατόν Σαράντα Τρεις Χιλιάδες Πεντακόσια Ευρώ.</b>
---------------------------------------	---

<b>ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων PLC δικτύου ύδρευσης	1	39.000,00 €	39.000,00 €
2	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (DataLoggers) δικτύου ύδρευσης	1	15.000,00 €	15.000,00 €
3	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού εντοπισμού διαρροών δικτύου ύδρευσης	1	28.000,00 €	28.000,00 €
4	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης	1	48.000,00 €	48.000,00 €
5	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης	1	52.000,00 €	52.000,00 €
6	Εκπαίδευση προσωπικού	1	7.500,00 €	7.500,00 €
7	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική λειτουργία - Συντήρηση	1	22.500,00 €	22.500,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (αριθμητικά)</b>		<b>7</b>		<b>212.000,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ολογράφως)</b>		<b>Διακόσιες Δώδεκα Χιλιάδες Ευρώ.</b>		

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1</b>	<b>Δύο Εκατομμύρια Πεντακόσιες Πενήντα Χιλιάδες Οκτακόσια Ογδόντα Ευρώ.</b>	<b>2.550.880,00 €</b>
<b>ΦΠΑ 24% ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1</b>	<b>Εξακόσιες Δώδεκα Χιλιάδες Διακόσια Έντεκα Ευρώ και Είκοσι Λεπτά.</b>	<b>612.211,20 €</b>
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1</b>	<b>Τρία Εκατομμύρια Εκατόν Εξήντα Τρεις Χιλιάδες Ενεήντα Ένα Ευρώ και Είκοσι Λεπτά.</b>	<b>3.163.091,20 €</b>

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

## ΤΜΗΜΑ 2

<b>ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ασύρματος Ψηφιακός υδρομετρητής ΤΣΕΚ 1/2'	3.700	180,00 €	666.000,00 €
2	Ασύρματος Ψηφιακός υδρομετρητής ΤΣΕΚ 3/4'	202	185,00 €	37.370,00 €
3	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού, παράδοση σε πλήρη λειτουργία ψηφιακού υδρομετρητή	3.902	30,00 €	117.060,00 €
4	Παραμετροποίηση Ψηφιακού υδρομετρητή για διασύνδεση με σύστημα AMR	3.902	26,00 €	101.452,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΚ (αριθμητικά)</b>		<b>11.706</b>		<b>921.882,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΚ (ολογράφως)</b>		<b>Εννιακόσιες Είκοσι Μία Χιλιάδες Οκτακόσια Ογδόντα Δύο Ευρώ.</b>		

<b>ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΦΣΕ)</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Φορητό σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών	1	44.000,00 €	44.000,00 €
2	Φορητή διάταξη συλλογής δεδομένων κατανάλωσης	4	7.500,00 €	30.000,00 €
3	Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων	1	7.500,00 €	7.500,00 €
4	Σύστημα επισκόπησης δικτύων	1	22.900,00 €	22.900,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>7</b>		<b>104.400,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εκατόν Τέσσερις Χιλιάδες Τετρακόσια Ευρώ.</b>		

<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θέσεων εργασίας (Client PC) με οθόνη και παρελκόμενα	1	4.000,00 €	4.000,00 €
2	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1	3.000,00 €	3.000,00 €
3	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	2	1.000,00 €	2.000,00 €
4	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης ψηφιακών υδρομετρητών (Άδεια S/W)	1	35.000,00 €	35.000,00 €
5	Λογισμικό διασύνδεσης καταναλωτών (Άδεια S/W)	1	33.000,00 €	33.000,00 €
6	Λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου (Άδεια S/W)	1	29.000,00 €	29.000,00 €
7	Λογισμικό διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων (Άδεια S/W)	1	29.000,00 €	29.000,00 €
8	Ενιαίο πληροφοριακό σύστημα συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης (Άδεια S/W)	1	38.000,00 €	38.000,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>9</b>		<b>173.000,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ολογράφως)</b>		<b>Εκατόν Εβδομήντα Τρεις Χιλιάδες Ευρώ.</b>		

<b>ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης ψηφιακών υδρομετρητών	1	42.000,00 €	42.000,00 €
2	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού διασύνδεσης καταναλωτών	1	49.000,00 €	49.000,00 €

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

3	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου	1	40.000,00 €	40.000,00 €
4	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων	1	29.000,00 €	29.000,00 €
5	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση ενιαίου πληροφοριακού συστήματος συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης	1	48.000,00 €	48.000,00 €
6	Εκπαίδευση προσωπικού	1	7.500,00 €	7.500,00 €
7	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική λειτουργία - Συντήρηση	1	22.500,00 €	22.500,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (αριθμητικά)</b>		<b>7</b>		<b>238.000,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ολογράφως)</b>		<b>Διακόσιες Τριάντα Οκτώ Χιλιάδες Ευρώ.</b>		

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2</b>	<b>Ένα Εκατομμύριο Τετρακόσιες Τριάντα Επτά Χιλιάδες Διακόσια Ογδόντα Δύο Ευρώ.</b>	<b>1.437.282,00 €</b>
<b>ΦΠΑ 24% ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2</b>	<b>Τριακόσιες Σαράντα Τέσσερις Χιλιάδες Εννιακόσια Σαράντα Επτά Ευρώ και Εξήντα Οκτώ Λεπτά.</b>	<b>344.947,68 €</b>
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2</b>	<b>Ένα Εκατομμύριο Επτακόσιες Ογδόντα Δύο Χιλιάδες Διακόσια Είκοσι Εννέα Ευρώ και Εξήντα Οκτώ Λεπτά.</b>	<b>1.782.229,68 €</b>

## Συνολικός προϋπολογισμός

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1+2	Τρία Εκατομμύρια Εννιακόσιες Ογδόντα Οκτώ Χιλιάδες Εκατόν Εξήντα Δύο Ευρώ.	3.988.162,00 €
ΦΠΑ 24% ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1+2	Εννιακόσιες Πενήντα Επτά Χιλιάδες Εκατόν Πενήντα Οκτώ Ευρώ και Ογδόντα Οκτώ Λεπτά.	957.158,88 €
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1+2	Τέσσερα Εκατομμύρια Εννιακόσιες Σαράντα Πέντε Χιλιάδες Τριακόσια Είκοσι Ευρώ και Ογδόντα Οκτώ Λεπτά.	4.945.320,88 €

Ελεούσα, Νοέμβριος, 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Τ.Ε.

ΓΟΥΝΗ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ  
Μηχ/κός Χωροταξίας, Πολεοδομίας &  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ

STAVROS STATHIS  
31.01.2023 14:46

ΣΤΑΘΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»



## ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΩΝ: 08 - 09/2021

## ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

### ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«Αναβάθμιση Δικτύου Ύδρευσης Δήμου Ζίτσας»**

**Υποέργο 3: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού Ανίχνευσης Διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 1**

**Υποέργο 4: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Ολοκληρωμένου Ασύρματου Ψηφιακού Συστήματος Παρακολούθησης & Ελέγχου της Κατανάλωσης του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 2**

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

#### 1.1. Γενικά

Για το σύνολο του εξοπλισμού που περιλαμβάνεται στην εν λόγω πράξη ακολουθούν αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές. Όλα τα σημεία των προδιαγραφών που ακολουθούν είναι απαραίτητα, σε οποιοδήποτε σημείο δεν συμφωνούν οι προμηθευτές ή δεν αναφέρονται με σαφήνεια κατά την κρίση της υπηρεσίας θα αξιολογούνται ανάλογα με τη βαρύτητα των προδιαγραφών που δεν εκπληρώνουν. Είναι αποδεκτές τεχνολογίες ισοδύναμων ή/ και καλύτερων τεχνικών προδιαγραφών που ανταποκρίνονται στις λειτουργικές απαιτήσεις των υπό προμήθεια ειδών αρκεί αυτό να τεκμηριώνεται από τους προμηθευτές με πλήρη στοιχεία.

Είναι απόλυτα αναγκαίο τα συστήματα αυτοματισμού να μπορούν να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις της συγκεκριμένης προμήθειας. Τα συστήματα αυτά πρέπει να είναι ευρέως διαδεδομένα στην ελληνική αγορά, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα εξεύρεσης εναλλακτικών λύσεων για υπηρεσίες συντήρησης, ανάπτυξης και θέσης σε λειτουργία.

#### 1.2. Τεχνικοί Κανονισμοί

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της προμήθειας βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθοι κανονισμοί:

- Οι γενικοί τεχνικοί κανονισμοί, οδηγίες και κανόνες κατά DIN, VDE, VDI, DVGW και οδηγίες TUV για εγκαταστάσεις σε νερά και λύματα, DIN 18306, DIN 18379, DIN18380, DIN 18381, DIN 18382, DIN 18421.
- Ο γενικός κανονισμός διαχείρισης της αρχής υδάτινων πόρων
- Οι κανονισμοί και οδηγίες της ΔΕΗ ως παρόχου ηλεκτρικής τροφοδοσίας σχετικά με τις εσωτερικές και εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Οι τεχνικοί κανονισμοί της ανεξάρτητης αρχής τηλεπικοινωνιών
- Κανονισμοί πυρασφάλειας
- Οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές

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

έτοιμου για λειτουργία. Στις εγκαταστάσεις επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο υλικά βιομηχανικών προδιαγραφών, τα οποία τηρούν τους κανονισμούς ασφαλείας σύμφωνα με EN, DIN/ VDE, TUV-GS, και τα οποία φέρουν την αντίστοιχη σήμανση. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές εκδόσεις για τα ίδια υλικά και συσκευές που ζητούνται από τα κείμενα των προδιαγραφών.

Το συνολικό σύστημα και όλες οι εμπλεκόμενες συσκευές, που περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της προμήθειας, πρέπει τουλάχιστον να πληρούν το επίπεδο απόσβεσης παρεμβολών B σύμφωνα με EN 55011. Όταν χρησιμοποιούνται μετατροπείς συχνότητας (frequency converters) σε περιοχές γεινιάζουσες με κατοικίες, τότε πρέπει αυτοί να είναι εξοπλισμένοι με φίλτρα δικτύων κατά EN 55011, κλάση B και να συνυπολογιστούν στα κόστη. Οι μετατροπείς συχνότητας πρέπει να πληρούν το πρότυπο EN 61800-3, καθώς και το πρότυπο DIN και τους κανονισμούς CE, ενώ βρίσκουν εφαρμογή και οι προδιαγραφές του κατασκευαστή. Τα ακόλουθα πρότυπα, οδηγίες και κανονισμοί, σύμφωνα με την τρέχουσα έκδοσή τους, πρέπει να βρίσκουν εφαρμογή:

- VDE 0100 για την κατασκευή εγκαταστάσεων υψηλής τάσης με ονομαστικές τάσεις ως 1000V
- VDE 0101 για την κατασκευή εγκαταστάσεων υψηλής τάσης με ονομαστικές τάσεις άνω των 1000V
- VDE 0105 για τη λειτουργία εγκαταστάσεων υψηλής τάσης
- VDE 0108 για την κατασκευή και λειτουργία εγκαταστάσεων υψηλής τάσης σε μέρη συνάθροισης ατόμων, αποθήκες και χώρους εργασίας
- VDE 0125 περί ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κατά την κατασκευή κτιρίων
- VDE 0165 για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε χώρους παραγωγής και επικίνδυνες περιοχές
- VDE 0228 για τις μετρήσεις όταν συστήματα τηλεδιαχείρισης επηρεάζονται από τριφασικά συστήματα
- VDE 0510 για τους συσσωρευτές και τα συστήματά τους
- VDE 0800 για εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών
- DIN 18382 για τα ηλεκτρικά καλώδια και γραμμές σε κτίρια
- VDE 60204, VDE 0107, VDE 0271, VDE 0190
- DIN V ENV 61024-1, E DIN IEC 61024-1-2, για την προστασία από κεραυνούς



## 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

### 2.1.Τεχνική Προσφορά

Η τεχνική προσφορά του κάθε συμμετέχοντα οικονομικού φορέα υποβάλλεται ηλεκτρονικά και πρέπει να περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Κατάλογο με τα πλήρη στοιχεία των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού (Επωνυμία, στοιχεία επικοινωνίας, τόπο εγκατάστασης εργοστασίου κατασκευής κλπ) και τα μοντέλα των προσφερόμενων προϊόντων που προδιαγράφονται στο παρόν τεύχος (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Οι κατασκευαστές του προσφερόμενου εξοπλισμού θα πρέπει με βεβαίωσή τους, να πιστοποιούν την συνεργασία τους με το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που συμμετέχει αυτόνομα ή μαζί με άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που υποβάλει προσφορά στον διαγωνισμό. Εξαίρεση αποτελούν τα μικρούλικά σύνδεσης (ηλεκτρονικά και υδραυλικά) που δεν προδιαγράφονται. Η πιστοποίηση αυτή θα αποδεικνύεται με την υποβολή βεβαίωσης συνεργασίας, εκδόσεως του κατασκευαστικού οίκου, επίσημα μεταφρασμένης (σε περίπτωση αλλοδαπής εταιρείας κατασκευής) και νόμιμα επικυρωμένης. Οι βεβαιώσεις αυτές, θα απευθύνονται στην Αναθέτουσα Υπηρεσία, θα αναφέρουν τον τίτλο της προμήθειας, την κατηγορία του προσφερόμενου εξοπλισμού, την σχέση συνεργασίας με τον υποβάλλοντα την προσφορά καθώς και τον όρο ότι αποδέχονται να προμηθεύσουν τον προσφερόμενο εξοπλισμό στα πλαίσια του συγκεκριμένου διαγωνισμού (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Τα τεχνικά φυλλάδια, τις περιγραφές, τα λοιπά έγγραφα, τις εγγυήσεις και τα πιστοποιητικά που ρητά απαιτούνται να προσκομιστούν στις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές του κάθε υλικού που ακολουθούν (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Σχέδια όπου παρουσιάζονται (αφορά και τα 2 τμήματα):
  - Συνολικό Σύστημα τηλεμετρίας (Λογικό διάγραμμα σύνδεσης τοπικών σταθμών ελέγχου)
  - Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών
  - Τοπικό Δίκτυο Επικοινωνιών ΚΣΕ
  - Ενδεικτικές γραφικές οθόνες για κάθε υποσύστημα
  - Ενδεικτικές εκτυπώσεις
- Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογία υλοποίησης της προμήθειας/ εγκατάστασης (αφορά και τα 2 τμήματα).

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Αναλυτική περιγραφή της αυτοματοποιημένης λειτουργίας των τοπικών σταθμών (και μόνο για τα τμήματα που είναι επιπλέον των προδιαγραφών της Υπηρεσίας) (αφορά το τμήμα 1).
- Αριθμός προσφερόμενων ψηφιακών/αναλογικών εισόδων/εξόδων σε κάθε τοπικό σταθμό και περιγραφή των δυνατοτήτων επέκτασής τους. Οι κεντρικές μονάδες και διαστάσεις των πινάκων και τα λοιπά στοιχεία των σταθμών θα έχουν δυνατότητα να εξυπηρετηθούν και μελλοντικές εισόδους/ εξόδους με τέτοιο τρόπο που να μην απαιτείται παρά μόνο η τοποθέτηση των αντίστοιχων καρτών εισόδου εξόδου (αφορά το τμήμα 1).
- Επεκτασιμότητα του συνολικού προσφερόμενου συστήματος (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων των προσφερόμενων λογισμικών (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας των εκπαιδευτών, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα αναλάβει την εκτέλεση της σύμβασης με πλήρη στοιχεία (προσόντα, αρμοδιότητες κλπ) συνοδευόμενα από βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Όροι εγγύησης του προσφερόμενου συστήματος που θα αναφέρει το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης με αναφορικά στην περιοδικότητα, τους χρόνους και το επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Λίστα (χωρίς τιμές) με όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά, αναλώσιμα και υλικά για τη λειτουργία, συντήρηση και επισκευή του προσφερόμενου εξοπλισμού που απαιτούνται σε ετήσια βάση (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια και αμεταχειρίστη (αφορά και τα 2 τμήματα).
- Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στα συμβατικά τεύχη ή που κρίνει ο προμηθευτής ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο

συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραπονημένη (αφορά και τα 2 τμήματα).

### **Επισημάνσεις**

- 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.
- Οι βεβαιώσεις συνεργασίας από αντιπρόσωπους των οίκων κατασκευής του εξωτερικού ή του εσωτερικού, γίνονται αποδεκτές υπό την προϋπόθεση ότι θα συνοδεύονται από αντίστοιχη βεβαίωση του οίκου κατασκευής από όπου θα συνάγεται σαφώς η σχέση συνεργασίας με τον αντιπρόσωπό του, αλλά και η αποδοχή της συγκεκριμένης προμήθειας, σύμφωνα με τα ανωτέρω. Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τους οίκους κατασκευής, δεσμεύουν το διαγωνιζόμενο και εξασφαλίζουν την Υπηρεσία σχετικά με την απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση του συνολικού συστήματος.
- Σε περίπτωση που στο περιεχόμενο της Προσφοράς χρησιμοποιούνται συντομογραφίες (abbreviations), για τη δήλωση τεχνικών ή άλλων εννοιών, είναι υποχρεωτικό για τον υποψήφιο Ανάδοχο να αναφέρει σε συνοδευτικό πίνακα την επεξήγησή τους.
- Οι απαντήσεις σε όλες τις απαιτήσεις των προδιαγραφών πρέπει να είναι σαφείς.
- Με την υποβολή της Προσφοράς θεωρείται βέβαιο, ότι ο υποψήφιος Ανάδοχος έχει λάβει γνώση και είναι απολύτως ενήμερος από κάθε πλευρά των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης, των πηγών προέλευσης των πάσης φύσης υλικών, ειδών εξοπλισμού, κ.λπ. και ότι έχει μελετήσει όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στον φάκελο του Διαγωνισμού.
- Αντιπροσφορά ή τροποποίηση της Προσφοράς ή πρόταση που κατά την κρίση της αρμόδιας Επιτροπής εξομοιώνεται με αντιπροσφορά είναι απαράδεκτη και δεν λαμβάνεται υπόψη. Σημειώνεται ότι ισχύει η αρχή της ίσης μεταχείρισης των υποψηφίων αναδόχων εκ μέρους της Υπηρεσίας και ότι όριο σε αυτές αποτελεί η μη ουσιώδης τροποποίηση των προσφορών
- Όλα τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς του προσφέροντος υποβάλλονται από αυτόν ηλεκτρονικά σε μορφή αρχείου τύπου pdf και προσκομίζονται κατά περίπτωση από αυτόν, μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα των Δικαιολογητικών Συμμετοχής 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 τεχνικά φυλλάδια 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.
- 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

#### 3.1. Ηλεκτρικοί πίνακες ισχύος

Τα σχέδια, τα μονογραμμικά διαγράμματα, τα κυκλωματικά διαγράμματα και κάθε είδους γραφική αναπαράσταση θα πρέπει να παραδίδονται στην υπηρεσία για έλεγχο και επικύρωση πριν κατασκευαστούν οι πίνακες. Πριν από την τελική παραγγελία των πινάκων η τοποθέτηση των επί μέρους εξαρτημάτων πρέπει να συζητηθεί με την τεχνική υπηρεσία και να γίνει όποια απαραίτητη προσαρμογή. Οι ακόλουθοι κανόνες πρέπει να βρίσκουν εφαρμογή:

- Ηλεκτρικός εξοπλισμός: DIN EN 60204-1
- Ταξινόμηση καλωδίων στον πίνακα: DIN VDE 0660 T 500
- Ταξινόμηση καλωδίων στη μονάδα: DIN VDE 0298 T 4
- Ταξινόμηση καλωδίων στο μηχάνημα: DIN EN 60104 T 1
- Ταξινόμηση μπαρών χαλκού: DIN 43671
- Κυκλώματα ελέγχου: πάντα γειωμένα στη μία άκρη, αλλιώς αποσυνδετήρας δύο ακίδων με έλεγχο σφάλματος γης
- Κύκλωμα έκτακτης διακοπής (DIN 60204): σύμφωνα με τις απαιτήσεις κατηγορίας 0/1/2
- Επιτρεπτές περιοχές για τη διευθέτηση ενεργοποιητών, περιλαμβάνει ασφάλειες και διακόπτες: σύμφωνα με DIN VDE 0660 T 500, DIN EN 60204 T 1, DIN VDE 0106 T 100

Οι πίνακες πρέπει να παραδίδονται έτοιμοι και καλωδιωμένοι μέχρι κλέμματος σύμφωνα με τον χρωματικό κώδικα VDE. Πρέπει, επίσης, να ληφθεί μέριμνα κατά την κατασκευή για τις συνθήκες μεταφοράς των πινάκων, ώστε να μην υπάρξει κάποια ζημιά λόγω κατασκευαστικής παράλειψης. Αν παρ' όλ' αυτά υπάρξει κάποια φθορά στο χρώμα, τότε αυτή θα αποκαθίσταται χωρίς επιπλέον δαπάνη.

Στο εσωτερικό του πίνακα η καλωδίωση πραγματοποιείται με τη χρήση εύκαμπτων καλωδίων. Η απογύμνωση πραγματοποιείται θερμικά ή μηχανικά με τη χρήση ειδικού εργαλείου, ενώ η σύνδεση στον εξοπλισμό γίνεται με κατάλληλα συνδετήρια. Για τη σύνδεση περιφερειακών μονάδων πρέπει να χρησιμοποιούνται, για εξοικονόμηση χώρου, φύσσες καλωδίων εργοστασιακά ελεγμένες και ακροδέκτες από τον κατασκευαστή του αυτοματισμού, ενώ οι διατομές των καλωδίων υπολογίζονται κατά VDE.

Για τα κυκλώματα ελέγχου και μέτρησης η καλωδίωση γίνεται σε αντιστοιχία με την ασφάλεια (ελάχιστη διατομή 0,75 mm<sup>2</sup>). Για τα ηλεκτρονικά κυκλώματα η καλωδίωση συμμορφώνεται με τους τύπους που βασίζονται στα χαρακτηριστικά του κατασκευαστή (ελάχιστη διατομή 0,75 mm<sup>2</sup>).

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

Οι γραμμές μέτρησης θωρακίζονται όπου αυτό είναι αναγκαίο. Η καλωδίωση των κυκλωμάτων ελέγχου, δεδομένων, μέτρησης και ηλεκτρονικών εισόδων-εξόδων ακολουθούν τον εξής χρωματικό κώδικα:

- Καλώδιο ισχύος 230 V AC/ 400 V AC: μαύρο
- PLC 230 V AC: κόκκινο
- PLC 24 V DC: σκούρο μπλε
- Καλώδιο γείωσης: πράσινο/κίτρινο
- Ουδέτερος: ανοιχτό μπλε
- Εξωτερική τάση: πορτοκαλί
- Γραμμή μέτρησης: άσπρο
- Καλώδιο προστασίας: γκρι

Πρέπει να ληφθούν υπόψη οι οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή αυτοματισμού, ειδικά στην περίπτωση σύνδεσης συστήματος μέτρησης στο οποίο εφαρμόζεται προστασία υπερτάσεων από κεραυνούς και λαμβάνονται μέτρα γείωσης.

Γραμμές μετασχηματιστών έντασης καλωδιώνονται με διατομές 2,5 mm<sup>2</sup> και χρησιμοποιούνται ακροδέκτες απομόνωσης.

Όλος ο εξοπλισμός πρέπει να διατάσσεται κατάλληλα μέσα στον πίνακα και θα λαμβάνεται μέριμνα για εφεδρεία χώρου 20% για μελλοντικές επεκτάσεις.

Τα στοιχεία των ασφαλειών και οι διακόπτες πρέπει να καλύπτονται με ασφάλεια για προστασία επαφής. Το ίδιο ισχύει για τις μπάρες, μεταδότες ρεύματος κτλ., και εγκαταστάσεις στην πόρτα του πίνακα.

Τα στοιχεία ελέγχου, όπως μπουτόν, διακόπτες, ενδεικτικές λυχνίες, οθόνες ενδείξεων και χειρισμών πρέπει να εγκαθίστανται στην πόρτα του πίνακα και να συνοδεύονται από εγχάρακτα πινακίδια (βιδωμένα ή καρφωμένα, όχι κολλημένα) με λεπτομερή περιγραφή της λειτουργίας.

Όλα τα εξαρτήματα που περιέχονται στον πίνακα πρέπει να φέρουν στοιχεία αναγνώρισης και όλα τα κυκλώματα να είναι κατάλληλα και μόνιμα σημειωμένα και αριθμημένα ανάλογα με το μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα. Τα καλώδια στα άκρα τους πρέπει να φέρουν ετικέτες σήμανσης σε αντιστοιχία με τις προδιαγραφές στη λίστα καλωδίων.

Προκειμένου για συστήματα τηλεδιαχείρισης, τα κυκλώματα εξόδου προς τον πάροχο της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης πρέπει να ενσωματώνονται στους πίνακες και να ασφαλίζονται με πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία έναντι υπερτάσεων.

Σε όλους τους πίνακες πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο απαιτούμενος χώρος για την είσοδο, τη διάταξη και την ασφάλιση των καλωδίων δεδομένων και ισχύος, λαμβάνοντας υπόψη την επιτρεπόμενη γωνία κάμψης. Τα καλώδια πρέπει να στερεώνονται χρησιμοποιώντας σφικτήρες με πλαστικό τελείωμα και για τα μονόκλινα καλώδια οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται να είναι από μη φερρομαγνητικό υλικό.

Αν υπάρχει τερματικό κουτί στη διαδρομή του καλωδίου από τον πίνακα μέχρι τον εξοπλισμό, τότε πρέπει το τερματικό κουτί να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιστοιχίζεται η αρίθμηση στον πίνακα. Για υπάρχοντα συστήματα, πρέπει να δημιουργούνται ξεχωριστά τερματικά διαγράμματα, στα οποία θα φαίνεται η αντιστοίχιση αρχής και τέλους.

Κατά την τοποθέτηση των πινάκων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κανονισμοί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC. Ακόμη, όσον αφορά την προστασία έναντι εκρήξεων ή υπερτάσεων θα ισχύουν οι οδηγίες CENELEC και ATEX.

### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.2. Πίνακες αυτοματισμού**

Σε κάθε τοπικό σταθμό Ελέγχου θα υπάρχει πίνακας αυτοματισμού εντός ερμαρίου, που θα ενσωματώνει κατάλληλο εξοπλισμό για να εκτελεστούν οι απαραίτητες λειτουργίες αυτοματισμού, η διεκπεραίωση των επικοινωνιών και η συγκέντρωση των μετρήσεων από τα εγκατεστημένα όργανα μέτρησης. Ο πίνακας αυτός θα πληροί τις προδιαγραφές που αναφέρθηκαν στην προδιαγραφή των πινάκων ισχύος, ενώ θα είναι κατασκευασμένος με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπει την ανακύκλωση του εσωτερικού αέρα για να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του ενσωματωμένου ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού σε ψύξη ή θέρμανση. Για το λόγο αυτό θα φέρει περσίδες εισόδου/εξόδου του αέρα με προσαρμοσμένα φίλτρα για τη συγκράτηση της σκόνης.

Στους πίνακες αυτοματισμού η κυκλοφορία του αέρα θα προκαλείται από ανεμιστήρα και θα υπάρχουν θερμοαντιστάσεις, ώστε να διατηρείται το εσωτερικό του ερμαρίου σε εύρος θερμοκρασίας ανεκτό για τη σωστή λειτουργία του εξοπλισμού, ενώ θα αποτρέπεται και η ανάπτυξη οποιασδήποτε μορφής υγρασίας. Η λειτουργία του ανεμιστήρα και των αντιστάσεων θέρμανσης θα ελέγχεται από κατάλληλους θερμοστάτες, το εύρος των οποίων θα οριστεί έτσι, ώστε να καλύπτει ασφαλώς τη λειτουργία και της πιο ευαίσθητης συσκευής του πίνακα.

Το ερμάριο/ pillar θα είναι κατάλληλων διαστάσεων επίτοιχο ή επιδαπέδιο (ανάλογα με τον διαθέσιμο χώρο). Οι διαστάσεις του ερμαρίου θα είναι τέτοιες, ώστε να μπορεί να

ενσωματώσει εύκολα τον απαραίτητο εξοπλισμό και να γίνουν οι εσωτερικές οδεύσεις των καλωδιώσεων άνετα και τακτοποιημένα με τη χρήση ειδικών καναλιών και σημάτων. Θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια με ακροδέκτες και σήμανση, ενώ όλοι οι αγωγοί που εισέρχονται στο ερμάριο από τα όργανα του πεδίου, βοηθητικούς πίνακες αντλιών ή βανών και από υπόλοιπο συνδεδεμένο εξοπλισμό θα καταλήγουν σε κλεμοσειρές ράγας αριθμημένες.

Πρέπει να ληφθεί μέριμνα κατά την κατασκευή του κάθε πίνακα/ pillar για εφεδρεία χώρου και ενσωμάτωση καρτών PLC, για την εξυπηρέτηση μελλοντικών αναγκών, που υπολογίζεται στο επιπλέον 20% των σημάτων που θα διασυνδεθούν με την τρέχουσα προμήθεια. Εννοείται ότι δεν χρειάζεται ο διαγωνιζόμενος να προσφέρει τις επιπλέον κάρτες του PLC, αλλά πρέπει να υπολογίσει, να προσφέρει και να ενσωματώσει στον πίνακα τις απαραίτητες κλέμες, ώστε η δουλειά εξυπηρέτησης νέων αναγκών μελλοντικά να μειωθεί στο ελάχιστο και να προκληθούν οι μικρότερες δυνατές επεμβάσεις στον πίνακα.

Όλα τα ερμάρια θα έχουν τον αναγκαίο, για να λειτουργήσουν σωστά και να προστατευθούν κατάλληλα, εξοπλισμό ηλεκτρονόμων, ασφαλειών, αυτομάτων, διακοπών, ενδεικτικών λυχνιών και μπουτόν χειρισμού. Τα υλικά αυτά πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή για να διευκολύνεται η τήρηση ικανού αποθέματος και οι εργασίες επισκευής/αντικατάστασης των ηλεκτρολόγων-συντηρητών, ενώ εξυπηρετείται και η ανάγκη της όσο πιο δυνατής ομοιομορφίας των πινάκων σε όλο το εύρος της προμήθειας.

Ο πίνακας αυτοματισμού θα ενσωματώνει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, ο οποίος θα τοποθετείται στην πρώτη ράγα στην πάνω πλευρά του ερμαρίου.
- DC UPS τύπου ράγας για την αδιάλειπτη τροφοδοσία του εξοπλισμού, το οποίο θα τοποθετείται ακριβώς κάτω από το PLC και θα φέρει δίπλα του τις αναγκαίες συστοιχίες συσσωρευτών.
- Επικοινωνιακό εξοπλισμό
- Ρυθμιστές στροφών (στις γεωτρήσεις και τα αντλιοστάσια)
- Τον ηλεκτρονικό μετατροπέα των ρεύματος
- Μετρητές ενέργειας – πολυόργανα (στις γεωτρήσεις και τα αντλιοστάσια)
- Επιλογικός διακόπτης επί της πόρτας του πίνακα.
- Φωτιστικό σώμα (φθορισμού) για τη διευκόλυνση εργασιών εντός του πίνακα.
- Ρευματοδότης σούκο για τη διευκόλυνση ηλεκτρικών εργασιών μικρής κλίμακας.
- Αντικεραυνικά για την προστασία έναντι υπερτάσεων, όπως ακολούθως:
  - ✓ Τροφοδοσία: πρωτεύουσα προστασία
  - ✓ Γραμμές 4-20 mA: για προστασία των γραμμών δεδομένων



Σε περίπτωση που κάποιοι μετρητές δεν εγκαθίστανται μέσα στον πίνακα, αλλά έξω από αυτόν, τότε πρέπει να προβλεφθεί προστασία υπερτάσεων τόσο για τη βοηθητική τροφοδοσία όσο και για τις γραμμές μετρήσεων.

Όλα τα εξαρτήματα που περιέχονται στον πίνακα πρέπει να φέρουν στοιχεία αναγνώρισης και όλα τα κυκλώματα να είναι κατάλληλα και μόνιμα σημειωμένα και αριθμημένα ανάλογα με το μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα.

Τα καλώδια στα άκρα τους πρέπει να φέρουν ετικέτες σήμανσης σε αντιστοιχία με τις προδιαγραφές στη λίστα καλωδίων.

Προκειμένου για συστήματα τηλεδιαχείρισης, τα κυκλώματα εξόδου προς τον πάροχο της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης πρέπει να ενσωματώνονται στους πίνακες και να ασφαλίζονται με πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία έναντι υπερτάσεων.

Σε όλους τους πίνακες πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο απαιτούμενος χώρος για την είσοδο, τη διάταξη και την ασφάλιση των καλωδίων δεδομένων και ισχύος, λαμβάνοντας υπόψη την επιτρεπόμενη γωνία κάμψης. Τα καλώδια πρέπει να στερεώνονται χρησιμοποιώντας σφικτήρες με πλαστικό τελείωμα και για τα μονόκλινα καλώδια οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται να είναι από μη φερρομαγνητικό υλικό.

Αν υπάρχει τερματικό κουτί στη διαδρομή του καλωδίου από τον πίνακα μέχρι τον εξοπλισμό, τότε πρέπει το τερματικό κουτί να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιστοιχίζεται η αρίθμηση στον πίνακα. Για υπάρχοντα συστήματα, πρέπει να δημιουργούνται ξεχωριστά τερματικά διαγράμματα, στα οποία θα φαίνεται η αντιστοίχιση αρχής και τέλους.

Κατά την τοποθέτηση των πινάκων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κανονισμοί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC. Ακόμη, όσον αφορά την προστασία έναντι εκρήξεων ή υπερτάσεων θα ισχύουν οι οδηγίες CENELEC και ATEX.

Τα pillar θα είναι βαρέως βιομηχανικού τύπου, στεγανά με βαθμό προστασίας IP65 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Τα pillar θα κατασκευάζονται με πλαίσιο από σιδερογωνιές και με μαύρη λαμαρίνα (ντεκαπέ) πάχους 2 mm. Μετά την κατασκευή θα γαλβανίζονται εν θερμώ, εσωτερικά και εξωτερικά. Το θερμό γαλβάνισμα θα γίνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές NF (Γαλλίας) και ASTM (ΗΠΑ) για Hot Dip Galvanizing και θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Προετοιμασία της μεταλλικής επιφάνειας : Καθαρισμός από βρωμιές, λιπαντικά και αποξείδωση από σκουριές κλπ.
- Προστασία της μεταλλικής επιφάνειας (prefluxing) : Καθαρισμός και προστασία της επιφάνειας από οξειδώσεις, προετοιμασία για γαλβάνισμα με ειδικές ρητίνες.
- Θερμό γαλβάνισμα με εμβάπτιση σε λειωμένο ψευδάργυρο
- Τελική επεξεργασία (finishing) : ψύξη, απομάκρυνση υπερβολικού γαλβανίσματος, επιθεώρηση κλπ.

Η ελάχιστη επικάλυψη σε ψευδάργυρο όλων των επιφανειών θα είναι 400gr/m<sup>2</sup> (50μm) σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN50976/E/1988.

Όλες οι επιφάνειες θα είναι λείες, χωρίς προεξοχές, αγαλβάνιστα σημεία κλπ.

Μετά το θερμό γαλβάνισμα το pillar θα βάφεται ως ακολούθως :

- βαφή με αστάρι (primer) ειδικό για πρόσφυση της τελικής βαφής σε γαλβανισμένη λαμαρίνα.
- τελική βαφή με δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος γκρι δύο συστατικών με συνολικό ελάχιστο πάχος 250μm.

Αντί για γαλβανισμένη λαμαρίνα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανοξειδωτή λαμαρίνα AISI 304 πάχους 1.5mm. Η βαφή θα γίνεται με ανάλογες προδιαγραφές για ανοξ. λαμαρίνα.

Οι πόρτες του πίλλαρ θα φέρουν περιφερειακά στεγανοποιητικά λάστιχα και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πίλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Το πίλλαρ θα είναι συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου. Θα δοθεί μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνιση του.

Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξειδωτα βαρέως τύπου.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.3.Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων**

Προβλέπεται η εγκατάσταση, οθόνης τοπικών ενδείξεων η οποία θα συνδέεται με τον Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή. Η οθόνη τοπικών ενδείξεων αποτελεί τη διεπιφάνεια επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπου και μηχανής επί τόπου του έργου. Η χρήση της οθόνης παρέχει τη δυνατότητα επίβλεψης του τοπικού σταθμού.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση τροφοδοσίας: 24VDC

Οθόνη τουλάχιστον 12"

Λειτουργία αφής

Ανάλυση (pixels): 800 x 480

8 πλήκτρα λειτουργίας και αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο (onscreen)

Μνήμη: Flash, RAM

Μνήμη για δεδομένα χρήστη (onboard): 10 MB

Θύρα USB για σύνδεση πληκτρολογίου, ποντικιού, ανταλλαγή δεδομένων

Θύρα επικοινωνίας Ethernet για διασύνδεση με PLC

Μέσος χρόνος μεταξύ αστοχιών (MTBF) για οπισθοφωτισμό: 20.000 h

Δυνατότητα στήριξης τόσο σε κατακόρυφο όσο και οριζόντιο προσανατολισμό

Ακουστικός τύπος εξόδου: Buzzer

Βαθμός προστασίας: IP65

Πιστοποιητικά-πρότυπα: CE

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.4.Αντικεραυνική προστασία συσκευών, γραμμών και δεδομένων**

Για την αντικεραυνική προστασία γραμμών τροφοδοσίας 230V οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 20kA
- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40kA
- Risetime < 30ns
- Βαθμό προστασίας IP20
- Θερμοκρασία λειτουργίας -20oC – 60oC

Για την αντικεραυνική προστασία των γραμμών δεδομένων (αναλογικά όργανα 4-20mA) οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική Τάση 24 V DC
- Μέγιστη συνεχόμενη τάση λειτουργίας 31,4 V DC
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 10kA
- Response time core-core/ core-ground < 2ns/200ns
- Βαθμό προστασίας IP20
- Θερμοκρασία λειτουργίας -20oC – 60oC

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.5.Προγραμματιζόμενος λογικός Ελεγκτής (PLC)**

Ο Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC) είναι μια ηλεκτρονική προγραμματιζόμενη μονάδα αυτοματισμού βασισμένη σε μικροεπεξεργαστή, η οποία έχει τη δυνατότητα να επεξεργάζεται δεδομένα που συλλέγει από το βιομηχανικό περιβάλλον μέσω κατάλληλων αισθητηρίων και να ενεργοποιεί μονάδες κίνησης και ελέγχου βάσει του προγράμματος λειτουργίας που ενσωματώνει. Επιπλέον ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί και να ανταλλάζει πληροφορίες με άλλους ελεγκτές, μονάδες αυτοματισμού καθώς και εποπτικά συστήματα, μέσω τοπικού ή απομακρυσμένου δικτύου.

Βασικές προδιαγραφές τυποποίησης του προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή πρέπει να είναι:

- ISO 9001 σύστημα διασφάλισης ποιότητας πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό
- CE Declaration of Conformity Συμμόρφωση με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές Οδηγίες
  - EMC Directive 2014/30/EC
  - RoHS Directive 2011/65/EU

Συμμόρφωση με τα ακόλουθα πρότυπα:

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- EN 61131-2:2007 Programmable controllers - Equipment Requirements and Tests
- Emission standard: EN 61000-6-4:2007: Industrial Environment
- Immunity standards: EN 61000-6-2:2005: Industrial Environment EN 61000 -4-2 zone B criterion B, EN 61000-4-3 zone B criterion A, EN 61000-4-4 zone B criterion B, EN 61000-4-6 zone criterion A, EN 61000-4-5 zone B criterion B, EN55011 group 1 class A
- Πιστοποιητικά επάρκειας προέλευσης UL, BV και ABS
- Λειτουργία σε περιβάλλον με σχετική υγρασία έως 95% και θερμοκρασία από 0οC έως + 60οC

Ο Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής θα είναι αρθρωτής μορφής (modular), επεκτάσιμος με εναλλάξιμες μονάδες εισόδων, εξόδων και επικοινωνίας με δυνατότητα στήριξης σε ράγα DIN. Για την τοποθέτηση και σύνδεση των μονάδων επέκτασης, δεν πρέπει να απαιτείται χρήση ειδικών εργαλείων. Ο διάυλος επικοινωνίας των εναλλάξιμων μονάδων με την κεντρική μονάδα θα είναι μορφής «bus connectors» ενσωματωμένος στις βάσεις στήριξης των μονάδων ή στις ίδιες τις μονάδες.

Κάθε σύστημα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή πρέπει να αποτελείται από τις παρακάτω διακριτές μονάδες:

- Την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU), στην οποία εκτελείται το πρόγραμμα λειτουργίας, αφού γίνεται επεξεργασία δεδομένων της εφαρμογής
- Τις Μονάδες επικοινωνίας του Λογικού Ελεγκτή με άλλους Λογικούς Ελεγκτές, οθόνες χειρισμών, ηλεκτρονικούς υπολογιστές κλπ
- Τις Μονάδες Ψηφιακών Εισόδων (DI), οι οποίες συλλέγουν από το περιβάλλον της εφαρμογής δεδομένα δύο καταστάσεων (επαφές On-Off).
- Τις Μονάδες Αναλογικών Εισόδων (AI) οι οποίες συλλέγουν από το περιβάλλον της εφαρμογής δεδομένα μεταβαλλόμενων μεγεθών από αισθητήρια ή όργανα με έξοδο ηλεκτρικού αναλογικού σήματος π.χ. σταθμήμετρα, θερμόμετρα
- Τις Μονάδες Ψηφιακών Εξόδων (DO) οι οποίες ενεργοποιούν εντολές On-Off σε συσκευές της εφαρμογής για την εκτέλεση των απαιτούμενων κινήσεων
- Τις Μονάδες Αναλογικών Εξόδων (AO) οι οποίες ενεργοποιούν ηλεκτρικό αναλογικό σήμα προς αντίστοιχες συσκευές για την εκτέλεση των απαιτούμενων κινήσεων π.χ. ρυθμιστές στροφών, βάνες κλπ

Ο Λογικός Ελεγκτής πρέπει να τροφοδοτείται από τροφοδοτικό switch mode, σταθεροποιημένης εξόδου (και κατά την απουσία φορτίου) με προστασία εξόδου από βραχυκύκλωμα και υπερφόρτιση. Οι κάρτες σημάτων δύναται να είναι εισόδων/εξόδων δηλαδή στην ίδια κάρτα να υπάρχουν και είσοδοι και έξοδοι.

Μονάδες τροφοδοσίας ( Power Supply )

Το τροφοδοτικό θα πρέπει να έχει τα εξής γενικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση εισόδου : 120/230 VAC
- Επιτρεπόμενη τάση εισόδου : 90-132 VAC/ 180 - 264VAC
- Επιτρεπτή περιοχή συχνότητας : 47..63Hz
- Τάση εξόδου: 24VDC (απαραίτητη για την τροφοδοσία της CPU και των εξωτερικών αισθητηρίων και βοηθητικών relays)
- Ρύθμιση τάσης εξόδου : 24-28 VDC
- Ρεύμα εξόδου στα 24VDC: 5A
- Μέγιστο ρεύμα εισόδου στα 230V: 1 A
- ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερφόρτιση, LED ύπαρξης 24 VDC

#### Κεντρικές μονάδες επεξεργασίας CPU

Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας του Λογικού Ελεγκτή πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω κύρια χαρακτηριστικά

- Ο προγραμματισμός της CPU θα πρέπει να μπορεί να γίνει με 5 γλώσσες προγραμματισμού σύμφωνα με το IEC61131-3:
  - IL - Instruction List
  - FBD - Function Block Diagram
  - LD - Ladder Diagram
  - ST - Structured Text
  - SFC - Sequential Function Chart
- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) για ανακοίνωση μηνυμάτων, εξακρίβωση σφαλμάτων, τοπικών ρυθμίσεων κλπ. Ενδεικτικά, ανάλογα και με τον τύπο των υπόλοιπων μονάδων του PLC, μπορούν να ανιχνεύονται σφάλματα όπως τα παρακάτω:
  - Βλάβη κάρτας
  - Πρόβλημα σε κάποιο κανάλι της κάρτας
  - Έλλειψη εξωτερικής τάσης
- Πληκτρολόγιο ελέγχου στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας για ρύθμιση παραμέτρων, αναγνώριση και εξάλειψη σφαλμάτων κλπ.
- Υποδοχή για κάρτα μνήμης για αποθήκευση του προγράμματος λειτουργίας και παραμέτρων της εφαρμογής.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Υποστήριξη κατ' ελάχιστον δύο δικτύων σειριακής επικοινωνίας με δυνατότητα προγραμματισμού ή παρακολούθησης διαγνωστικών.
- Ρολόι πραγματικού χρόνου & μπαταρία
- Ενσωματωμένη Flash EPROM και Ram τουλάχιστον 1 MB
- Τροφοδοσία 24Vdc
- Ενσωματωμένη στη CPU τουλάχιστον μίας θύρας RS232/485 που να υποστηρίζει προγραμματισμό, Modbus RTU, ASCII
- Ελάχιστοι Απαριθμητές /Χρονικά: 65535
- Ελάχιστος χρόνος Εκτέλεσης ψηφιακών (bit) εντολών μικρότερο του 0,05μs
- Ελάχιστος χρόνος Εκτέλεσης Word εντολών μικρότερο του 0,05μs
- Ελάχιστος χρόνος Εκτέλεσης Floating-Point εντολών μικρότερο του 0,15μs
- Μέγιστη Τοπική Επεκτασιμότητα σε Ψηφιακές Εισόδους > 300
- Μέγιστη Τοπική Επεκτασιμότητα σε Ψηφιακές Εξόδους > 300
- Μέγιστη Τοπική Επεκτασιμότητα σε Αναλογικές Εισόδους > 150
- Μέγιστη Τοπική Επεκτασιμότητα σε Αναλογικές εξόδους > 150
- Δυνατότητα επιπλέον επεκτασιμότητας εισόδων – εξόδων μέσω Fieldbus Remote I/O
- Λειτουργία σε περιβάλλον με σχετική υγρασία έως 95% και θερμοκρασία από 0oC έως + 60oC

Η CPU θα είναι εξοπλισμένη με τουλάχιστον μία (1) ενσωματωμένη θύρα Ethernet, μέσω της οποίας θα παρέχεται η δυνατότητα απρόσκοπτης επικοινωνίας, ταυτοχρόνως, με:

- το λογισμικό προγραμματισμού του PLC
- συσκευές απεικόνισης και χειρισμού (HMI Panels)
- άλλα PLC και
- συσκευές τρίτων κατασκευαστών

Έτσι θα μπορεί να επιτυγχάνεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επικοινωνιακή ομογένεια των διαφόρων μερών της εκάστοτε εγκατάστασης.

Η ενσωματωμένη θύρα επικοινωνίας της CPU θα έχει τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Τύπος RJ45

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Απεριόριστες Ethernet συνδέσεις εκ των οποίων τουλάχιστον 15 παράλληλες συνδέσεις Modbus TCP.
- Ταχύτητες μετάδοσης έως 10/100 Mbit/s
- Ανοιχτές επικοινωνίες μέσω: TCP, UDP, Modbus TCP, SNTP, SMTP client, OPC UA, OPC DA, FTP Server, FTP Client, IEC 60870-5-104.

Με χρήση των παραπάνω πρωτοκόλλων, το PLC θα υποστηρίζει την εύκολη και απρόσκοπτη επικοινωνία με συσκευές άλλων κατασκευαστών, σύμφωνα με τις διεθνείς τυποποιήσεις.

Επιπλέον στην οικογένεια του PLC θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται και ανεξάρτητη κάρτα επέκτασης δικτύου, η οποία θα διαθέτει 2 θύρες Ethernet.

Επίσης το PLC θα πρέπει να υποστηρίζει είτε με ενσωματωμένες είτε με πρόσθετες θύρες, τα παρακάτω πρωτόκολλα επικοινωνίας:

- PROFIBUS
- Σειριακές συνδέσεις με ελεύθερα πρωτόκολλα
- Modbus RTU

Η CPU θα πρέπει να υποστηρίζει, μέσω των ενσωματωμένων θυρών Ethernet, λειτουργία Web Server με υποστήριξη HTML5 . Ο χρήστης θα μπορεί να συνδεθεί μέσω ενός απλού φυλλομετρητή διαδικτύου (web browser) στη CPU και να έχει στη διάθεσή του ιστοσελίδες που μπορούν να διαμορφωθούν ελεύθερα με εργαλεία ανάπτυξης ιστοσελίδων και να περιέχουν στατικά στοιχεία και δυναμικά δεδομένα από τη CPU

#### Ψηφιακές εισοδοί

Οι ψηφιακές εισοδοί θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 16 ή 32
- Τάση τροφοδοσίας 24VDC
- Δυνατότητα χρήσης κάποιων καναλιών για fast counter μέγιστης συχνότητας 50KHz
- Ονομαστική τάση σήματος εισόδου 24Vdc
- Γαλβανική απομόνωση
- Προστασία κάθε καναλιού από ανάστροφη πολικότητα, ανάστροφη τροφοδοσία, βραχυκύκλωμα και μόνιμη υπέρταση έως 28Vdc.
- Ενδεικτικές λυχνίες LED ένδειξης της κατάστασης του σήματος κάθε ψηφιακής εισόδου.
- Ενδεικτική λυχνία LED ένδειξης της παρουσίας τάσης τροφοδοσίας.
- Ενδεικτική λυχνία LED ένδειξης σφαλμάτων.



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Βάση μονάδας με ακροδέκτες σύνδεσης καλωδίων η οποία μπορεί να συνδεθεί χωρίς να έχει τοποθετηθεί η μονάδα εισόδων
- Περιοχή τάσης σήματος '0' : -3Vdc...5Vdc , , απροσδιόριστου σήματος: 5Vdc...15Vdc, Τάση σήματος '1' : 15Vdc...30Vdc
- Τυπικός χρόνος απόκρισης εισόδου παραμετροποιήσιμος τουλάχιστον από 0.1 έως 20ms
- Μέγιστο ρεύμα εισόδου σήματος 1: < 20 mA σε τροφοδοσία 24Vdc
- Μέγιστο μήκος μπλενταρισμένου καλωδίου 900m , απλού καλωδίου 500m
- Δυνατότητα να αφαιρεθεί και να αντικατασταθεί εν λειτουργία, χωρίς να επηρεάζει τη λειτουργία των υπολοίπων καρτών (hot swap)

#### Ψηφιακές έξοδοι

Οι ψηφιακές έξοδοι θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Γαλβανική απομόνωση
- Τάση τροφοδοσίας 24VDC
- Συνολικό ρεύμα εξόδου ( ανά ομάδα εξόδων ) 2A
- Φορτίο Λαμπτήρα 10W DC / 60W AC
- Ένδειξη κατάστασης του σήματος της κάθε ψηφιακής εξόδου με LED
- Ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα
- Προστασία κάθε καναλιού από ανάστροφη πολικότητα
- Δυνατότητα αποστολής εντολής μέχρι 500m χωρίς μπλενταρισμένο καλώδιο και 900m με μπλενταρισμένο
- Δυνατότητα να αφαιρεθεί και να αντικατασταθεί εν λειτουργία, χωρίς να επηρεάζει τη λειτουργία των υπολοίπων καρτών (hot swap)

#### Αναλογικές εισοδοι

Οι αναλογικές εισοδοι θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση τροφοδοσίας 24Vdc
- Προστασία κάθε καναλιού από ανάστροφη πολικότητα, ανάστροφη τροφοδοσία, βραχυκύκλωμα
- Επιτήρηση κομμένου καλωδίου σύνδεσης αισθητηρίου.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Ενδεικτικές λυχνίες LED ένδειξης της κατάστασης του σήματος κάθε αναλογικής εισόδου.
- Ενδεικτική λυχνία LED ένδειξης της παρουσίας τάσης τροφοδοσίας.
- Ενδεικτική λυχνία LED ένδειξης σφαλμάτων.
- Βάση μονάδας με ακροδέκτες σύνδεσης καλωδίων η οποία μπορεί να συνδεθεί χωρίς να έχει τοποθετηθεί η μονάδα εισόδων
- Διαχείριση σημάτων όπου ο τύπος της μέτρησης μεταβάλλεται χωρίς χρήση μηχανικών-ηλεκτρικών εξαρτημάτων (π.χ. μικροδιακόπτες) πάνω στην μονάδα αλλά αποκλειστικά ρυθμίζοντας τα αντίστοιχα μεγέθη από το πακέτο προγραμματισμού.
  - -10...+10V 12bits + sign
  - 0...10V 12bits
  - 0/4...10mA 12bits
- Χρόνος μετατροπής για κάθε κανάλι 1msec
- Αντίσταση εισόδου ανά κανάλι για τάση >100kΩ & για ρεύμα 330Ω
- Μέγιστη Ακρίβεια μέτρησης 1 %
- Δυνατότητα να αφαιρεθεί και να αντικατασταθεί εν λειτουργία, χωρίς να επηρεάζει τη λειτουργία των υπολοίπων καρτών (hot swap)

#### Κάρτες αναλογικών εξόδων

Οι κάρτες αναλογικών εξόδων θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση τροφοδοσίας 24Vdc
- Προστασία κάθε καναλιού από ανάστροφη πολικότητα, ανάστροφη τροφοδοσία,
- Επιτήρηση πλασματικής μέτρησης και κομμένου καλωδίου σύνδεσης αισθητηρίου.
- Ενδεικτικές λυχνίες LED ένδειξης της κατάστασης του σήματος κάθε αναλογικής εισόδου.
- Ενδεικτική λυχνία LED ένδειξης της παρουσίας τάσης τροφοδοσίας.
- Ενδεικτική λυχνία LED ένδειξης σφαλμάτων.
- Βάση μονάδας με ακροδέκτες σύνδεσης καλωδίων η οποία μπορεί να συνδεθεί χωρίς να έχει τοποθετηθεί η μονάδα εισόδων

- Σήματα εξόδου όπου ο τύπος μεταβάλλεται χωρίς χρήση μηχανικών-ηλεκτρικών εξαρτημάτων (π.χ. μικροδιακόπτες) πάνω στην μονάδα αλλά αποκλειστικά ρυθμίζοντας τα αντίστοιχα μεγέθη από το πακέτο προγραμματισμού
- -10...+10V 12bits + sign
- 0...10V 12bits
- 0/4...10mA 12bits
- Αντίσταση εξόδου όταν χρησιμοποιείται ως έξοδος ρεύματος 0...500Ω
- Ικανότητα φόρτισης εξόδου όταν χρησιμοποιείται ως έξοδος τάσης +/-10mA

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια για τα PLC και για τον επιμέρους εξοπλισμό τους
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή για τα PLC και για τον επιμέρους εξοπλισμό τους
- Πιστοποιητικό CE για τα PLC και για τον επιμέρους εξοπλισμό τους
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Πιστοποιητικά επάρκειας προέλευσης UL, BV και ABS
- Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 1131-2.
- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα.
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.6.Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ**

Ο απαιτούμενος δικτυακός και τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός των ΤΣΕ θα πρέπει να πληροί κατ ελάχιστο τα εξής:

- δρομολογητής θα έχει δυνατότητα τουλάχιστον 4 ανεξάρτητων συνδέσεων δικτύου (LAN 10/100/1000 Ethernet ports) με δυνατότητα ανεξάρτητης διευθυνσιοδότησης σε κάθε μία από τις υπάρχουσες θύρες.
- Ο δρομολογητής θα πρέπει να έχει τουλάχιστον μία θύρα USB η οποία να είναι τύπου A και full size.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα κρυπτογραφημένης σύνδεσης ιδιωτικού εικονικού δικτύου με επιλογή πρωτοκόλλου τουλάχιστον L2TP και PPTP Layer 2 over TCP ή UDP.
- Μνήμη τουλάχιστον 256MB Ram
- Ο δρομολογητής ή ο συνδυασμός του με τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό όπως 3G/4G modems θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με τα ελληνικά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας σε συχνότητες :
  - ✓ DD800 / 900/1800/2100/2600
  - ✓ UMTS: 900/2100
  - ✓ GSM: 850/900/1800/1900
- Πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει ταχύτητες έως και 4G/LTE cat 4.
- Δυνατότητα χρήσης επιπλέον κεραιών (τουλάχιστον 2) για ενίσχυση του σήματος της κινητής τηλεφωνίας σε περίπτωση κακής κάλυψης από τον πάροχο
- Το πακέτο δρομολογητή-modem πρέπει να έχει διαγνωστικές λυχνίες τουλάχιστον για τη κατάσταση λειτουργίας και θυρών.
- Τάση λειτουργίας: 8-30 VDC
- Υποστήριξη PoE in
- Υποστήριξη PoE out

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.7.Μετρητές ενεργειακών μεγεθών**

Οι μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας θα εγκατασταθούν στους πίνακες των γεωτρήσεων και των αντλιοστασίων και καθιστούν δυνατή την αποτελεσματική και ακριβή μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών (τάσης, ρεύματος, συχνότητας, ενεργού και άεργου ισχύος, συντελεστή ισχύος, ενέργειας κ.λπ.) σε μονοφασικά ή τριφασικά δίκτυα εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) με

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

γνώμονα τη βελτιστοποίηση χρήσης των φορτίων, την προστασία του περιβάλλοντος και τον περιορισμό των οικονομικών δαπανών.

Ο Μετρητής Ενέργειας που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει οθόνη και να είναι ικανός να προσφέρει υπηρεσίες ανάλυσης και ελέγχου της ποιότητας της ηλεκτρικής ενέργειας.

Πιο συγκεκριμένα, ο αναλυτής ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει κατ' ελάχιστον να διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εύρος μέτρησης φασικών τάσεων: 10-300VAC
- Εύρος μέτρησης πολικών τάσεων: 17-520VAC
- Εύρος μέτρησης συχνοτήτων: 40-70Hz
- Μέτρηση της ολικής αρμονικής παραμόρφωσης τάσης και ρεύματος
- Μέτρηση αρμονικών έως 50ης τάξης
- Δύο (2) ενσωματωμένες στον αναλυτή ψηφιακές έξοδοι και μια (1) ενσωματωμένη στον αναλυτή ψηφιακή είσοδος
- Έγχρωμη οθόνη γραφικών ανάλυσης τουλάχιστον 240x240 εικονοστοιχείων. Στην οθόνη θα μπορούν να απεικονιστούν τα μετρούμενα μεγέθη και γραφήματα αυτών καθώς και οι ρυθμίσεις του αναλυτή
- Κλείδωμα της συσκευής με κωδικό ασφαλείας
- Πλήκτρα χειρισμού και φιλικό προς τον χρήστη μενού
- Ενσωματωμένη στον αναλυτή θύρα Ethernet
- Υποστήριξη Modbus TCP
- Υποστήριξη Webserver
- Υποστήριξη DHCP
- Απευθείας σύνδεση στο SCADA του έργου χωρίς την χρήση επιπρόσθετου λογισμικού ή την διαμεσολάβηση PLC
- Αρχαιοθέτηση των μετρήσεων (datalogging)
- Εσωτερική μνήμη αποθήκευσης τουλάχιστον 500MB
- Ρολόι πραγματικού χρόνου με εφεδρική μπαταρία
- Χρονοσήμανση των μετρήσεων
- Δυνατότητα συγχρονισμού του ρολογιού μέσω πρωτοκόλλου NTP

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Ενσωματωμένη στον αναλυτή USB υποδοχή για την παραμετροποίηση του αναλυτή και την εξαγωγή των αρχείων μετρήσεων
- Γαλβανική απομόνωση των εσωτερικών κυκλωμάτων του αναλυτή, των εισόδων και των εξόδων του
- Δυνατότητα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο EN 50160 και συνοπτική απεικόνιση στην οθόνη του αναλυτή των αποτελεσμάτων συμμόρφωσης ή μη συμμόρφωσης
- Δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής των ενδιάμεσων αρμονικών, του flicker (Pst και Plt), των βυθίσεων, των υπερυψώσεων και των διακοπών της τάσης
- Δυνατότητα αναλυτικής καταγραφής των κυματομορφών τάσης και ρεύματος (Λειτουργία Παλμογραφήματος)
- Υποστήριξη επικοινωνίας με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Σε περίπτωση που απαιτείται η χρήση επιπρόσθετου λογισμικού για την επίτευξη αυτής της επικοινωνίας ο Ανάδοχος οφείλει να το παραδώσει στην Υπηρεσία χωρίς επιπρόσθετη χρέωση
- Υποστήριξη συνεργασίας με PLC
- Ενσωματωμένο ελεγκτή για την αυτόνομη εκτέλεση απλών λογικών και μαθηματικών πράξεων
- Σήμανση CE
- Συμμόρφωση με τις οδηγίες ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας:
  - EN 61000 – 4 - 2 (4kV / 8kV)
  - EN 61000 – 4 – 3 (10 V/m up to 1 GHz)
  - EN 61000 – 4 – 4 (2 kV)
  - EN 61000 – 4 – 5 (2 kV)
  - EN 61000 – 4 – 6 (3 V)
  - EN 61000 – 4 – 11 (5 periods)
  - EN 55011, class A
  - EN 55022, class A (not for home use)

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.8.Ρυθμιστές Στροφών (Inverters)**

Οι ρυθμιστές στροφών (inverter) θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο κινητήρων αντλητικών συγκροτημάτων, θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα, θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε οικιστικό περιβάλλον και θα είναι αερόψυκτοι.

Όλοι οι ρυθμιστές στροφών θα είναι του ίδιου κατασκευαστή (εμπορική ονομασία) και θα ανήκουν στην ίδια σειρά προϊόντων του κατασκευαστή, ώστε να έχουν ενιαίο τρόπο προγραμματισμού, χειρισμού και συνδεσμολογίας (τουλάχιστον για τα σήματα ελέγχου). Σε περίπτωση που η προσφερόμενη σειρά ρυθμιστών στροφών δεν περιλαμβάνει μια ή περισσότερες από τις ζητούμενες τιμές ισχύος, θα προσφέρεται η αμέσως ανώτερη τιμή ισχύος.

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τον έλεγχο της ταχύτητας τριφασικών επαγωγικών κινητήρων και ειδικά σχεδιασμένοι για λειτουργία σε αντλητικά συγκροτήματα.

Η κυματομορφή της εξόδου θα εξασφαλίζει ότι ο μέγιστος συντελεστής απόδοσης θα αποδίδεται από τον κινητήρα και τον ρυθμιστή σε όλα τα φορτία και όλες τις στροφές.

Η συχνότητα και η τάση της εξόδου θα είναι κατάλληλη για τον έλεγχο φορτίων σταθερής και μεταβλητής ροπής που δημιουργούνται από αντλίες και αεριστήρες στο μέγιστο βαθμό απόδοσης.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να συνεχίζει τη λειτουργία του με μείωση απόδοσης και ταχύτητας σε περίπτωση υπερθέρμανσης ή έλλειψης φάσης αντί να σταματά.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να έχει περίβλημα, IP20 (για ρυθμιστές στροφών ισχύος μικρότερης ή ίσης των 90KW) και IP21 (για ρυθμιστές στροφών ισχύος μεγαλύτερης των 90KW). Εναλλακτικά οι Ρυθμιστές στροφών ισχύος μικρότερης ή ίσης των 90KW θα μπορούν να διατεθούν με περιβλήματα προστασίας IP55 ή IP66, με ενσωματωμένους διακόπτες ισχύος στην είσοδο, ενώ οι ρυθμιστές στροφών ισχύος μεγαλύτερης των 90KW, θα μπορούν να διατεθούν με περίβλημα προστασίας IP54 με ενσωματωμένους διακόπτες και ασφάλειες ισχύος στην είσοδο.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να:

- είναι σε θέση να αποδίδει ροπή εκκίνησης μέχρι 135% της ονομαστικής ροπής του για 0,5 sec καθώς και 110% της ονομαστικής ροπής του για 1 min.
- είναι ικανός να λειτουργεί συνεχώς στο ονομαστικό φορτίο με μεταβολές της τάσεως τροφοδοσίας +/- 10% και της συχνότητας τροφοδοσίας +4/-6%. (Η τροφοδοσία ισχύος του ρυθμιστή στροφών θα πρέπει να είναι ελεγμένη σύμφωνα με το IEC61000-4-28, 50Hz +4/-6%).

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- έχει βαθμό απόδοσης μεγαλύτερο ή ίσο από 97%.
- είναι ικανός να λειτουργεί συνεχώς χωρίς μείωση της απόδοσής του στο ονομαστικό φορτίο σε θερμοκρασία 45°C και σε θερμοκρασίες από 46°C έως 55 °C με μείωση της απόδοσης του.
- διορθώνει αυτόματα την τάση εξόδου κατά τη διάρκεια διακυμάνσεων της τροφοδοσίας +/- 10% για να αποτρέψει την απώλεια ροπής και μεταβολών των στροφών κατά τη λειτουργία του κινητήρα.
- διορθώνει αυτόματα τη συχνότητα και την τάση για να διατηρεί σταθερή ταχύτητα κινητήρα στο +/- 0.5% των ονομαστικών στροφών. Η ακρίβεια θα πρέπει να διατηρείται σε εύρος ταχύτητας και φόρτισης από 10% σε 100% χωρίς τη χρήση ελέγχου κλειστού βρόχου.
- να διαθέτει προστασία από διάβρωση των ηλεκτρονικών πλακετών του, τουλάχιστον της κατηγορίας Class 3C3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 721-3-3.
- περιορίζει τα αρμονικά ρεύματα στην τροφοδοσία με αυτεπαγωγές (2 ενσωματωμένα πηνία) στο ενδιάμεσο DC κύκλωμα του ρυθμιστή.

Οι ρυθμιστές πρέπει να περιλαμβάνουν ενσωματωμένα πηνία στο ενδιάμεσο κύκλωμά τους (DC chokes) και να είναι συμβατοί με τα πρότυπα EN-61000-3-2, EN61000-3-12, ώστε η συνολική παραμόρφωση του ρεύματος στην τροφοδοσία στο μέγιστο φορτίο, να περιορίζεται στο THiD <45%.

Οι ρυθμιστές που δεν περιλαμβάνουν ενσωματωμένα πηνία κατά των αρμονικών, θα πρέπει να παραδωθούν με εξωτερικά τριφασικά πηνία. Τα πηνία αυτά θα πρέπει να συνδεθούν σε κάθε φάση της τροφοδοσίας και θα πρέπει να έχουν ελάχιστη σύνθετη αντίσταση 5%.

Τα πηνία θα πρέπει να βρίσκονται μέσα σε μεταλλική κατασκευή με τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον ρυθμιστή. Σε περίπτωση που προσφέρονται εξωτερικά πηνία καταστολής αρμονικών, οι προμηθευτές θα πρέπει να αναφέρουν το ποσοστό της πτώσης τάσης πάνω στα πηνία σε πλήρες φορτίο και να ενημερώνουν πως τα υπόλοιπα λειτουργικά στοιχεία του ρυθμιστή (ρεύμα εξόδου, τάση εξόδου, ποσοστό υπερφόρτισης κ.α.) επηρεάζονται από την χαμηλότερη τάση εισόδου, καθώς η συγκεκριμένη μόνιμη πτώση τάσης θα γίνεται πλέον της αναμενόμενης πτώσης τάσης 10% λόγω της παροχής της ΔΕΗ.

Σε περίπτωση που προσφέρονται εξωτερικά πηνία καταστολής αρμονικών, οι προμηθευτές θα πρέπει να αναφέρουν το ποσοστό της πτώσης τάσης πάνω στα πηνία σε πλήρες φορτίο και να ενημερώνουν πως ο ρυθμιστής θα αντιδρά στην χαμηλότερη τάση.

Ο ρυθμιστής στροφών καθώς και τα πρόσθετα πηνία θα πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω πρότυπα:

- EN 61800-3 (IEC 61800-3): Low frequency immunity
- IEC 61000-2-4: Harmonics, Voltage variations and fluctuations, Voltage unbalance, Frequency variations



- IEC 60146-1-1: Commutation notches
- IEC 61000-2-4: IEC/EN61000-4-11: Voltage dips and short interruptions
- EN 61800-3/A11 (IEC 61000-3): Low frequency emission
- EN 61000-3-2 (IEC 61000-3-2): Harmonics ( $I \leq 16A$ )
- EN 61000-3-12 (IEC 61000-3-12): Harmonics ( $I > 16A$ )

Ο ρυθμιστής θα πρέπει επίσης, να ακολουθεί την οδηγία IEC 6034-17 για τον ρυθμό μεταβολής (dV/dt) και την αιχμή της τάσης ( $V_{peak}$ ) εξόδου.

Αν δεν το πληροί, θα πρέπει να προσφερθούν πρόσθετα εξωτερικά φίλτρα du/dt που θα μειώνουν τις αιχμές τάσης στα όρια της οδηγίας IEC 6034-17.

Σε περίπτωση που προσφέρονται εξωτερικά πηνία περιορισμού των αιχμών τάσης, οι προμηθευτές θα πρέπει να αναφέρουν την τιμή της αιχμής τάσης που επιτυγχάνεται με τη χρήση τους και να προσκομίσουν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να είναι συμβατός με τα πρότυπα ατρωσίας EMC

- EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): Electrostatic discharges (ESD). Ηλεκτροστατική εκκένωση από ανθρώπους
- EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): Incoming electromagnetic field radiation, amplitude modulation. Επιπτώσεις από εξοπλισμό radar και πομπών ραδιοσυχνοτήτων καθώς και από εξοπλισμό ασυρμάτων ή κινητής τηλεφωνίας.
- EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4) Burst transients. Αιχμές που προκαλούνται από ανοιγοκλεισίματα διακοπών, ρελέ, ή παρόμοιου εξοπλισμού.
- EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5) Surge transients. Αιχμές που προκαλούνται π.χ. από κεραυνό που πέφτει κοντά στις εγκαταστάσεις.
- EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6): RF Common mode: Προσομοίωση της επίδρασης από εξοπλισμό ασύρματης μετάδοσης, συνδεδεμένων μέσω καλωδίων.
- VDE 0160 class 1/2 test pulse: Mains transients. Επιπτώσεις από υψηλής ενέργειας αιχμές που προέρχονται από έκρηξη γενικής ασφάλειας, ενεργοποίηση πυκνωτών αντιστάθμισης αέργου ισχύος κ.λπ.

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να είναι συμβατός με τα διεθνή πρότυπα εκπομπών EMC για την παρακάτω κατηγορία:

- EN 55011 Class A1 και EN 61800-3 Category C2 - για 150 m θωρακισμένο καλώδιο.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Αν προσφερθούν ξεχωριστά RFI φίλτρα (όχι ενσωματωμένα), θα πρέπει να προσκομισθούν τεχνικές εκθέσεις που να δείχνουν αποτελέσματα δοκιμών με το συνδυασμό εξωτερικού φίλτρου – ρυθμιστή και να επιβεβαιώνουν τη συμβατότητα με την παραπάνω κατηγορία. Θα πρέπει επίσης να αναφέρεται ρητά και το μέγιστο μήκος του καλωδίου. Τα

εξωτερικά φίλτρα θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε μεταλλικό περίβλημα, του ίδιου βαθμού προστασίας με τον ρυθμιστή και να βρίσκονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στους ακροδέκτες τροφοδοσίας του ρυθμιστή.

Πυρήνες φερρίτη (Ferrite cores) που τοποθετούνται στα καλώδια της τροφοδοσίας δεν θεωρούνται φίλτρα RFI .

Για την διευκόλυνση της υπηρεσίας στην χωροθέτηση της εγκατάστασής τους, οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να επιτρέπουν την καλωδίωση κινητήρων σε απόσταση μέχρι 300 μέτρα.

Επίσης ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να διαθέτει τις κατάλληλες προστασίες έτσι ώστε να επιτρέπει τη σύνδεση ρελέ στην έξοδό του προς τον κινητήρα χωρίς να υπάρχει κίνδυνος βλάβης των τρανζίστορ ισχύος IGBT.

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω λειτουργίες και δυνατότητες προγραμματισμού:

- Να έχει την δυνατότητα προγραμματισμού 4 διαφορετικών προγραμμάτων λειτουργίας.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Αυτόματης Προσαρμογής Κινητήρα/ AMA (Automatic Motor Adaptation)» που εξασφαλίζει την αυτόματη προσαρμογή του, στις παραμέτρους του κινητήρα (motor inductance, resistance), χωρίς να είναι απαραίτητη η λειτουργία του κινητήρα, ώστε να αποδίδεται ο μέγιστος βαθμός απόδοσης του κινητήρα.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Αυτόματης Βελτιστοποίησης Ενέργειας» που συνεχώς προσαρμόζει την τάση εξόδου σε μειωμένο επίπεδο ώστε να αποδίδεται ο μέγιστος βαθμό απόδοσης του κινητήρα σε οποιοδήποτε μερικό φορτίο.
- Να έχει την δυνατότητα ημιαυτόματα προγραμματιζόμενης λειτουργίας αποφυγής συχνοτήτων συντονισμού.
- Να έχει την δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης, ελέγχου και συγχρονισμού με έναν κινούμενο κινητήρα (Flying start), έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή πίεση στην περίπτωση ξαφνικής βύθισης της τάσης.
- Να διαθέτει επίσης τις παρακάτω δυνατότητες ελέγχου του κινητήρα (ειδικά στις περιπτώσεις σύντομης βύθισης τάσης της παροχής) :
  - ✓ Ελεγχόμενο σταμάτημα με ράμπα καθόδου (ctrl ramp down)
  - ✓ Ελεύθερο σταμάτημα (coasting)
  - ✓ Χρήση της επιστρεφόμενης τάσης από τον κινητήρα (ο οποίος μετατρέπεται σε γεννήτρια) για την συνέχιση της κίνησής του (kinetic back up).
- Να έχει ενσωματωμένο το πρωτόκολλο επικοινωνίας MODBUS RTU χωρίς να είναι αναγκαία η προσθήκη οποιασδήποτε πρόσθετου λογισμικού ή κάρτας.
- Εφόσον απαιτηθεί μελλοντικά, να έχει την δυνατότητα (με την χρήση επιπλέον κάρτας) να συνδεθεί με δίκτυο Profibus DPV1, DeviceNet, PROFINET RT, Ethernet I/P, Modbus TCP.

- Να διαθέτει τέσσερεις ενσωματωμένους ελεγκτές PID αυτόματα ρυθμιζόμενους, 3 ζωνών, που θα επιτρέπουν τον έλεγχο της διεργασίας σε κλειστό βρόχο. Οι ελεγκτές θα λειτουργούν σε συνδυασμό με τις ρυθμίσεις της ράμπας για να επιτρέπουν την ομαλή επιτάχυνση κατά τη διάρκεια του ελέγχου. Θα περιλαμβάνει λειτουργία anti wind-up και θα προγραμματίζεται απευθείας σε μονάδες της διεργασίας, π.χ. m<sup>3</sup>/h, bar, Pa, κ.λπ.
- Οι ελεγκτές PID θα έχουν τη δυνατότητα :
  - ✓ λειτουργίας κανονικά ή αντίστροφα, ανάλογα με τη διεργασία
  - ✓ να δέχονται ανάδραση από 2 αισθητήρια. Θα πρέπει να υπολογίζεται το Μέγιστο, Ελάχιστο, Άθροισμα, Διαφορά και Μέση Τιμή των 2 σημάτων ανάδρασης.
  - ✓ να διαθέτουν επιλογή Μεγίστου – Ελαχίστου 2 ζωνών, όπου κάθε ζώνη έχει ξεχωριστή επιθυμητή τιμή.
  - ✓ να υπολογίζουν την τετραγωνική ρίζα του σήματος ανάδρασης έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεταδότης πίεσης σαν αισθητήριο μέτρησης παροχής.
  - ✓ να περιλαμβάνουν τη λειτουργία SLEEP MODE που μπορεί αυτόματα να σταματά την αντλία είτε όταν η ταχύτητά της πέφτει κάτω από μια προκαθορισμένη τιμή είτε όταν η ροή πέφτει κάτω από μια προκαθορισμένη τιμή, με σκοπό την περαιτέρω προστασία της αντλίας.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Εντοπισμός και αποφυγή της Ξηρής λειτουργίας της αντλίας /Dry pump detection» με την οποία ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να ελέγχει τις μετρήσεις συχνότητας/ ισχύος και να σταματάει την αντλία σε περίπτωση ελάχιστης κατανάλωσης ισχύος που φανερώνει ελάχιστη ή μηδενική παροχή για την προστασία της από υπερθέρμανση.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Διαδικασία Πλήρωσης αγωγών / Pipe Fill mode» κατά την οποία ο αγωγός γεμίζει με τρόπο που επιτρέπει την ελεγχόμενη πλήρωση και αποτρέπει από σπασίματα και υδραυλικά πλήγματα.
- Να έχει την δυνατότητα προγραμματισμού της αρχικής ράμπας ανόδου (initial ramp) για την γρήγορη επιτάχυνση των αντλιών στην ελάχιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα και της τελικής ράμπας καθόδου (final ramp), για την επιπλέον προστασία των κινητήρων από φαινόμενα υπερθέρμανσης, υδραυλικού πλήγματος και επιστροφής νερού.
- Να έχει την δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης του τέλους της καμπύλης των αντλιών ώστε να ανιχνεύει διαρροές και σπασίματα αγωγών και να προκαλεί έναν συναγερμό ή να σταματάει την αντλία.
- Να έχει την δυνατότητα ελέγχου του χρόνου ανόδου και καθόδου της βαλβίδας ελέγχου ώστε να χαμηλώνει την ταχύτητα της αντλίας όταν η βαλβίδα είναι έτοιμη να κλείσει, για την αποφυγή υδραυλικού πλήγματος.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Αντιστάθμιση ροής-παροχής / Flow compensation» ώστε στις περιπτώσεις τοποθέτησης του αισθητηρίου πίεσης κοντά στην αντλία, ο ρυθμιστής

στροφών να μπορεί υπολογίζοντας την καμπύλη του συστήματος από τα σήματα αναφοράς του αισθητήριου να διαμορφώνει το σήμα της πίεσης προκειμένου να διατηρείται η καμπύλη του συστήματος.

- Να διαθέτει ενσωματωμένο Έξυπνο Λογικό Ελεγκτή «Smart Logic Controller» με μετρητές, χρονοστάτες, συγκριτές και λογικές εντολές, καθιστώντας τον ρυθμιστή στροφών ένα αυτόματο ανεξάρτητο σύστημα.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Κυκλική εναλλαγή και διαδοχή βαθμίδων / Cascade Control» όπου θα μπορεί να κάνει κυκλική εναλλαγή 2 έως 3 κινητήρων αντλιών στην βασική του έκδοση με την δυνατότητα επέκτασης ελέγχου του αριθμού των κινητήρων αντλιών σε 9 με την προσθήκη ειδικής κάρτα επιλογής. Ο ενσωματωμένος ελεγκτής πρέπει να λειτουργεί με τέτοιο τρόπο ώστε, το σύνολο των αντλιών να έχουν τις ίδιες ώρες λειτουργίας εξασφαλίζοντας έτσι την ελάχιστη καταπόνηση των αντλιών.
- Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου.
- Να έχει την δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής (trending) των μεταβλητών Ισχύς, Ρεύματος, Συχνότητας εξόδου και Ταχύτητας κινητήρα, για ένα προκαθορισμένο διάστημα επιλογής του χειριστή και να καταγράφει πόσο συχνά τα στοιχεία είναι εντός των ορίων που έχει θέσει ο χειριστής, έτσι ώστε να μπορεί να γίνει ένας γρήγορος έλεγχος για την βελτιστοποίηση της λειτουργίας της εφαρμογής, χωρίς την ανάγκη χρήσης εξωτερικών καταγραφικών.
- Να διαθέτει μετρητή απόσβεσης της επένδυσης «Payback counter», έτσι ώστε να μπορεί να μετρηθεί η πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας και άρα κόστους της εφαρμογής.
- Να διαθέτει την λειτουργία “deragging”, δηλαδή να μπορεί να απελευθερώσει την αντλία από στερεά και να αποτρέπει από φραγμένες φτερωτές.
- Να διαθέτει την λειτουργία “Pre/Post Lube”, δηλαδή να μπορεί να ενεργοποιεί κάποια συσκευή ή να δίνει μία ένδειξη ότι απαιτείται συντήρηση (λίπανση) των μηχανικών μερών της αντλίας ή του αεριστήρα για την προστασία του από βλάβη και καταπόνηση.

Ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να διαθέτει αποσπώμενο χειριστήριο τεσσάρων γραμμών, IP65 με γραφική οθόνη και μενού στην Ελληνική γλώσσα, που έχει την δυνατότητα ταυτόχρονης απεικόνισης 5 διαφορετικών μετρήσεων καθώς και γραφικών παραστάσεων όλων των λειτουργικών μεγεθών (ρεύματος, συχνότητας, ισχύος, στροφών) και το οποίο θα παρέχει επίσης αναλυτικές πληροφορίες για την κατάσταση του ρυθμιστή και του κινητήρα.

Το αποσπώμενο χειριστήριο, με την γραφική οθόνη του, θα πρέπει να έχει την δυνατότητα των ακόλουθων χαρακτηριστικών και ενδείξεων:

- Επιθυμητή τιμή % του σήματος ελέγχου
- Συχνότητα σε Hz
- Ένδειξη σήματος ανάδρασης

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Ρεύμα , Amp
- Ροπή %
- Ισχύς kW
- Ενέργεια kWh
- Τάση εξόδου V
- Τάση ενδιάμεσου κυκλώματος VDC
- Θερμικό κινητήρα %
- Θερμικό ρυθμιστή %
- Κατάσταση εισόδων
- Φορά περιστροφής
- Τιμή ανάδρασης Ελεγκτή PID
- Κατάσταση ψηφιακών εισόδων
- Χρόνο λειτουργίας
- Χρόνο υπό τάση
- Μετρητή σφαλμάτων
- Ιστορικό σφαλμάτων

Το χειριστήριο θα περιλαμβάνει μνήμη στην οποία θα αποθηκεύονται οι παράμετροι του ρυθμιστή και θα μπορεί να φορτώνει και ξεφορτώνει παραμέτρους σε άλλους ρυθμιστές. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει πλήκτρα ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ / ΕΚΤΟΣ/ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ώστε να είναι δυνατός ο τοπικός χειροκίνητος έλεγχος καθώς και ο αυτόματος απομακρυσμένος έλεγχος από το BMS.

Τα πλήκτρα του χειριστηρίου θα πρέπει να φωτίζονται καθώς επίσης και θα πρέπει να υπάρχουν 6 ενδείξεις LED, ώστε να εξασφαλίζεται η εύκολη αναγνώριση της κατάστασης λειτουργίας του ρυθμιστή στροφών.

Επίσης το χειριστήριο θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής δυνατότητες:

- Γρήγορο Μενού με τις πλέον βασικές ρυθμίσεις
- Δημιουργία Προσωπικού μενού όπου μπορούν να καταχωρηθούν οι παράμετροι προγραμματισμού που επιθυμεί ο χρήστης.
- Ενεργοποίηση κωδικού (password) με επιλογές :

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- ✓ Πλήρης πρόσβασης στις παραμέτρους
- ✓ Μόνο ανάγνωσης των παραμέτρων
- ✓ Καθόλου πρόσβαση στις παραμέτρους
- Δυνατότητα ενημέρωσης για τις 10 τελευταίες αλλαγές που έγιναν στον προγραμματισμό των παραμέτρων καθώς επίσης και για όλες τις αλλαγές που έγιναν στις τιμές των παραμέτρων από τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.
- καταχώρηση των 10 πιο πρόσφατων σφαλμάτων καθώς και τιμών των βασικών μεγεθών (ρεύμα, τάση, συχνότητα) την στιγμή του κάθε σφάλματος. Επίσης η οθόνη θα πρέπει να απεικονίζει με κείμενο κατά προτίμηση στα Ελληνικά όλα τα σφάλματα. Τα παρακάτω είναι τα ελάχιστα που μπορεί να απεικονίσει :
  - ✓ Σφάλμα Ρυθμιστή
  - ✓ Υπέρταση / Υπόταση
  - ✓ Υπέρ-ρεύμα
  - ✓ Σφάλμα Γείωσης
  - ✓ Υπερθέρμανση
  - ✓ Υπερφόρτιση
  - ✓ Σφάλμα κινητήρα

Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να αναφέρει αν τα σφάλματα απεικονίζονται με κείμενο σε άλλη γλώσσα εκτός των Ελληνικών, ή μέσω ενός αριθμητικού κωδικού.

- Επίσης να περιλαμβάνει τους παρακάτω αθροιστές (totalisers) :
  - ✓ Ωρομετρητής
  - ✓ Μετρητής κιλοβατρωών

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να διαθέτει με την βασική του έκδοση ή με ενσωματωμένη επιπλέον κάρτα:

- 9 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους (NPN ή PNP) με δυνατότητα 2 από αυτές να μετατρέπονται σε ψηφιακές εξόδους, με ταχύτητα σάρωσης μικρότερη/ ίση από 2msec.
- 1 ψηφιακή είσοδο SAFE TORQUE OFF (STO). Η δυνατότητα ασφαλούς λειτουργίας STO (Safe Torque Off) θα πρέπει να πιστοποιείται με βάση τα πρότυπα ISO 13849-1 Cat3, PL d και SIL 2, σύμφωνα με το IEC 61508/IEC 62061.
- 4 προγραμματιζόμενες αναλογικές εισόδους (0-10 V DC, 2-10 V DC, 1-5 V DC και 0/4-20 mA, και τα αντίστοιχα ανάστροφά τους) με διακριτικότητα 10bit τουλάχιστον.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Είσοδο για PTC θερμίστορ, που θα χρησιμοποιείται σε περίπτωση που ο κινητήρας, του οποίου ελέγχονται οι στροφές, διαθέτει θερμίστορ προστασίας και θα σταματά τον κινητήρα όταν η αντίσταση του PTC θερμίστορ αυξάνεται πάνω από την τιμή που αντιστοιχεί σε ασφαλή λειτουργία του κινητήρα. Σε περίπτωση σφάλματος, ο ρυθμιστής θα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη μηνυμάτων το σχετικό μήνυμα.
- 2 προγραμματιζόμενες αναλογικές εξόδους για εποπτικό έλεγχο. Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα επιλογής μεταξύ 0-20 mA και 4-20 mA. Οι προγραμματιζόμενες εξόδους θα αναμεταδίδουν τουλάχιστον την τιμή των στροφών, του ρεύματος και της ροπής.
- 2 προγραμματιζόμενα ρελέ για παρακολούθηση του ρυθμιστή από απόσταση. Κατ'ελάχιστο θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού στις καταστάσεις : ready ( ρυθμιστής σε ετοιμότητα), Run (λειτουργία), alarm (σφάλμα ρυθμιστή). Οι επαφές θα πρέπει να έχουν δυνατότητα για φορτίο 2A, στα 240 V AC.
- 2 επιπλέον προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους NPN / PNP push pull.

Όλες οι παραπάνω αναφερόμενες εισοδοί – έξοδοι θα πρέπει να καταλήγουν σε αποσπώμενη κλεμοσειρά με ελατήρια για την εύκολη σύνδεσή τους.

Όλες οι αναλογικές και ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι θα πρέπει να είναι γαλβανικά απομονωμένες μεταξύ τους και από την τροφοδοσία και θα πρέπει να αντέχουν μια τάση ελέγχου 2.15 KV DC για 1 sec. Για λόγους ασφαλείας, θα γίνουν αποδεκτοί μόνο ρυθμιστές που έχουν ενσωματωμένη γαλβανική απομόνωση.

- Το εσωτερικό τροφοδοτικό για την τροφοδότηση των ψηφιακών εισόδων θα πρέπει να έχει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει 2 θύρες επικοινωνίας :

- Μία θύρα USB για προγραμματισμό της συσκευής χωρίς χρήση εξωτερικού μετατροπέα
- Μία σειριακή θύρα RS485 για update λογισμικού ή προγραμματισμό της συσκευής ή επικοινωνία μέσω ενσωματωμένου πρωτοκόλλου Modbus RTU με συστήματα τηλεμετρίας / τηλε-ελέγχου.

και να παραδίδεται με το κατάλληλο λογισμικό προγραμματισμού σε περιβάλλον Windows και καλώδιο επικοινωνίας για παρακολούθηση όλων των σημάτων λειτουργίας και ελέγχου. Το λογισμικό θα επιτρέπει την αλλαγή παραμέτρων των ρυθμιστών με μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή και αντίστροφα. Το πρόγραμμα και τα στοιχεία των ρυθμιστών θα μπορούν να αποθηκεύονται σε ηλεκτρονική μορφή.

Σε περίπτωση όπου ο ρυθμιστής δεν διαθέτει θύρα USB, θα πρέπει να προσφερθούν πέντε μετατροπείς RS485 σε USB για το προσωπικό που θα είναι αρμόδιο για την συντήρηση των εγκατεστημένων ρυθμιστών.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να περιλαμβάνει ηλεκτρονική θερμική προστασία υπερφόρτισης όπου ο χρόνος ενεργοποίησης της προστασίας εξαρτάται από τη συχνότητα λειτουργίας του κινητήρα, το ρεύμα του κινητήρα, τον χρόνο λειτουργίας και το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα. Η

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

συσκευή θα τροποποιεί αυτόματα τον χρόνο ενεργοποίησης του σφάλματος λαμβάνοντας υπόψη τη λειτουργία σε χαμηλές ταχύτητες. Σε περίπτωση σφάλματος ο ρυθμιστής θα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη μηνυμάτων το σχετικό μήνυμα.

Ο ρυθμιστής θα διακόπτει με ασφάλεια τη λειτουργία του κάτω από τις παρακάτω συνθήκες, θα ενεργοποιεί το ρελέ σφάλματος και θα απεικονίζει με κείμενο το αντίστοιχο σφάλμα:

- Υπέρταση
- Υπερθέρμανση
- Υπόταση
- Υπερφόρτιση
- Υπέρ-ρεύμα
- Σφάλμα κινητήρα
- Σφάλμα Γείωσης
- Σφάλμα ρυθμιστή

Ο ρυθμιστής δεν πρέπει να καταστρέφεται από βραχυκύκλωμα ή σφάλμα γείωσης, ούτε από ανοιγοκλείσιμο ρελέ στην έξοδό του.

Ο ρυθμιστής στροφών θα παρέχει τη δυνατότητα αυτόματου και χειροκίνητου reset (επαναφορά από σφάλμα). Το αυτόματο reset θα λειτουργεί μόνο σε υπέρ-ρεύμα, υπέρταση ή υπόταση. Στο αυτόματο reset θα υπάρχει προγραμματιζόμενη επιλογή μέχρι 10 προσπαθειών reset ανά σφάλμα πριν ο ρυθμιστής σταματήσει τη λειτουργία και δώσει τη δυνατότητα μόνο για χειροκίνητο reset. Ο χρόνος επανεκκίνησης μετά από σφάλμα στην αυτόματη λειτουργία θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενος. Για λόγους ασφαλείας ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει λειτουργία κλειδώματος του reset σε περίπτωση που ο ρυθμιστής παρουσιάζει σημαντικό πρόβλημα.

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Οδηγίες ηλεκτρικής εγκατάστασης των ρυθμιστών στροφών (απαιτούμενες διατομές καλωδίων, ασφάλειες εισόδου, κλπ.,)
- Πιστοποιητικό CE ( Low voltage directive, EMC directive) και πιστοποιήσεις συμμόρφωσης σύμφωνα με τα ανωτέρω προδιαγραφόμενα πρότυπα.
- Βεβαίωση MTBF για τους προσφερόμενους ρυθμιστές (average, 60% CL) μεγαλύτερο από 180.000 ώρες
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015



- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα.
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.9.Μετρητές παροχής φλωντζωτοί τροφοδοσίας ρεύματος**

Στους σταθμούς τύπου ΤΣΕ θα εγκατασταθούν μετρητές παροχής τροφοδοσίας ρεύματος. Οι μετρητές παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικοί, τύπου γραμμής με φλάντζες ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του αγωγού και την κλίμακα της παροχής. Η αρχή λειτουργίας των μετρητών θα είναι ο Νόμος του Faraday για την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, βασιζόμενη στο παλμικό συνεχές μαγνητικό πεδίο και σε d.c. τεχνικές παλμών (d.c. pulse techniques). Επίσης οι μετρητές παροχής θα είναι σχεδιασμένοι για χαμηλή κατανάλωση (low-energy design) με αυτόματη μηδενική αντιστάθμιση (automatic zero compensation).

Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς των μετρητών παροχής θα είναι είτε τοποθετημένοι μαζί με το σώμα (αισθητήρας) του μετρητή παροχής (compact installation), είτε απομακρυσμένα από το σώμα του μετρητή παροχής, εντός ερμαρίου τύπου πίλαρ ή εντός τοπικού ηλεκτρολογικού πίνακα, και θα συνδέονται μέσω καλωδίων (remote installation). Στην πρώτη περίπτωση (compact installation) ο μετρητής (συνδυασμός αισθητήρα και μετατροπέα) θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP67 σύμφωνα με IEC 60529. Σε περίπτωση απομακρυσμένης τοποθέτησης του μετατροπέα, το σώμα του μετρητή παροχής θα τοποθετηθεί εντός φρεατίου το οποίο πιθανόν να πλημμυρίσει. Για το λόγω αυτό το σώμα (αισθητήρας) του μετρητή παροχής θα πρέπει πάντα να διαθέτει βαθμό προστασίας IP68 και ο μετατροπέας θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP67.

Στην περίπτωση της remote installation οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηρίου-(σώμα) και ηλεκτρονικού μετατροπέα θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων διπλής θωράκισης, έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών, τα οποία θα εξασφαλίζουν την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες σε απόσταση τουλάχιστον 150 μέτρων.

Η εγκατάσταση των μετρητών παροχής θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης και η συμπεριφορά τους από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού, με βάση τις προδιαγραφές που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Για το λόγο αυτό ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει υποχρεωτικά με την προσφορά του την απαραίτητα δήλωση συμμόρφωσης (CE) του προϊόντος που προσφέρει, που θα αναφέρει τη συμμόρφωση με τα πρότυπα που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, που θα πρέπει να είναι τα παρακάτω ή ισοδύναμα:

- EN 55011 Radiated Emissions (Class B Group 1)
- EN 55011 Powerline Conduction (Class B Group 1)
- EN 61000-4-2 ESD

- EN 61000-4-3 + A1:2008 Radiated RF Immunity
- EN 61000-4-4 Electrical Fast Transients/Bursts
- EN 61000-4-5 Voltage Surges
- EN 61000-4-6 Conducted RF Fields
- EN 61000-4-11 Voltage Dips and Interruptions
- EN 61010-1:2001 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement & Laboratory use

Είναι απαραίτητο τα στοιχεία του αισθητηρίου και μετατροπέα με όλες τις εργοστασιακές ρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης κ.τ.λ.) και του τεχνικού (εύρος μέτρησης, τιμή ογκομέτρησης ανά παλμό κ.τ.λ.) να αποθηκεύονται σε εσωτερική μνήμη που δεν απαιτεί μπαταρία. Ο εξοπλισμός θα μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα, δηλαδή θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία επί τόπου χωρίς να απαιτείται βοηθητικός εξοπλισμός δοκιμών ή λογισμικό ή την παρουσία εξειδικευμένου προσωπικού. Αν υπάρχει τέτοια απαίτηση εξοπλισμού ή / και λογισμικού τότε ο διαγωνιζόμενος πρέπει να δηλώσει αναλυτικά τον εξοπλισμό και το λογισμικό που απαιτείται στην προσφορά του.

Ως αποτέλεσμα της αποθήκευσης των παραμέτρων σε εσωτερική μνήμη θα είναι δυνατόν η αλλαγή του μετατροπέα ή του αισθητήριου επί τόπου χωρίς να απαιτείται βοηθητικός εξοπλισμός δοκιμών ή λογισμικό ή την παρουσία εξειδικευμένου προσωπικού και χωρίς την ανάγκη να ο χρήστης να πραγματοποιήσει την εισαγωγή παραμέτρων εκ νέου.

Τα σώματα των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών θα συνδέονται στο δίκτυο μέσω φλάντζων κατάλληλης διάτρησης, ανάλογα με την ονομαστική τους πίεση, που θα διαθέτουν στα άκρα τους. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το EN1092-1. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων θα είναι 16 bar ή 40 bar κατά περίπτωση σύμφωνα με την επιμέτρηση κάθε ΤΣΕ.

Τα πηνία διέγερσης θα εφάπτονται εσωτερικά στην επιφάνεια επένδυσης του αισθητήρα. Η εσωτερική επένδυση του αισθητήρα θα είναι EPDM, NBR, PTFE, PP ή άλλο ανάλογο ελαστικό, εγκεκριμένο από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης (π.χ. WRAS, ACS, UL, NSF) για εφαρμογή σε πόσιμο νερό. Το υλικό κατασκευής του αισθητηρίου θα είναι carbon steel ή χάλυβας τουλάχιστον AISI 316 ενώ ολόκληρο το σώμα θα έχει εξωτερική επικάλυψη αντιδιαβρωτικής εποξεικής βαφής, ελάχιστου πάχους 70 μm.

Το υλικό των ηλεκτροδίων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, Hastelloy 'C', τιτάνιο ή παρόμοιο, εγκεκριμένο για πόσιμο νερό και κατάλληλο για συγκεντρώσεις χλωρίου 2 mg/l εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Στην περίπτωση της εγκατάστασης απομακρυσμένου τύπου, ο βαθμός προστασίας του αισθητήρα θα είναι IP 68 ελεγμένη κάτω από στήλη ύδατος τουλάχιστον 7 μέτρων και κατάλληλα για συνεχή βύθιση καθώς και υπόγεια εγκατάσταση χωρίς φρεάτιο (buriable) σε

βάθος 5 μέτρων. Τα παραπάνω θα πρέπει να αναφέρονται σαφώς στην πρόσφορα του διαγωνιζόμενου καθώς και στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια που θα υποβάλει.

Θα χρησιμοποιηθεί ένας μετατροπέας παλμικού συνεχούς μαγνητικού πεδίου ο οποίος θα πρέπει να εντάσσεται εύκολα σε σύστημα τηλεμετρίας με την χρήση κατάλληλων συνδέσεων και θα τοποθετηθεί εντός των ηλεκτρικών πινάκων αυτοματισμού.

Ο μετατροπέας θα διαθέτει ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού, όταν αυτός είναι άδειος (empty pipe detection) καθώς και επαφή ελεύθερης τάσης μέσω της οποίας θα μπορεί δίνεται μήνυμα προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου. Επίσης θα διαθέτει ξεχωριστή ένδειξη για την αναγγελία σφαλμάτων όταν αυτά ανιχνεύονται από τα αυτοδιαγνωστικά του μετατροπέα. Η ανίχνευση της κατάστασης “κενός αγωγός” θα πρέπει να είναι δυνατή σε απόσταση έως και 150 μέτρων.

Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα προγραμματισμού και χειρισμού χωρίς την αναγκαιότητα χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή. Μέσω της οθόνης ενδείξεων θα πρέπει να γίνεται η πλήρης παραμετροποίηση του οργάνου και η επιλογή όλων των παραμέτρων, όπως γλώσσα επικοινωνίας, μονάδες μέτρησης, τρόπος αναγραφής ενδείξεων κλπ.

Οι μετατροπείς θα έχουν τη δυνατότητα της μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις και θα διαθέτουν μία αναλογική έξοδο και τουλάχιστον δύο ψηφιακή επαφές. Κάθε μετατροπέας θα φέρει ενσωματωμένη φωτιζόμενη αλφαριθμητική οθόνη ικανών γραμμών και πληκτρολόγιο. Η οθόνη θα είναι πλήρως προγραμματιζόμενη, π.χ. η πρώτη γραμμή της οθόνης απεικονίζει την τρέχουσα παροχή σε m<sup>3</sup>/h ή l/s ή τη συνολική ροή, ενώ οι υπόλοιπες γραμμές θα μπορούν να προγραμματιστούν ανάλογα με τις απαιτήσεις του τελικού χρήστη δίνοντας πληροφορίες και μηνύματα (π.χ. ρυθμίσεις οργάνου, σφάλμα μετρητή).

Σε περίπτωση σφάλματος, ο μετατροπέας θα απεικονίζει τους κωδικούς σφαλμάτων με συνοπτική περιγραφή σύμφωνα με το πρότυπο NAMUR NE107 και ευανάγνωστες προτάσεις για την διόρθωσή τους. Επίσης θα προβλέπεται διαδικασία πρόσβασης μέσω κωδικού ασφαλείας για να αποτρέπεται η μη εξουσιοδοτημένη αλλαγή των προκαθορισμένων παραμέτρων.

Η οθόνη του μετατροπέα θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Εμφάνιση στιγμιαίας ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις),
- Εμφάνιση αθροιστικής ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Εμφάνιση της διαφοράς στην αθροιστική ροή για τις δύο διευθύνσεις
- Πληροφορίες διάγνωσης
- Συνθήκες κενού αγωγού
- Γράφημα παροχής σε μορφή μπάρας

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετρητή είναι :

- Ακρίβεια (μετατροπέα & αισθητηρίου):  $\pm 0,25\% \pm 1\text{mm/s}$  ή καλύτερη (στις δύο κατευθύνσεις) επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής. Πιστοποίηση ακρίβειας OIML R49 Class 1
- Λόγος R - turndown (=  $Q3/Q1$ )  $\geq 200$  σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/ΕΕ ή τη νεότερη MID 2014/32/ΕΕ.
- Προσαρμογή: Απομακρυσμένη (remote) ή τοπική (compact). Ελάχιστη βαθμό προστασίας IP67. Στην περίπτωση εγκατάστασης απομακρυσμένου τύπου ο βαθμός προστασίας του αισθητήρα θα είναι IP68. Ο βαθμός IP68 θα είναι εργοστασιακός και όχι με τη μορφή kit που εφαρμόζεται κατά την θέση σε λειτουργία.
- Περιβλήμα: Με τοπική οθόνη και πληκτρολόγιο
- Αριθμός αναλογικών εξόδων: τουλάχιστον 1 αναλογική έξοδος 4 -20 mA με πρωτόκολλο HART
- Αριθμός ψηφιακών εξόδων: τουλάχιστον 2
- Γαλβανική απομόνωση: Σε όλες τις εξόδους
- Δυνατότητα εξόδου τύπου bus (Modbus, Profibus)
- Τροφοδοσία: 230 V AC +/- 10%, 50-60 Hz
- Θερμοκρασίες λειτουργίας περιβάλλοντος: Κατ' ελάχιστον -20°C ως 60°C
- Να διαθέτει ρυθμιζόμενα όρια για την ροή.
- Να συγκρατεί τα σήματα εξόδου για ρυθμιζόμενο χρόνο.
- Να διαθέτει δυο ανεξάρτητους αθροιστές (totalizers) για την παρακολούθηση και απομνημόνευση του συνολικού όγκου του νερού.
- Να παρέχει αυτόματα αυτοδιαγνωστικά με την έναρξη λειτουργίας και συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργίας. Οι έλεγχοι αυτοί θα έχουν έγκριση τύπου OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale) R49 τύπου P . Η παρουσία μίας κατάστασης σφάλματος θα προκαλεί την λειτουργία αναμετάδοσης του σφάλματος. Η λειτουργία θα είναι ασφαλής από σφάλμα με την επαφή κλειστή κατά την διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και ανοιχτή σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής της τροφοδοσίας. Κάθε σφάλμα θα συνοδεύεται από συνοπτική περιγραφή σύμφωνα με το πρότυπο NAMUR NE107 .
- Για την εγκατάσταση του μετρητή δεν θα απαιτούνται ευθύγραμμα τμήματα περισσότερα από 5 διάμετροι (5XDN) πριν το παροχόμετρο και 3 διάμετροι (3XDN) μετά από αυτό. Θα υπάρξει η προαιρετική δυνατότητα επιλογής μετρητή που δεν απαιτεί καθόλου ευθύγραμμα τμήματα και ο προσφέρων θα προσκομίσει το τεχνικό φυλλάδιο που αναφέρει αυτή τη δυνατότητα.

Ο προγραμματισμός του μετατροπέα θα γίνεται από το πληκτρολόγιό του με δυνατότητα αλλαγής παραμέτρων.

Οι δοκιμές βαθμονόμησης του εργοστασίου θα γίνουν με τα πρότυπα του κατασκευαστή και θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον 3 σημεία, εκτός εάν οριστεί διαφορετικά. Ο μετρητής θα παραδοθεί με βαθμονόμηση από το εργοστάσιο κατασκευής. Το εργοστάσιο κατασκευής πρέπει να διαθέτει εργαστήριο πιστοποίησης EN17025.

Η ακρίβεια μέτρησης του μετρητή παροχής θα πρέπει να είναι επαληθεύσιμη, με την ελάχιστη «όχληση» και χωρίς την ανάγκη μετακίνησης του μετρητή από τον αγωγό (verification in situ) ή την αποσύνδεση του μετατροπέα. Κατά την διάρκεια της επαλήθευσης δεν θα διακόπτεται η μέτρηση της παροχής. Για τους ηλεκτρομαγνητικούς μετρητές παροχής θα πρέπει απαραίτητως να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου ενός αριθμού παραμέτρων χωρίς να απαιτείται η απομάκρυνσή τους από το δίκτυο, μέσω κατάλληλου εξωτερικού εξοπλισμού ή/και λογισμικού (verificator). Οι παράμετροι αυτοί αφορούν στον πλήρη έλεγχο του ηλεκτρομαγνητικού μετρητή και των καλωδιώσεών του, ανίχνευση καλωδίου ανοιχτού ή κλειστού κυκλώματος, στον έλεγχο των μαγνητικών ιδιοτήτων του αισθητηρίου, καθώς και στη γραμμικότητα των μετρήσεων και στη ρύθμιση του μηδενός, τους βασικούς ελέγχους του εξοπλισμού, κλίμακα, λανθασμένοι παράμετροι και τα λοιπά. Επίσης, θα παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου των εξόδων του μετρητή παροχής.

Όλα τα παραπάνω θα πιστοποιούνται με την έκδοση κατάλληλου πιστοποιητικού επαλήθευσης το οποίο θα εκδίδεται μόνο για τους μετρητές παροχής που πέρασαν τους ελέγχους και τα αποτελέσματα των οποίων δεν παρουσίασαν διαφοροποίηση μεγαλύτερη από 1% σε σύγκριση με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις των μετρητών παροχής. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα ενός τέτοιου πιστοποιητικού θα δοθεί με την προσφορά. Με τη χρήση τέτοιου εξοπλισμού ή/και λογισμικού (verificator) δίνεται η δυνατότητα ελέγχου του συστήματος in situ χωρίς την ανάγκη να αφαιρεθεί από το δίκτυο του νερού.

Όπου λόγου της χαμηλής παροχής δεν ικανοποιείται την απαίτηση της προδιαγραφής για 0,25% ακρίβεια, τότε ο Διαγωνιζόμενος θα προτείνει εναλλακτικά μεγέθη ή μεθόδους για να αυξήσει την ακρίβεια. Η χρήση συστολών είναι αποδεκτή αρκεί να δικαιολογείται επαρκώς από τον Διαγωνιζόμενο. Επίσης είναι αποδεκτή η χρήση μετρητών παροχής ειδικής κατασκευής με ενσωματωμένες συστολές. Ο Διαγωνιζόμενος θα προτείνει τη βέλτιστη τεχνικο-οικονομικά μέθοδο η οποία προκαλεί την ελάχιστη ενόχληση στη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό EN17025 του οίκου κατασκευής
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015

- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα.
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.10. Μετρητές Παροχής φλαντζωτοί τροφοδοσίας μπαταρίας**

Οι μετρητές παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικοί, τύπου γραμμής με φλάντζες ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του σωλήνα και την κλίμακα της παροχής. Η αρχή λειτουργίας των μετρητών θα είναι ο Νόμος του Faraday για την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, βασισμένη στο παλμικό συνεχές μαγνητικό πεδίο και σε d.c. τεχνικές παλμών (d.c. pulse techniques). Επίσης οι μετρητές παροχής θα είναι σχεδιασμένοι για χαμηλή κατανάλωση (low-energy design).

Τα ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα αυτής της κατηγορίας θα είναι αυτόνομα καλωδιακών υποδομών και παροχής ρεύματος, καθώς θα τροφοδοτούνται από εσωτερική μπαταρία.

Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς των μετρητών παροχής τροφοδοσίας μπαταρίας θα είναι είτε τοποθετημένοι μαζί με το σώμα (αισθητήρα) του μετρητή παροχής (compact installation), είτε απομακρυσμένα από το σώμα του μετρητή παροχής, εντός ερμαρίου τύπου πύλαρ ή εντός τοπικού ηλεκτρολογικού πίνακα, και θα συνδέονται μέσω καλωδίων (remote installation). Όλες οι συνδέσεις θα είναι απόλυτα στεγανές, έτσι ώστε να διασφαλίζεται προστασία κατ' ελάχιστον IP67 του μετατροπέα και IP68 για τον αισθητήρα. Το σώμα (αισθητήρα) του μετρητή παροχής μπορεί να τοποθετηθεί εντός φρεατίου το οποίο πιθανόν να πλημμυρίσει. Για το λόγω αυτό το σώμα (αισθητήρα) του μετρητή παροχής θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP 68 ελεγμένη κάτω από στήλη ύδατος τουλάχιστον 10 μέτρων και κατάλληλα για συνεχή βύθιση καθώς και υπόγεια εγκατάσταση χωρίς φρεάτιο (buriable) σε βάθος 5 μέτρων. Τα παραπάνω θα πρέπει να αναφέρονται σαφώς στην πρόσφορα του διαγωνιζόμενου καθώς και στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια που θα υποβάλει.

Η εγκατάσταση τύπου compact θα προτιμάται για λόγους οικονομίας ενέργειας, αλλά στην περίπτωση της εγκατάστασης τύπου remote οι συνδέσεις μεταξύ αισθητήριου-(σώμα) και ηλεκτρονικού μετατροπέα θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων διπλής θωράκισης έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών, τα οποία θα εξασφαλίζουν την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες σε απόσταση τουλάχιστον 100 μέτρων.

Το προδιαγεγραμμένο εύρος παροχής θα μετριέται με ακρίβεια, της τάξης του +/- 0.5 % της μέτρησης παροχής.

Η εγκατάσταση των μετρητών παροχής θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης και η συμπεριφορά τους από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού, με βάση τις προδιαγραφές που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Για το λόγο αυτό ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει υποχρεωτικά με την προσφορά του την απαραίτητα δήλωση συμμόρφωσης (CE) του προϊόντος που προσφέρει, που θα αναφέρει τη συμμόρφωση με τα πρότυπα που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, που θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τα παρακάτω ή ισοδύναμα:

- Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU (Harmonized standard EN61010-1:2010)
- Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU (Harmonized standard EN61326-1:2013)

Ο εξοπλισμός θα μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα, δηλαδή θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία επί τόπου χωρίς να απαιτείται βοηθητικός εξοπλισμός δοκιμών ή λογισμικό. Αν υπάρχει τέτοια απαίτηση εξοπλισμού ή / και λογισμικού τότε ο διαγωνιζόμενος πρέπει να δηλώσει αναλυτικά τον εξοπλισμό και το λογισμικό που απαιτείται.

Τα σώματα (αισθητήρια) των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών θα συνδέονται στο δίκτυο μέσω φλαντζών κατάλληλης διάτρησης ανάλογα με την ονομαστική τους πίεση, που θα διαθέτουν στα άκρα τους. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το EN 1092-1. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων θα είναι 16 Bar ή 40 bar κατά περίπτωση σύμφωνα με την επιμέτρηση κάθε ΤΣΕ./ ΤΣΕΠ. Θα μπορούν να τοποθετηθούν χωρίς ευθύγραμμα τμήματα ανάντη και κατόντη του σημείου τοποθέτησης (OD:OD) και θα υποβληθεί το τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή που θα το αναφέρει, καθώς και το πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EE (MID).

Η εσωτερική επένδυση του αισθητήρα θα είναι EPDM, NBR, PTFE ή άλλο ανάλογο ελαστικό, εγκεκριμένο από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης για εφαρμογή σε πόσιμο νερό. Η καταλληλότητα του υλικού επένδυσης θα πιστοποιείται από τον ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης μέσω πιστοποιητικού καταλληλότητας το οποίο θα πρέπει να υποβληθεί με τη προσφορά. Το υλικό κατασκευής των φλαντζών σύνδεσης του αισθητηρίου θα είναι carbon steel ή χάλυβας ενώ ολόκληρο το σώμα θα έχει εξωτερική επικάλυψη αντιδιαβρωτικής εποξεικής βαφής ελάχιστου πάχους 70 μm.

Το υλικό των ηλεκτροδίων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, Hastelloy 'C', τιτάνιο ή παρόμοιο, κατάλληλο για πόσιμο νερό και κατάλληλο για συγκεντρώσεις χλωρίου 2 mg/l εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά. Ο βαθμός προστασίας του αισθητήρα θα είναι IP 68 ελεγμένη κάτω από στήλη ύδατος τουλάχιστον 10 μέτρων και κατάλληλα για συνεχή βύθιση καθώς και υπόγεια εγκατάσταση χωρίς φρεάτιο (buriable) σε βάθος 5 μέτρων.

Οι μετρητές παροχής θα μπορούν να παραδοθούν με ενσωματωμένο αισθητήρα πίεσης και θα υποβληθεί το τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή που θα το αναφέρει. Θα διαθέτουν ενσωματωμένο καταγραφικό τιμών στο οποίο θα καταγράφονται οι τιμές παροχής και τις τιμές της πίεσης σε περίπτωση που διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήρα πίεσης.

Η μπαταρία δεν θα είναι ειδικού τύπου, θα είναι τυποποιημένου εμπορικού τύπου και δεν θα απαιτείται η αποστολή του μετρητή στο εργοστάσιο για την αλλαγή της μπαταρίας. Η αλλαγή θα πραγματοποιείται εύκολα, χωρίς την ανάγκη μετακίνησης του μετρητή από τον αγωγό (in situ).

Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα έχουν τη δυνατότητα προγραμματισμού και χειρισμού. Οι μετατροπείς θα έχουν δυνατότητα της μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις. Κάθε μετατροπέας θα φέρει ενσωματωμένη αλφαριθμητική οθόνη. Η οθόνη θα απεικονίζει την τρέχουσα παροχή σε m<sup>3</sup>/h ή l/s, τη συνολική ροή, κατεύθυνση ροής, και κατάσταση της μπαταρίας. Ο μετατροπέας θα διαθέτει ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού όταν αυτός είναι άδειος (empty pipe detection). Επίσης θα διαθέτει ένδειξη για την αναγγελία σφαλμάτων όταν αυτά ανιχνεύονται από τα αυτοδιαγνωστικά του μετατροπέα. Σε περίπτωση

όπου ο μετατροπέας σήματος τοποθετείται σε απόσταση από τον αισθητήρα θα πρέπει η ανίχνευση της κατάστασης “κενός αγωγός” να είναι δυνατή σε απόσταση έως και 100 μέτρων.

Η οθόνη θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Εμφάνιση στιγμιαίας ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Εμφάνιση αθροιστικής ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Εμφάνιση της διαφοράς στην αθροιστική ροή για τις δύο διευθύνσεις
- Πληροφορίες διάγνωσης
- Συνθήκες κενού αγωγού

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα είναι:

- Ακρίβεια (μετατροπέα & αισθητηρίου):  $\pm 0,5\%$  επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής ή καλύτερη
- Εύρος: Λόγος R ( $=Q3/Q1$ )  $\geq 160$  σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/EE και OIML R 49:2006
- Προσαρμογή: Απομακρυσμένη η τοπική
- Περιβλημα μετατροπέα: Με τοπική οθόνη
- Αριθμός ψηφιακών εξόδων: 2. Εναλλακτικά θα υπάρχει η δυνατότητα επικοινωνίας τύπου bus (Modbus ή ισοδύναμο) για την μεταφορά των μετρήσεων ψηφιακά.
- Τροφοδοσία: Εσωτερική μπαταρία με διάρκεια έως 10 ετών
- Θερμοκρασίες λειτουργίας: Κατ' ελάχιστον  $-10 \dots +50^{\circ}\text{C}$
- Να διαθέτει ρυθμιζόμενα όρια για την ροή.
- Να διαθέτει δυο ανεξάρτητους αθροιστές (totalizers) για την παρακολούθηση και απομνημόνευση του συνολικού όγκου του νερού.
- Να παρέχει αυτόματα αυτοδιαγνωστικά με την έναρξη λειτουργίας και συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργίας.

Οι δοκιμές βαθμονόμησης του εργοστασίου θα γίνουν με τα πρότυπα του κατασκευαστή και θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον 3 σημεία, εκτός εάν οριστεί διαφορετικά. Ο μετρητής θα παραδοθεί με βαθμονόμηση από το εργοστάσιο κατασκευής και το εργαστήριο του εργοστασίου θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο EN17025.

Η βαθμονόμηση του μετρητή παροχής θα πρέπει να είναι επαληθεύσιμη, με την ελάχιστη «όχληση» και χωρίς την ανάγκη μετακίνησης του μετρητή από τον αγωγό. Για τους ηλεκτρομαγνητικούς μετρητές παροχής θα πρέπει απαραίτητως να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου ενός αριθμού παραμέτρων χωρίς να απαιτείται η απομάκρυνσή τους από το δίκτυο,



μέσω κατάλληλου εξωτερικού εξοπλισμού (verificator). Οι παράμετροι αυτοί αφορούν στον πλήρη έλεγχο της μόνωσης του συστήματος του ηλεκτρομαγνητικού μετρητή και των καλωδιώσεών του, στον έλεγχο των μαγνητικών ιδιοτήτων του αισθητηρίου, στον έλεγχο του κέρδους του ηλεκτρονικού μετατροπέα καθώς και στη γραμμικότητα των μετρήσεων και στη ρύθμιση του μηδενός. Επίσης, θα παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου των ψηφιακών εξόδων του μετρητή παροχής.

Όλα τα παραπάνω θα πιστοποιούνται με την έκδοση κατάλληλου πιστοποιητικού επαλήθευσης το οποίο θα εκδίδεται μόνο για τους μετρητές παροχής που πέρασαν τους ελέγχους και τα αποτελέσματα των οποίων δεν παρουσίασαν διαφοροποίηση μεγαλύτερη από 1% σε σύγκριση με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις των μετρητών παροχής. Με τη χρήση τέτοιου εξωτερικού εξοπλισμού (verificator) δίνεται η δυνατότητα ελέγχου του συστήματος in situ χωρίς την ανάγκη να αφαιρεθεί από το δίκτυο του νερού.

Ο μετρητής παροχής θα εκτελεί αυτόματα αυτοδιαγνωστικά με την έναρξη λειτουργίας και συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργίας. Η παρουσία μίας κατάστασης σφάλματος θα προκαλεί την λειτουργία αναμετάδοσης του σφάλματος. Η λειτουργία θα είναι ασφαλής από σφάλμα με την επαφή κλειστή κατά την διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και ανοιχτή σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής της τροφοδοσίας.

Τα διαγνωστικά θα συμπεριλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τους βασικούς ελέγχους του εξοπλισμού, ανίχνευση καλωδίου ανοιχτού κυκλώματος, εκτός κλίμακας, λανθασμένοι παράμετροι κλπ.

Όπου λόγω της χαμηλής παροχής δεν ικανοποιείται την απαίτηση της προδιαγραφής για 0,5% ακρίβεια, τότε ο Διαγωνιζόμενος θα προτείνει εναλλακτικά μεγέθη ή μεθόδους για να αυξήσει την ακρίβεια. Η χρήση συστολών είναι αποδεκτή αρκεί να δικαιολογείται επαρκώς από τον Διαγωνιζόμενο. Επίσης είναι αποδεκτή η χρήση μετρητών παροχής ειδικής κατασκευής με ενσωματωμένες συστολές. Ο Διαγωνιζόμενος θα προτείνει τη βέλτιστη τεχνικό-οικονομικά μέθοδο η οποία προκαλεί την ελάχιστη ενόχληση στη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Έγκριση προτύπου σύμφωνα με την MID των μετρητών παροχής
- Πιστοποίηση MID του οίκου κατασκευής
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό EN17025 του οίκου κατασκευής
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015

- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα.
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.11. Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης**

Στους Σταθμούς τύπου ΤΣΕ ο μετρητής παροχής θα συνοδεύεται από δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης (σε περίπτωση που δεν υπάρχει υφιστάμενη), τα απαραίτητα παρελκόμενα σύνδεσης (φλαντζοζιμπώ σε περίπτωση πίεσης λειτουργίας PN16 ή εξαρμωτικών σε περίπτωση πίεσης λειτουργίας PN40, φλάντζες, κοχλίες κλπ)

Στους Σταθμούς τύπου ΤΣΕΠ ο μετρητής παροχής θα συνοδεύεται από δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης, τα απαραίτητα παρελκόμενα σύνδεσης (φλαντζοζιμπώ, φλάντζες, κοχλίες κλπ)

Στους Σταθμούς τύπου ΤΣΕΚ ο ασύρματος ψηφιακός υδρομετρητής θα συνοδεύεται από ορειχάλκινη ασφάλεια και τα απαραίτητα παρελκόμενα σύνδεσης (ρακόρ, συστολές, προσθήκες κλπ)

Ακολουθούν τεχνικές προδιαγραφές για τα βασικά υδραυλικά εξαρτήματα.

#### **3.11.1. Δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης**

Οι δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης θα εγκατασταθούν στους τοπικούς σταθμούς, με σκοπό τον έλεγχο της παροχής στον κλάδο των δικτύων που θα τοποθετηθούν. Οι δικλείδες θα είναι ονομαστικής πίεσης PN16 ή PN40 κατά περίπτωση, κοντού σώματος (τύπου F4).

Η κατασκευή των δικλείδων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές ανάντη και κατόντη, μακρόχρονη και ομαλή λειτουργία, όπως και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για την συντήρησή τους.

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα EN1074-1, EN1074-2 και EN1171, με ελαστική έμφραξη και φλάντζες.

Το σώμα της δικλείδας θα έχει ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο EN19 για την ονομαστική διάμετρο (DN), την ονομαστική πίεση (PN), ένδειξη για το υλικό του σώματος και το σήμα ή την επωνυμία του κατασκευαστή.

Η ελαστική επένδυση του σύρτη θα φέρει την ένδειξη EN681-1.

Οι δικλείδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να προκαλούν την ελάχιστη δυνατή πτώση πίεσης στο πεδίο λειτουργίας τους.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

Οι δικλείδες θα πρέπει να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγκοπών κ.λ.π., στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάλυψη φερτών που θα καθιστούν προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάνας.

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της βάνας να μην αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κ.λ.π.

Το μήκος των δικλείδων θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 558, Πίνακας 2, βασική σειρά 14.

Όλα τα υλικά κατασκευής των δικλείδων θα είναι άριστης ποιότητας και θα παρουσιάζουν ικανή αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-50 κατά EN1563.

Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Τα σώματα και τα καλύμματα των δικλείδων μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Η επιφανειακή προστασία των δικλείδων θα πραγματοποιηθεί με εποξειδική βαφή βαρέως τύπου (fusion bonded epoxy) με ελάχιστο πάχος βαφής εσωτερικά και εξωτερικά 250 μικρά σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 3476 μέρος 1 και EN 14901, πιστοποιημένη από τον οργανισμό GSK.

Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης ποιότητας A2.

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό.

Μεταξύ των φλαντζών σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα από EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (PROTECTION TUBE).

Οι δικλείδες θα είναι μη ανυψούμενου βάκτρου. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η δικλείδα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με μη εξαρμόσιμη διάταξη στεγανοποίησης με 4 O-rings υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60οC , χωρίς περικόχλιο σύσφιξης και καμία απαίτηση συντήρησης.

Η κατασκευή του βάκτρου θα πρέπει να εξασφαλίζει τα παρακάτω:

- Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάρου και διάταξης στεγάνωσης.
- Επιθυμητό είναι να εξασφαλίζεται η αντικατάσταση βάρου και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλείδας.

Το βάρου πρέπει να φέρει διάταξη στοπ για να σταματάει στην άνω θέση.

Το περικόχλιο του βάρου (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάρου να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτου και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη ποιότητας GGG-50 κατά EN1563, θα είναι αδιαίρετος και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό, υψηλής αντοχής EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

Η κίνηση του σύρτη θα πρέπει να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της βάνας.

Ο χειρισμός των δικλείδων θα πραγματοποιείται με χειροτροχό που θα παραδοθεί μαζί με τις δικλείδες.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το πρότυπο EN1074 ενός εκ των παρακάτω αναγνωρισμένων Ευρωπαϊκών φορέων DVGW-KIWA-OVGW.
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.11.2. Φλαντζοζιμπώ με διάταξη αγκύρωσης PN16**

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

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

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

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

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

Οι σύνδεσμοι με φλάντζα πρέπει να αποτελούνται από ένα μεταλλικό σωληνωτό τμήμα ανάλογης διαμέτρου με λεία κωνική εσωτερική διατομή, στο ένα άκρο από ένα μεταλλικό δακτύλιο σύσφιξης, ένα ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης και ένα σύστημα αγκύρωσης, ενώ στο άλλο άκρο από μία μεταλλική φλάντζα. Η φλάντζα θα έχει, κυκλικές οπές ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση της με διάφορα φλαντζωτά εξαρτήματα ίδιας ονομαστικής διαμέτρου. Ο δακτύλιος σύσφιξης θα έχει διαμόρφωση τέτοια, ώστε να είναι δυνατή μέσω κοχλιών – εντατήρων, η σύσφιξη του ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας και του συστήματος αγκύρωσης, μεταξύ του συνδέσμου και του ευθέως άκρου σωλήνα. Έτσι θα πρέπει να επιτυγχάνεται απόλυτη στεγανότητα σύνδεσης αλλά και αποκλεισμός της αξονικής μετατόπισης του αγωγού, στην ονομαστική πίεση λειτουργίας PN.

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

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

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

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

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

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

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

Προστατευτική βαφή: Ενδεικτικά RESICOAT (εποξικό επίστρωμα πούδρας) με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 250 μm. και με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό σύμφωνα με το GSK και το EN 14901.

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

Υλικό κατασκευής στεγανωτικών δακτυλίων: NBR σύμφωνα με το πρότυπο EN 682 ή EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN 681-1, με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό και αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον από 0°C έως +50°C.

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

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

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

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

- Διάμετρος DN50: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 46-70mm,
- Διάμετρος DN65: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 63-90mm,
- Διάμετρος DN80: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 86-105mm,
- Διάμετρος DN100: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 106-131 mm,
- Διάμετρος DN125: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 132-153mm,
- Διάμετρος DN150: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 154-190 mm,
- Διάμετρος DN200: Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής 192-230 mm και

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.11.3. Χυτοσιδηρά εξαρτήματα/ εξαρμωτικά**

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

Το ελαστικό των προσφερόμενων εξαρτημάτων θα είναι NBR σύμφωνα με το πρότυπο EN 682 ή EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN 681-1, με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό και αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον από 0°C έως +50°C

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

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.11.4. Ορειχάλκινες ασφάλειες**

Οι ορειχάλκινες ασφάλειες προορίζονται για την προστασία των μετρητών κατανάλωσης από μη εξουσιοδοτημένη χρήση. Οι ασφάλειες θα πρέπει να ασφαρίζονται στην θέση εγκατάστασής τους μέσω ειδικής ασφάλειας στο ένα τους άκρο έτσι ώστε να είναι αδύνατη η απομάκρυνση τους από το δίκτυο. Οι ασφάλειες θα είναι επαναχρησιμοποιήσιμες, κατασκευασμένες από ορειχάλκο ποιότητας CW614N/ CW617N, κυλινδρικής μορφή και κατάλληλων διαστάσεων ώστε να καλύπτουν πλήρως τα ρακόρ σύνδεσης των μετρητών όπου

και αν αυτά είναι τοποθετημένα και θα πρέπει να περιστρέφονται ελεύθερα γύρω από τα ρακόρ ώστε να μην είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση του ρακόρ με οποιοδήποτε τρόπο.

Οι ασφάλειες θα αποτελούνται, από δυο μέρη και θα είναι έτσι κατασκευασμένες ώστε να τοποθετούνται με ένα και μόνο τρόπο. Τα δύο μέρη θα συνδέονται στη μία μεριά μέσω κατάλληλων εγκοπών ενώ στην άλλη θα φέρουν διάταξη κλειδώματος αποτελούμενη από ειδικό κοχλία ασφάλισης και σπείρωμα.

Ο κοχλίας θα έχει τέτοια διαμόρφωση ώστε να μπορεί να ελέγχεται μόνο με την χρήση ειδικού κλειδιού χειρισμού το οποίο θα είναι πρακτικά αδύνατο να αντιγραφεί και δε θα κυκλοφορεί στο εμπόριο.

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

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.12. Φρεάτια εγκατάστασης εξοπλισμού**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τους κανονισμούς και τη σειρά των εργασιών που πρέπει να διέπουν την τοποθέτηση των φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, στους σταθμούς διαχείρισης πίεσης.

Οι διαστάσεις των φρεατίων θα είναι οι κατάλληλες ώστε να είναι να είναι δυνατή η εγκατάσταση όλου του υδραυλικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που προβλέπεται σε κάθε θέση εγκατάστασης.

Η τοποθέτηση των φρεατίων θα πραγματοποιηθεί στα σημεία του δικτύου που περιγράφονται στη μελέτη και πιο συγκεκριμένα σε χώρο που θα συναποφασιστεί με τους εκπροσώπους της διευθύνουσας υπηρεσίας με απώτερο σκοπό την όσο το δυνατόν λιγότερη όχληση των καταναλωτών και τις μικρότερες δυνατές παρεμβάσεις στη κυκλοφορία.

Ο ανάδοχος μετά από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης και την υποβολή του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, θα προβεί στην επίσκεψη επί τόπου για τη μελέτη των τοπικών συνθηκών και τον εντοπισμό των ακριβή σημείων τοποθέτησης των φρεατίων, σε συνεννόηση με τον Επιβλέποντα Μηχανικό της Υπηρεσίας.



Σε περίπτωση που το σημείο τοποθέτησης καταλαμβάνει τμήμα του οδοστρώματος, η Υπηρεσία θα προβαίνει στην έκδοση της σχετικής άδειας. Η σχετική άδεια θα εκδίδεται μετά από γραπτή αίτηση του αναδόχου, με την οποία θα γνωστοποιεί την ακριβή ημερομηνία της έναρξης και της διάρκειας των εργασιών. Επίσης, προ των εργασιών ο ανάδοχος θα προβαίνει στη σήμανση της περιοχής όπου θα εκτελούνται οι σχετικές εργασίες, με σήματα των οποίων το σχήμα και του περιεχόμενο θα ανταποκρίνεται προς τον Κ.Ο.Κ που ισχύει.

Η έναρξη των εργασιών τοποθέτησης θα πραγματοποιείται με την ακριβή χάραξη (από Μηχανικό του Αναδόχου) της περιοχής που θα υποδείξει η Υπηρεσία. Η χάραξη θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις ακριβείς διαστάσεις αυτών. Ο Ανάδοχος είναι επιθυμητό να χρησιμοποιήσει για την χάραξη ειδικά μηχανήματα όπως δίσκο κοπής ασφαλτικού οδοστρώματος, δίσκο κοπής πλακών πεζοδρομίου κ.λ.π. ανάλογα με την επιφάνεια του εδάφους (πεζοδρόμια, ασφαλτοτάπητας). Έτσι θα προκληθούν λιγότερες φθορές και θα είναι πιο εύκολη η αποκατάσταση της υφιστάμενης κατάστασης.

Η εκτέλεση των εργασιών τοποθέτησης θα πραγματοποιούνται σε οποιασδήποτε φύσεως έδαφος, σύμφωνα με τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια και με οποιοδήποτε μέσο, που θα θεωρήσει σαν προσφορότερο και πλέον εναρμονιζόμενο με την κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος. Ιδιαίτερα επισημαίνεται ότι για το πλάτος του σκάμματος λαμβάνεται 1,00 m μεγαλύτερο από κάθε παρειά του φρεατίου, ώστε να υπάρχουν ασφαλείς συνθήκες εργασίες του εξειδικευμένου συνεργείου. Κατά την παροχή των υπηρεσιών τοποθέτησης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να λαμβάνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας (κράνη, ικριώματα αντιστήριξης πρανούς κ.λ.π.).

Ο πυθμένας, η οροφή και τα τοιχώματα των φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης και τύπου II ή IV (Sulfate Resisting), Γενικότερα, το εργοστάσιο παραγωγής πρέπει να πληροί τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 1997 (Ποιοτικός Έλεγχος Σκυροδεμάτων. Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου κ.λπ.). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην κατασκευή της οροφής καθώς πρέπει να έχει την κατάλληλη εσοχή για να δεχτεί το χυτοσιδηρό κάλυμμα μετά του πλαισίου του. Για την κατασκευή των τοιχωμάτων των φρεατίων θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός ξυλότυπος, ενώ απαγορεύεται η χρησιμοποίηση της παρειάς της εκσκαφής ως ξυλότυπου. Σε όλα τα φρεάτια τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Πριν από την σκυροδέτηση του πυθμένα του φρεατίου θα προηγηθεί η διάστρωση του σκυροδέματος εξομάλυνσης της επιφάνειας (C12/15).

Κατά την κατασκευή των φρεατίων θα γίνει η χρήση χάλυβα κατηγορίας B500C ή άλλης όπου και όπως προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης. Ο χάλυβας πριν από την τοποθέτηση του θα καθαρίζεται από τυχόν ακαθαρσίες. Πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος θα ελέγχονται από την επίβλεψη η σύμφωνη με τα σχέδια διάταξη και οι διατομές των οπλισμών. Κατά της διάρκειας της διάστρωσης και της συμπύκνωσης του σκυροδέματος ο οπλισμός πρέπει να διατηρείται στη σταθερή του θέση και να περιβάλλεται πλήρως από τη μάζα του σκυροδέματος.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών σκυροδέτησης θα πραγματοποιούνται οι εργασίες επίχωσης του σκάμματος με κατάλληλα υλικά επιχώσεων και τη χρήση των μηχανημάτων για την απαραίτητη συμπύκνωση του εδάφους.

Οι εργασίες κατασκευής των φρεατίων ολοκληρώνονται με την πλήρη αποκατάσταση της επιφάνειας του εδάφους είτε πρόκειται για οδόστρωμα ή πεζοδρόμιο και με την απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής.

Τα πλαίσια – καλύμματα θα εγκατασταθούν στην οροφή των φρεατίων και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ EN 124 κλάσης D400 μόνο σε ότι αφορά την αντοχή και τις δοκιμές αντοχής. Τα πλαίσια – καλύμματα θα χρησιμοποιηθούν για την ασφάλιση των φρεατίων του δικτύου, θα διαθέτουν άρθρωση για τον ασφαλή χειρισμό τους ενώ θα έχουν τη δυνατότητα να ασφαλίζουν σε ανοιχτή ή κλειστή θέση.

Το καθαρό άνοιγμα των πλαισίων θα είναι τουλάχιστον Φ800mm. Η παραγωγή, η ποιότητα και οι δοκιμές των πλαισίων-καλυμμάτων από χυτοσίδηρο GGG-40, θα πρέπει να συμφωνούν με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 124 , ISO 1083, κλάσης D400 με ελάχιστη αντοχή 400 kN (40 τόνοι ανά τροχό οχήματος). Όλα τα τεμάχια θα είναι από χυτοσίδηρο αρίστης ποιότητας και φύσης ώστε το μέταλλο να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές αρκετά δε μαλακό, ώστε να είναι δυνατή η διάτρηση και τομή του. Τα τεμάχια θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια, απαλλαγμένη από ελαττώματα όπως κοιλότητες – λέπια κλπ τα οποία μειώνουν την καταλληλότητα των τεμαχίων για τον σκοπό που προορίζονται. Επίσης απαγορεύεται η μετέπειτα πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη. Τα πλαίσια – καλύμματα θα παραδίδονται βαμμένα και θα έχουν τέλειο φινίρισμα.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια των πλαισίων/ καλυμμάτων
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των πλαισίων/ καλυμμάτων
- Πιστοποιητικό EN124 των πλαισίων/ καλυμμάτων
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής των πλαισίων/ καλυμμάτων
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.13. Έλεγχος εισόδου στο χώρο**

Το σύστημα αποτελείται από ένα ανιχνευτή, ο οποίος επιτηρεί τις πόρτες των αντλιοστασίων και των χώρων, όπου απαιτείται η γνώση από το Κέντρο Ελέγχου ότι εισήλθε άνθρωπος εκεί. Αυτός ο ανιχνευτής τοποθετείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να προστατεύεται έναντι κτυπημάτων. Η επαφή ενεργοποιείται όταν ο ανιχνευτής αντιληφθεί κίνηση στο χώρο. Αυτή η επαφή θα τοποθετηθεί με κατάλληλου μήκους καλώδιο και θα συνδεθεί άμεσα με τον τοπικό αυτοματισμό του κάθε σταθμού.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.14. Μετρητής πίεσης**

Οι μετρητές πίεσης θα χρησιμοποιηθούν για την μέτρηση της πίεσης του νερού στους τοπικούς σταθμούς που πρόκειται να τοποθετηθούν, θα είναι συμπαγών διαστάσεων και σύμφωνοι με την κοινοτική οδηγία PED. Η αρχή λειτουργίας τους είναι η πιεζοηλεκτρική. Το διάφραγμα μετάδοσης πίεσης θα είναι κατασκευασμένο από Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Αισθητήριο και μετατροπέας σήματος είναι τοποθετημένοι εντός ανοξείδωτου περιβλήματος συμπαγών διαστάσεων και στιβαρής κατασκευής. Σε κάθε μετρητή πίεσης θα πρέπει να προβλεφθεί και κατάλληλη βάνα για τον εξαερισμό του οργάνου.

Οι μετρητές πίεσης θα πρέπει να πληρούν κατ ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ακρίβεια μέτρησης: 0,25 % full scale
- Εύρος μέτρησης: 0-25 bar
- Χρόνος απόκρισης: < 0,1 sec
- Θερμοκρασία λειτουργίας : -20 – 50 ° C
- Τάση τροφοδοσίας : 12 – 30 V DC
- Αναλογική έξοδος : 4-20 mA
- Βαθμός προστασίας: IP 65
- Υλικό μεμβράνης: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Υλικό περιβλήματος: ανοξείδωτος χάλυβας
- Σπείρωμα σύνδεσης: G ½ A
- Ηλεκτρική σύνδεση: 2 αγωγών

### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.15. Μετρητές στάθμης**

Οι μετρητές στάθμης θα χρησιμοποιηθούν για την μέτρηση της στάθμης του νερού σε δεξαμενές του δικτύου, θα είναι συμπαγών διαστάσεων και στιβαρής κατασκευής. Αισθητήριο και μετατροπέας σήματος είναι τοποθετημένοι εντός ανοξειδωτου περιβλήματος. Η λειτουργία των αισθητηρίων μέτρησης στάθμης θα βασίζεται στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Η στερέωσή τους θα γίνει με ανοξειδωτο στήριγμα σε σχήμα γωνίας και στριφώνια με τρόπο που να διασφαλίζεται η λειτουργία του σωλήνα εξισορρόπησης (διέλευση με στηπιοθλήπτη συγκράτησης)

Οι μετρητές στάθμης θα πρέπει να πληρούν κατ ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ρευστό: Νερό γεώτρησης ή από πηγές
- Ακρίβεια μέτρησης: 0,15 % full scale
- Εύρος μέτρησης: 0-6m
- Μέγιστη πίεση: 1bar
- Τάση τροφοδοσίας : 12 – 30 V DC
- Υλικό περιβλήματος: ανοξειδωτος χάλυβας
- Βαθμός προστασίας: IP 68
- Θερμοκρασία λειτουργίας : -20 – 50 ° C
- Αναλογική έξοδος : 4-20 mA
- Προστασία από αντίστροφη πολικότητα και βραχυκύκλωμα
- Υδραυλική σύνδεση: εμβαπτιζόμενο
- Καμία απαίτηση για βαθμονόμηση

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE

- Πιστοποιητικό καταλληλότητας
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.16. Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης/ Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό**

Τα συστήματα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης θα τοποθετηθούν σε επιλεγμένες δεξαμενές του δικτύου με σκοπό τη συνεχή μέτρηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών και την αυτόματη χλωρίωση του παρεχόμενου προς κατανάλωση νερού. Σύμφωνα με τη μελέτη οι διατάξεις πρέπει να έχουν τη δυνατότητα μέτρησης Χλωρίου – PH – Αγωγιμότητας - Θολότητας με χρήση αναλυτή με τέσσερα ή και παραπάνω καναλιών μέτρησης, των προβλεπόμενων αισθητηρίων και παρελκομένων.

Αντίστοιχα τα συστήματα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό περιλαμβάνουν δοσομετρική αντλία, κάδο αποθήκευσης χημικών και κατάλληλο παρελκόμενο εξοπλισμό για την Inline χλωρίωση του παρεχόμενου νερού στο δίκτυο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε υλικού παρουσιάζονται στη συνέχεια.

#### **Ψηφιακός ελεγκτής**

Ο ψηφιακός ελεγκτής που είναι ο εγκέφαλος του προσφερόμενου συστήματος θα πρέπει να είναι κατάλληλος, για την συλλογή, απεικόνιση και αποθήκευση των μετρήσεων. Ο ψηφιακός ελεγκτής θα πρέπει να δέχεται όλα τα σήματα από τα αισθητήρια (χλώριο, PH, αγωγιμότητα και θολότητα) και να συνδέεται με τον προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή του κάθε σταθμού για τον απομακρυσμένο τηλεέλεγχο και τηλεχειρισμό του συνολικού συστήματος. Ο ψηφιακός ελεγκτής θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να είναι κατάλληλος να δεχθεί δεδομένα από τουλάχιστον τέσσερα αισθητήρια μέτρησης, ανάλογα με την διαμόρφωση, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων.
- Να έχει την δυνατότητα συνεργασίας και με άλλες όμοιες μονάδες για την δημιουργία δικτύων μετρήσεων.
- Να έχει την δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για την τοποθέτηση μελλοντικά και άλλων υπαρχόντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.
- Να έχει την δυνατότητα για τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας Modbus RS485 για τη σύνδεσή με το PLC

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP65
- Να διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -20° C - +55° C
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240V AC, 50/60Hz / 2.000VA

Ο ψηφιακός ελεγκτής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να απεικονίζει τις μετρούμενες τιμές σε οθόνη ενδείξεων. Η οθόνη ενδείξεων θα πρέπει να είναι αποσπώμενη. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οθονών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Να λειτουργεί σε συνεργασία με τη μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων στην οποία έχει προσαρτηθεί, εμφανίζοντας τις μετρήσεις του συγκεκριμένου σημείου σε μια έγχρωμη οθόνη γραφικών με λειτουργία αφής (touch screen)
- Να εμφανίζει στην οθόνη γραφικές απεικονίσεις μέχρι και 6 παραμέτρων ταυτόχρονα.
- Να διαθέτει προστασία κατά IP65
- Να έχει την δυνατότητα αναβάθμισης για χρήση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GSM) για ασύρματη επικοινωνία για τον προγραμματισμό του συστήματος, και τη μετάδοση δεδομένων από απόσταση.
- Να διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -20° C - +55° C
- Τροφοδοσία: από την μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων

#### **Αισθητήριο Μέτρησης Χλωρίου και PH**

- Μέθοδος μέτρησης: Αμπερομετρική.
- Εύρος μέτρησης ελεύθερου χλωρίου: 0 – 20mg/L HOCl
- Ελάχιστο όριο ανίχνευσης ελεύθερου χλωρίου: 5ppb ή 0,005mg/l HOCl.
- Ακρίβεια μέτρησης: 2% ή ± 10ppb HOCl.
- Χρόνος Απόκρισης (T90): < 90sec
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 00C έως +450C
- Αυτόματη αντιστάθμιση της θερμοκρασίας.
- Να διαθέτει ηλεκτρόδιο pH/ θερμοκρασίας για την αυτόματη αντιστάθμιση του pH του δείγματος και τον υπολογισμό του χλωρίου εκτός των ορίων της καμπύλης του υποχλωριώδους
- Ροή λειτουργίας: 10- 15l/h.
- Εύρος πίεσης λειτουργίας: 0,1 – 2bar.
- Εύρος θερμοκρασίας δείγματος: 2° – 45° C.

- Εύρος pH δείγματος: 4 – 8
- Δυνατότητα προσθήκης αυτόματης μονάδας οξίνισης για την ρύθμιση του pH του δείγματος, όταν αυτό είναι μεγαλύτερο από 8.
- Παρεμποδίσεις: Να μην προκύπτει παρεμπόδιση από χλωραμίνες.
- Να συνοδεύεται από ειδική κυψελίδα μέτρησης, με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής του δείγματος στο αισθητήριο.
- Το αισθητήριο θα πρέπει να συνοδεύεται από ψηφιακό καλώδιο για τη σύνδεση με τον ψηφιακό ελεγκτή.
- Πρέπει να είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.

#### **Αισθητήριο Μέτρησης Αγωγιμότητας**

- Μέθοδος μέτρησης: Ηλεκτροχημική
- Εύρος μέτρησης: 1μS/cm – 2.000μS/cm.
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 1bar.
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 45° C
- Υλικά κατασκευής που έρχονται σε επαφή με το δείγμα: Υλικά κατάλληλα για τέτοιου είδους εφαρμογές όπως Πολυεστέρας και Γραφίτης
- Το αισθητήριο θα πρέπει να συνοδεύεται από καλώδιο μήκους 2m, με δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις επιθυμίες του χειριστή για τη σύνδεσή του με τον ψηφιακό ελεγκτή.
- Πρέπει να είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.
- Να συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα μικροεξαρτήματα και χημικά για την βαθμονόμησή του.
- Πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλη διάταξη για την τοποθέτηση του στην διεργασία με κυψελίδα flow through κατάλληλη για bypass τοποθέτηση

#### **Αισθητήριο Μέτρησης Θολότητας**

- Αρχή της μεθόδου μέτρησης της θολότητας, με Νεφελομετρία με συλλογή φωτός σκέδασης υπό γωνία 90-μοιρών προς το προσπίπτον φως και 360 μοίρες γύρω από το φιαλίδιο δείγματος.
- Κύρια μέθοδος συμμόρφωσης : Μέθοδος 10258 εγκεκριμένη από την EPA

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Οπτική πηγή φωτός: Προϊόν λέιζερ κατηγορίας 2 στα 650 nm, μέγιστο 0,43 mW
- Όγκος δείγματος έως 10ml για μεγαλύτερη ακρίβεια και γρήγορη ανίχνευση θολότητας
- Αντιστάθμιση φυσαλίδας αέρα: Φυσική, μαθηματική
- Να έχει δυνατότητα μέτρησης θολότητας στην περιοχή 0,001 – 600NTU .
- Χρόνος απόκρισης T90 < 35 δευτερόλεπτα στα 100 mL/min
- Όριο ανίχνευσης μεθόδου : 0,002 NTU στους 25 °C (77 °F),
- Η ακρίβεια μέτρησης να είναι:  $\pm 2\%$  της ένδειξης ή  $\pm 0,01\text{NTU}$  όποια είναι μεγαλύτερη, στην περιοχή 0 – 40NTU.
- Επαναληψιμότητα :  $\pm 1\%$  ή  $\pm 0,002$  FNU στην περιοχή 0-2 FNU.
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: 5 έως 40°C.
- Ταχύτητα ροής δείγματος να είναι : min. 0,2L/min - max 1,0 L/min.
- Καθαρισμός: Με αυτόματο σύστημα μηχανικού καθαρισμού με μάκτρο
- Πίεση λειτουργίας max. 6 bar για δείγμα θερμοκρασίας 2..400C
- Θερμοκρασία δείγματος: max. 50 °C.
- Να είναι εργοστασιακά βαθμονομημένο και να μην απαιτείται άλλη βαθμονόμηση
- Επαλήθευση (RFID ή Link2SC®) Επαλήθευση της τιμής μέτρησης μέσω σύγκρισης των εργαστηριακών και συνεχών μετρήσεων με RFID ή Link2SC.
- Το αισθητήριο να συνοδεύεται από ψηφιακό καλώδιο μήκους με δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις επιθυμίες του χειριστή έως 50m
- Πρέπει να είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.

#### **Δοσομετρική αντλία**

- Τύπος: διαφραγματική με μηχανική κίνηση διαφράγματος
- Υλικά κατασκευής: πλαστικά ανθεκτικά στη διάβρωση
- Ονομαστική παροχή: τουλάχιστον 1 l/h
- Να διαθέτει προστασία κατά IP65
- Θα περιλαμβάνει το σωληνίσκο μεταφοράς χημικού (μήκους τουλάχιστον 4 μέτρων), ποδοβαλβίδα και βαλβίδες αναρρόφησης και έκχυσης



- Δυνατότητα χειροκίνητου προγραμματισμού βήματος (ταχύτητα/ συχνότητα) και μήκους έκχυσης από το χρήστη
- Τροφοδοσία: 100 - 240V AC

#### **Κάδος αποθήκευσης χημικών**

- Χωρητικότητα: τουλάχιστον 200 λίτρων
- Υλικό κατασκευής: Λευκό γραμμικό PE

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα.
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.17. ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας**

Στους τοπικούς σταθμούς, όπου δεν υπάρχει παροχή ΔΕΗ (Δεξαμενές του δικτύου), προβλέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκής διάταξης ικανής να τροφοδοτεί αδιάλειπτα επί εικοσιτετραώρου βάσης τον εξοπλισμό, που θα εγκατασταθεί στον εν λόγω τοπικό σταθμό.

Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να μελετήσει τις μέγιστες ζητήσεις ισχύος των επί μέρους συσκευών και να συνυπολογίσει τις ώρες απουσίας ηλιοφάνειας, ώστε να επιλέξει το σύστημα που θα μπορεί να τροφοδοτεί συνεχώς τον εξοπλισμό του τοπικού σταθμού.

Η διάταξη αυτή θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

- Φωτοβολταϊκές γεννήτριες
- Ρυθμιστή φόρτισης
- Βάσεις στήριξης
- Συσσωρευτή

Σε κάθε περίπτωση πρέπει το προσφερόμενο σύστημα να πληροί κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές:

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

- Φωτοβολταϊκές γεννήτριες: Θα είναι τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού πυριτίου ισχύος 170 Wp. Η ονομαστική τάση θα είναι 35,5V (250C) με ονομαστικό ρεύμα φόρτισης στα 4,79A. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια πρέπει να φέρουν 25ετή εγγύηση, σύμφωνα με την οποία η ισχύς τους δεν θα μειωθεί περισσότερο από 20% για την χρονική αυτή περίοδο.
- Ρυθμιστής φόρτισης: Θα είναι τεχνολογίας διαμόρφωσης εύρους παλμών, θα χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικά στερεάς κατάστασης MOSFETS και δε θα γίνεται απλός βολτομετρικός έλεγχος με ρελέ.
- Η ονομαστική τάση θα είναι 12-24V DC με μέγιστη διαχειριζόμενη ένταση ρεύματος 15A. Θα διαθέτει ψηφιακή LCD οθόνη ενδείξεων και θα υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού και προγραμματιζόμενη νυχτερινή λειτουργία. Επίσης, θα διαθέτει προστασία βραχυκυκλώματος και ανάστροφης πολικότητας και θα καλύπτεται από εγγύηση τουλάχιστον 1 έτους.
- Βάσεις στήριξης: Οι βάσεις στήριξης θα είναι αρθρωτές, γαλβανισμένες εν θερμώ με πάχος κυλοδοκού τουλάχιστον 3mm. Θα υπάρχει η δυνατότητα βαθμωτής αλλαγής κλίσης 30° για την επίτευξη της βέλτιστης εποχιακής απόδοσης των φωτοβολταϊκών γεννητριών.
- Συσσωρευτής: Ο συσσωρευτής θα είναι κλειστού τύπου 115Ah αργής εκφόρτισης και μεγάλης βύθισης. Η ονομαστική τάση θα είναι 12V και θα διαθέτει εγγύηση τουλάχιστον ενός έτους. Ο συνολικός αριθμός των απαιτούμενων συσσωρευτών θα καθοριστεί από την εξυπηρέτηση της ονομαστικής ισχύος για 24 ώρες.

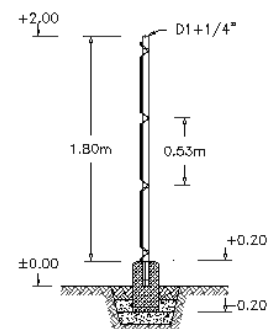
**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015

**3.18. Περιήφραξη**

Απαιτείται περίφραξη ασφαλείας στην περίμετρο των οικοπέδων των ΤΣΕ. Τοποθετείται περίφραξη γαλβανισμένου δικτυωτού πλέγματος ( $d=3,0\text{mm}$ ) ύψους 2,00m με αγκαθωτό πλέγμα στο άνω άκρο. Η στήριξη του πλέγματος γίνεται με γαλβανισμένες κοιλοδοκούς ανά 2.5m, πακτωμένες στο έδαφος με τοπική χρήση σκυροδέματος. Επίσης, υπάρχει 2-φυλλη πόρτα μήκους 4m και ύψους 2.5m. Για την περίφραξη των οικοπέδων των ΤΣΕ προβλέπονται οι ακόλουθες διαδικασίες :

- Εκσκαφές : 40cm X 40cm



- Οπλισμένο σκυρόδεμα : 20cm X 40 cm
- Σωλήνας γαλβανιζέ 1" ¼ in ανά 2,00m
- Πόρτα εισόδου συρόμενη 2m κατασκευασμένη από γαλβανισμένο σωλήνα και επενδυμένο πλέγμα γαλβανιζέ
- Δικτυωτό συρμάτινο πλέγμα γαλβανιζέ 0,65X0,64 με πάχος σύρματος 2,25mm
- Αγκαθωτό Πλέγμα

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

**3.19. Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής και πίεσης με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό**

Τα καταγραφικά τιμών προορίζονται για την απρόσκοπτη και συνεχή καταγραφή των τιμών πίεσης/ πιέσεων και παροχής/ών στα διάφορα σημεία του εσωτερικού δικτύου και την αποστολή των δεδομένων στον ΚΣΕ.

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

Όσον αφορά στην καταγραφή της παροχής τα καταγραφικά τιμών θα πρέπει να μπορούν να καταγράφουν τις μετρούμενες τιμές παροχής με τη βοήθεια παλμοδοτικού καλωδίου το οποίο θα πρέπει να συνοδεύει τους μετρητές παροχής. Ο προμηθευτής θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την εξασφάλιση της συμβατότητας των διασυνδέσεων μεταξύ του καταγραφικού και των παλμοδοτών (καλωδιώσεις, βύσματα, επικοινωνιακή αρτιότητα, κλπ). Οι τιμές μέτρησης που θα προκύπτουν θα καταγράφονται συνεχώς στον καταγραφέα τιμών DATA LOGGER.

Η συχνότητα καταγραφής αναφορικά με την παροχή θα είναι συνεχής με την έννοια ότι θα συλλαμβάνονται και θα καταγράφονται όλοι οι παραγόμενοι παλμοί. Η εμφάνιση των καταγεγραμμένων τιμών σε γράφημα ή πίνακα θα είναι τουλάχιστον κάθε 15 λεπτά (παραμετροποιήσιμη από το χρήστη). Αναφορικά με την ένδειξη της στιγμιαίας παροχής, η εμφάνιση της θα περιλαμβάνει την ομαλοποιημένη τιμή ανάμεσα σε όλες τις καταγραφείσες τιμές. Η συνολική παροχή θα είναι διαθέσιμη κατ' επιλογή του χειριστή. Επιθυμητή είναι η παραμετροποίηση της συχνότητας καταγραφής από τον χειριστή για διάστημα μικρότερο του 15λέπτου.

Η διάταξη μέτρησης της πίεσης θα φέρει ενσωματωμένο (BUILT IN) ένα (1) ή δύο (2) ανά περίπτωση αισθητήρια πίεσης για την καταγραφή της πίεσης. Η λειτουργία του αισθητηρίου θα βασίζεται στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Η απαιτούμενη ενέργεια για το αισθητήριο θα

εξασφαλίζεται από την μπαταρία της διάταξης για χρονικό διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

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

Αναφορικά με την ένδειξη της πίεσης η εμφάνισή της θα περιλαμβάνει την ομαλοποιημένη τιμή ανάμεσα σε όλες τις καταγραφείσες τιμές της περιόδου που έχει οριστεί από το χρήστη. Επιθυμητή είναι η παραμετροποίηση της συχνότητας καταγραφής από τον χειριστή για διάστημα μικρότερο του 15λεππου. Η μέτρηση θα καταγράφεται σε ανεξάρτητο πεδίο που θα αντιστοιχεί σε διαφορετικό κανάλι εισόδου. Ο καταγραφέας θα διαθέτει απαραίτητα ρολόι ικανής ακρίβειας με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 10 min/έτος.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Όταν το καταγραφικό βρίσκεται σε κατάσταση αμφίδρομης επικοινωνίας, θα δίνεται η δυνατότητα αποστολής μηνύματος προς το καταγραφικό από οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο μέσω ορισμένων κωδικών για την ένδειξη της στιγμιαίας παροχής, της πίεσης, καθώς και της συνολικής παροχής στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης. Το καταγραφικό με την σειρά του θα πρέπει να απαντά και να αποστέλλει το πληροφοριακό μήνυμα στο κινητό τηλέφωνο από το οποίο ερωτήθηκε.

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

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

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

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

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

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

Στην περίπτωση που οι λειτουργικές απαιτήσεις επιβάλλουν μεγαλύτερη απορρόφηση ενέργειας, η ενεργειακή αυτονομία είναι αποδεκτό χρονικά να μειώνεται. Το λογισμικό της διάταξης θα πρέπει να ενημερώνει το χρήστη για τις επιπτώσεις στο χρόνο αυτονομίας αντίστοιχα με τις επιλογές του.

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

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

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

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

Το λογισμικό θα πρέπει κατ' ελάχιστον να εξασφαλίζει :

στον καταγράφεα :

- Τον αριθμό του κέντρου που θα αποστέλλονται τα μηνύματα
- Τους αριθμούς των κινητών που θα αποστέλλονται τα μηνύματα συναγεμίων (κατ' ελάχιστον 2 αριθμοί κινητών)
- Τις ώρες αποστολής και λήψης μηνυμάτων
- Την περίοδο που το καταγραφικό θα βρίσκεται σε κατάσταση stand-by.

- Την παραμετροποίηση καταγραφής κάθε καναλιού
- Τον τόπο εγκατάστασης του καταγραφικού
- Τον ορισμό των σημείων συναγερμών

Στη βάση λήψης των δεδομένων :

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

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα.
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.20. Ασύρματος Ψηφιακός υδρομετρητής ΤΣΕΚ**

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης προμήθειας οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να είναι τεχνολογίας μέτρησης χωρίς κινούμενα μέρη (Static meters) με ενσωματωμένο καταγραφικό,

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

διάταξη μετάδοσης των ενδείξεων και μπαταρία. Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών υδρομετρητών θα πρέπει απαραίτητα να είναι τα ακόλουθα:

- Διατομές: 1/2' (DN15) & 3/4' (DN20)
- Ελάχιστη Παροχή:  $Q_1 < 4,17 \text{ lt/h}$  (1/2') &  $< 6,67 \text{ lt/h}$  (3/4')
- Μεταβατική Παροχή:  $Q_2 < 6,67 \text{ lt/h}$  (1/2') &  $< 10,67 \text{ lt/h}$  (3/4')
- Μόνιμη Παροχή:  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  (1/2') &  $4,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (3/4')
- Παροχή υπερφόρτωσης:  $Q_4 = 3,125 \text{ m}^3/\text{h}$  (1/2') &  $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (3/4')
- Παροχή Έναρξης Καταγραφής:  $Q_{\text{start}} < 1 \text{ lt/h}$  (1/2') &  $< 3 \text{ lt/h}$  (3/4')
- Κλάση Ακρίβειας:  $R = Q_3/Q_1 > 600$  σε κάθε θέση εγκατάστασης
- Σπειρώματα: G 3/4" B (1/2') & G 1" B (3/4')
- Έγκριση: σύμφωνα με την MID (2004/22/E.E. ή 2014/32/E.E.)
- Κλάση Πίεσης: MAP16
- Κλάση Θερμοκρασίας: min T30
- Κλάση Πτώσης Πίεσης: ΔP63
- Απαιτούμενα Ευθύγραμμα Μήκη: U0/D0
- Πρότυπα Κατασκευής: ISO4064 ή EN14154.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού και το υλικό κατασκευής του σώματος τους θα είναι συνθετικό υλικό είτε ορείχαλκος που απαραίτητα θα φέρει τις κατάλληλες περιεκτικότητες:

- Περιεκτικότητα Χαλκού:  $> 58\%$
- Περιεκτικότητα Μόλυβδου:  $< 2\%$

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ψηφιακή οθόνη ενδείξεων άριστης καθαρότητας η οποία θα φέρει απαραίτητα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά/ ενδείξεις:

- Βαθμό προστασίας: IP68
- Ένδειξη παροχής: και προς τις δύο κατευθύνσεις
- Ένδειξη διεύθυνσης ροής
- Αθροιστή: με δυνατότητα καταγραφής μέχρι 999.999,999 m<sup>3</sup>
- Ένδειξη μπαταρίας



- Ένδειξη λειτουργίας επικοινωνιακής διάταξης
- Ένδειξη συναγερμού

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν σε ειδική θέση τις ακόλουθες αναγραφές, όπως προβλέπεται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή,
- Το μοντέλο του μετρητή,
- Τον αριθμό της έγκρισης MID,
- Την κλάση ακρίβειας (R),
- Τη μόνιμη παροχή (Q3),
- Το έτος κατασκευής το οποίο δεν θα πρέπει να είναι πριν το 2022,
- Τη σήμανση CE,
- Την Κλάση πίεσης (MAP),
- Την κλάση θερμοκρασίας (T),
- Την Κλάση πτώσης πίεσης (ΔΡ),
- Το έτος λήξης της μπαταρίας και
- Το σειριακό αριθμό σε αριθμητική μορφή και σε κώδικα (Barcode ή Qr Code)

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων που θα φέρουν ενσωματωμένη οι προσφερόμενοι μετρητές θα είναι νέας γενιάς, μεγάλης ακριβείας και θα πρέπει να λειτουργεί σε συχνότητα μετάδοσης 868MHz και πρωτόκολλα επικοινωνίας W-MBus 868MHz. Πιο συγκεκριμένα μέσω του πρωτοκόλλου W-MBus θα μπορούν να επικοινωνούν με τις φορητές διατάξεις προγραμματισμού με χρονική συχνότητα που δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 δευτερόλεπτα. Βάσει των παραπάνω προϋποθέσεων η διάρκεια ζωής του μετρητή και της μπαταρίας θα πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη ή ίση των δώδεκα (12) ετών. Η ημερομηνία λήξης της μπαταρίας θα πρέπει να αναφέρεται σε ειδική θέση επί του μετρητή όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου.

Η διάταξη μετάδοσης ενδείξεων θα πρέπει να φέρει καταγραφικό τιμών το οποίο θα μπορεί να καταγράφει την ένδειξη ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατόπιν εντολής από τον χειριστή. Για το λόγο αυτό θα φέρει επίσης ρολόι πραγματικού χρόνου για την καταγραφή των ενδείξεων. Η μετάδοση των καταγεγραμμένων δεδομένων, θα πραγματοποιείται κατ' εντολή του χειριστή, μέσω του συστήματος ασύρματης επικοινωνίας. Το καταγραφικό δεν θα αποτελεί επιπλέον εξάρτημα αλλά θα πρέπει να εμπεριέχεται εντός του σώματος του μετρητή.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να καταγράφουν με χρονική σήμανση απαραίτητα και κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες ενδείξεις/ πληροφορίες τις οποίες ο χρήστης μπορεί να λαμβάνει τοπικά μέσω ανάγνωσης του καταγραφικού τους:

- Αθροιστή όγκου νερού,
- Όγκος νερού και προς τις δύο κατευθύνσεις,
- Ανίχνευση διαρροής,
- Ανίχνευση θραύσης,
- Παραβίαση μετρητή,
- Χαμηλή μπαταρία και
- Ξηρή λειτουργία

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν καταγραφικό τιμών και ρολόι πραγματικού χρόνου το οποίο θα μπορεί να καταγράψει την ένδειξη ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα λειτουργίας τόσο σε κατάσταση αμφίδρομης επικοινωνίας κατά την οποία ο χρήσης θα μπορεί να επεμβαίνει και να προγραμματίζει τον υδρομετρητή, όσο και σε κατάσταση μονόδρομης επικοινωνίας κατά την οποία ο υδρομετρητής θα πραγματοποιεί την αποστολή των δεδομένων.

Η ακτίνα μετάδοσης των δεδομένων θα είναι τουλάχιστον 300 μέτρα σε άμεση οπτική ψηφιακού υδρομετρητή και διάταξης λήψης δεδομένων. Η ποιότητα και η αξιοπιστία της λήψης των δεδομένων πρέπει να είναι άμεση έτσι ώστε η ταχύτητα διέλευσης κατά τη συλλογή των δεδομένων να είναι η μεγαλύτερη δυνατή και να μπορεί να φθάνει μέχρι και τα 40km/h (όριο ταχύτητας διέλευσης οχημάτων εντός πόλης) ακόμη και για πυκνά εγκατεστημένους μετρητές. Σε αυτές τις συνθήκες οι μεταδιδόμενες πληροφορίες θα είναι κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες:

- Σειριακό Αριθμό,
- Ένδειξη Παροχής,
- Ένδειξη και τύπος συναγερού/ών και
- Επίπεδο σήματος

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού::**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Έγκριση MID,
- Έγκριση MID του οίκου κατασκευής,
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό CE

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Πιστοποιητικό EN17025 του οίκου κατασκευής,
- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα.
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.21. Φορητό σύστημα μέτρησης παροχής**

Ο φορητός μετρητής παροχής τροφοδοσίας μπαταρίας χρησιμοποιείται στην μέτρηση της ροής νερού ή άλλου ρευστού, χωρίς να απαιτείται να διακοπεί ή να διατηρηθεί ο αγωγός μεταφοράς του.

Η μέτρηση επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση των αισθητηρίων του παροχομέτρου εξωτερικά του αγωγού (με την διαδικασία της αγκίστρωσης) έτσι ώστε τα κύματα υπερήχων να διαπερνούν τον αγωγό.

Το παροχόμετρο υπερήχων εξωτερικής τοποθέτησης θα πρέπει να λειτουργεί, σύμφωνα με την αρχή της διαφοράς της ταχύτητας μετάδοσης του ήχου εντός του ρευστού, (Transit Time

Principle), αλλά και βάση της αρχής του φαινομένου Ντόπλερ (Doppler Effect) με κατάλληλη εναλλαγή αισθητηρίων.

Η διαμόρφωση του παροχομέτρου θα πρέπει να αποτελείται:

- από τον Ηλεκτρονικό Μετατροπέα – Μεταδότη Παροχής (Electronic Transmitter),
- από τα κατάλληλα για την εφαρμογή αισθητήρια (Transducers) και
- από τα παρελκόμενα στήριξης και διασύνδεσης τους (Πλαίσια και ιμάντες στήριξης).

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

Το παροχόμετρο θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Η εγκατάσταση του να επιτυγχάνεται χωρίς να απαιτείται διακοπή, διάτρηση ή τροποποίηση του αγωγού μεταφοράς του ρευστού.
- Να μη διαθέτει κινούμενα μέρη στη ροή του νερού
- Να μην απαιτεί κανενός είδους συντήρηση
- Να μην προκαλεί πτώση πίεσης στο μετρούμενο ρευστό αφού δεν θα έρχεται σε καμία επαφή με αυτό

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Να διαθέτει την δυνατότητα για ταχεία εγκατάσταση και απεγκατάσταση μέσω των κατάλληλων παρελκόμενων στήριξης (ιμάντες στήριξης).
- Να μπορεί να τοποθετηθεί σε αγωγούς από διάφορα υλικά κατασκευής
- Να μπορεί να τοποθετηθεί σε αγωγούς με διατομή από 25mm έως 400mm. Με αλλαγή αισθητηρίων ο μετρητής θα πρέπει να μπορεί να τοποθετηθεί σε αγωγούς μέχρι και 3.000mm.
- Να μην υπάρχει καμία πιθανότητα η τοποθέτησή του να προκαλέσει διαρροή στον αγωγό.
- Να προσφέρει μέτρηση της παροχής σε πραγματικό χρόνο και
- Να έχει τη δυνατότητα καταγραφής των μετρούμενων τιμών

Ο μετατροπέας του συστήματος θα συλλέγει τα σήματα από τα αισθητήρια και θα υπολογίζει την ροή του μετρούμενου ρευστού. Τα δεδομένα τα οποία προκύπτουν από τους υπολογισμούς θα είναι η στιγμιαία ροή, η ολική ροή καθώς και η κατανάλωση (όγκος διερχόμενου νερού).

Ο μετρητής παροχής θα πρέπει να είναι φορητός, εντός βαλίτσας μεταφοράς μικρού μεγέθους και βάρους και ο βαθμός προστασίας του είναι τουλάχιστον IP67.

Η συσκευή θα πρέπει να μπορεί να τοποθετηθεί σε αγωγούς κατασκευασμένους από μέταλλο, γυαλί ή πολυμερή και πλαστικά υλικά.

Ο μετατροπέας θα διαθέτει :

- Αλφαριθμητική φωτιζόμενη οθόνη τουλάχιστον μεγάλης ανάλυσης.
- Πλήκτρα χειρισμού
- Εσωτερική μπαταρία επαναφορτιζόμενη η οποία μπορεί να τροφοδοτεί τη συσκευή για περίοδο τουλάχιστον 20 ωρών (χωρίς συνδέσεις και οπίσθιο φωτισμό οθόνης)
- Εξωτερική μπαταρία επαναφορτιζόμενη εντός ξεχωριστής θήκης η οποία μπορεί να τροφοδοτεί τη συσκευή για περίοδο τουλάχιστον 7 ημερών
- Ακρίβεια μέτρησης  $\pm 2\%$
- Δυνατότητα καταχώρησης τουλάχιστον 100.000 ενδείξεων
- Έξοδο επικοινωνίας 0/4 – 20mA
- Θύρα επικοινωνίας και προγραμματισμού RS232
- Θερμοκρασία λειτουργίας -10 οC έως 50οC
- Δυνατότητα μέτρησης ταχυτήτων 0,1 – 25m/ sec

- Δυνατότητα μέτρησης με ακρίβεια ρευστού με συγκέντρωση φερτών μέχρι 5%
- Δυνατότητα μέτρησης αμφίδρομης ροής

Τα αισθητήρια μέτρησης (Transducers) θα διαθέτουν:

- Μήκος καλωδίου τουλάχιστον 10 μέτρων
- Βαθμό προστασίας IP68
- Θερμοκρασία λειτουργίας -20 οC έως 80οC

Η συστοιχία των αισθητήριων μέτρησης υπερήχων (Transducers) θα πρέπει να είναι μορφής

ζεύγους εναλλασσόμενης εκπομπής – δέκτη υπερηχητικών σημάτων. Τα αισθητήρια θα πρέπει να "αγκιστρώνονται" στα εξωτερικά τοιχώματα του αγωγού μεταφοράς με τα κατάλληλα παρελκόμενα στήριξης ανάλογα με τις ιδιότητες του αγωγού. (Χαλύβδινοι ιμάντες ή αλυσίδες στήριξης).

Οι αισθητήρες θα τοποθετούνται είτε σε ευθεία διάταξη είτε σε διάταξη όπου το πρώτο αισθητήριο τοποθετείται στην αντίθετη διαγώνια θέση από το δεύτερο αισθητήριο ανάλογα με τη διαθεσιμότητα χώρου ή την επιθυμητή ανά περίπτωση μέθοδο μέτρησης.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Πιστοποιητικό EN17025 του οίκου κατασκευής,
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.22. Ακουστικό γαιόφωνο**

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

- κεντρική μονάδα
- αισθητήρας - μικρόφωνο εδάφους (ground microphone)
- αισθητήρας - ακουστική ράβδος / τρίποδο (electronic listening stick)
- ακουστικά

- βαλίτσα μεταφοράς
- φορτιστή μπαταρίας και καλώδια

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

Η κεντρική μονάδα θα έχει την δυνατότητα ενίσχυσης του θορύβου της διαρροής ο οποίος θα συλλαμβάνεται στους αισθητήρες (ακουστική ράβδος ή/και μικρόφωνο εδάφους) και ψηφιακής ή γραφικής ένδειξης της έντασης του ήχου σε υψηλής ευκρίνειας έγχρωμη οθόνη LCD αφής (Touch Screen), η οποία θα είναι φωτιζόμενη και κατάλληλη για νυκτερινή χρήση, έτσι ώστε σε συνδυασμό με τη χρήση ακουστικών να επιβεβαιώνεται ο θόρυβος της διαρροής.

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

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

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

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

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

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

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

Τα ακουστικά θα είναι στερεοφωνικά αεροπορικού τύπου ειδικά σχεδιασμένα έτσι ώστε να αποκλείουν θορύβους του περιβάλλοντος χώρου και θα συνδέονται με την κεντρική μονάδα

ασύρματα. Τα ακουστικά θα είναι ελαφριά, ανθεκτικά, υψηλής πιστότητας για ήχο υψηλής ποιότητας, με ρύθμιση έντασης.

Το σύστημα ακουστικού εξοπλισμού, θα συνοδεύεται από:

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

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

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

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.23. Ψηφιακός συσχετιστής**

Η λειτουργία του συστήματος συσχετισμού βασίζεται στην ακουστική λήψη του θορύβου που παράγεται από μία διαρροή από δύο ή τρεις αισθητήρες. Οι αισθητήρες εγκαθίστανται στις άκρες τμήματος αγωγού που θέλουμε να ανιχνεύσουμε για διαρροή. Ο ήχος συλλαμβάνεται από τους αισθητήρες και μεταδίδεται στην κεντρική μονάδα - συσχετιστής. Ο συσχετιστής θα επεξεργάζεται τον ήχο και βάση παραμέτρων που εισάγει ο χειριστής στο σύστημα τα

δεδομένα αναλύονται, συσχετίζονται εμφανίζονται στην οθόνη. Ως αποτέλεσμα εντοπίζεται η ακριβής θέση της διαρροής χωρίς να χρειάζεται αποκάλυψη όλου του τμήματος του αγωγού για την εύρεση της. Το σύστημα θα αποτελείται από τον εξής εξοπλισμό :

- Ένα συσχετιστή θορύβου διαρροών Correlator
- Δύο (2) πομπούς για την ενίσχυση και μετάδοση των σημάτων
- Δύο (2) αισθητήρες με καλώδια μήκους τουλάχιστον 2 μέτρων έκαστο
- Ακουστικά
- Φορτιστή μπαταρίας και καλώδια
- Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες με διάρκεια τουλάχιστον 12 ωρών τόσο για την κεντρική μονάδα όσο και για τους πομπούς/ αισθητήρες.
- Βαλίτσα μεταφοράς βαρέως τύπου που θα εσωκλείει όλα τα παραπάνω και θα παρέχει τη δυνατότητα φόρτισής τους στη θήκη (case charging)

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

Ο συσχετιστής θα μπορεί να λειτουργήσει σε όλες τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες και δεν θα επηρεάζεται από βροχή ή δυνατό ήλιο. Η θερμοκρασία λειτουργίας του θα πρέπει να είναι από -10°C έως + 50°C, ενώ ο βαθμός προστασίας των αισθητήρων IP68 και των πομπών και της κεντρικής μονάδας τουλάχιστον IP65..

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

Ο συσχετιστής θα περιλαμβάνει τουλάχιστον 30 φίλτρα τα οποία θα συνεργάζονται στη διάρκεια του συσχετισμού με σκοπό την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος. Οι κατάλογοι με τα δεδομένα των αγωγών (διάμετρος, υλικό, ταχύτητα ήχου) και τα αποτελέσματα των συσχετίσεων που θα έχουν αποθηκευτεί δεν θα χάνονται όταν το σύστημα είναι εκτός τροφοδοσίας και κατά την αλλαγή ή φόρτιση των μπαταριών.

Ο συσχετιστής θα μπορεί να αποθηκεύει τα δεδομένα της συσχέτισης και με κατάλληλο λογισμικό να υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης των υπολογισμών, εκτύπωσης αυτών και προσθήκης σχολίων με Η/Υ στο γραφείο το οποίο θα τρέχει σε περιβάλλον Windows®.

Ο συσχετιστής θα έχει την δυνατότητα μέτρησης και συσχέτισης τουλάχιστον 5 διαφορετικών τμημάτων σε ένα υπό μέτρηση τμήμα αγωγού. Ο συσχετιστής θα διαθέτει τη δυνατότητα υπολογισμού της πραγματικής ταχύτητας του ήχου ακόμα και στην περίπτωση που τα υλικά και οι διαμέτροι των αγωγών είναι άγνωστοι.



Ο συσχετιστής θα είναι εφοδιασμένος με έγχρωμη οθόνη αφής (Touch Screen) υψηλής ανάλυσης μέσω της οποίας γίνεται ο χειρισμός τους οργάνου. Η επιλογή της γλώσσας των ενδείξεων θα γίνεται από το χρήστη επί τόπου. Η επικοινωνία του συσχετιστή με τους πομπούς θα γίνεται ασύρματα μέσω κεραιών, ενώ η σύνδεση των πομπών με τους αισθητήρες θα γίνεται με καλώδιο και συνδέσεις υψηλής προστασίας (ενδεικτικού τύπου Military specification Ampheno)

Ο συσχετιστής θα έχει τη δυνατότητα γραφικής απεικόνισης του θορύβου της διαρροής στην οθόνη και επιλεκτικής μεγέθυνσης για την διερεύνηση της θέσης της διαρροής. Η ένδειξη ισχύος του σήματος θα εμφανίζεται στην οθόνη.

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

- Αυτόματη επιλογή φίλτρων με βάση το υλικό την διάμετρο και το μήκος του αγωγού
- Δυνατότητα επιλογής φίλτρων από τον χειριστή
- Αυτόματη ενίσχυση συχνότητας με προεπιλογή πεδίου συχνοτήτων, χαρακτηριστικά που μπορούν να μεταβληθούν από τον χειριστή
- Ακρίβεια προσδιορισμού της διαρροής :  $\pm 0,1$  m ή καλύτερη.

Οι συσχετιστές θα πρέπει να περιλαμβάνουν ακουστικά.

Οι συσχετιστές θα πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής και μικρού βάρους για την εξασφάλιση ευκολίας στη μεταφορά και τη χρήση. Το βάρος του συσχετιστή δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 2Kg

Οι πομποί θα είναι δύο (2) θα έχουν διαφορετικό χρώμα και θα αντιστοιχούν ένα σε κάθε αισθητήρα. Η βασική λειτουργία των πομπών θα είναι η λήψη των σημάτων από τους αισθητήρες και η ενίσχυση - εκπομπή τους προς τον συσχετιστή όπου θα αναλύονται. Οι πομποί θα διαθέτουν κατάλληλη ενισχυτική μονάδα σήματος και αποσπώμενη κεραία για την εύκολη μεταφορά τους. Θα διαθέτουν λυχνίες δίοδου για να δείχνουν αφενός την ένταση του σήματος αφετέρου τον έλεγχο της διάρκειας ζωής της μπαταρίας

Το εύρος συχνοτήτων των αισθητηρίων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0-5000Hz.

Οι αισθητήρες θα είναι μεγάλης ακρίβειας, κατασκευασμένοι από ανθεκτικά υλικά, θα έχουν ικανοποιητική αδράνεια έναντι κραδασμών, θα πρέπει να είναι πλήρως υδατοστεγείς έτσι ώστε να είναι δυνατή η χρήση τους κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες και να διαθέτουν ικανοποιητική μόνωση από εξωτερικές παρεμβολές. Το κάθε αισθητήριο θα έχει καλώδιο σύνδεσης μήκους τουλάχιστον 2 μέτρων και ειδικό βύσμα για την σύνδεση του με τον αντίστοιχο πομπό.

Οι αισθητήρες θα διαθέτουν ισχυρό μαγνήτη στο άκρος τους έτσι ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση τους σε μεταλλικούς αγωγούς και ειδικά τεμάχια του δικτύου ύδρευσης (δικλείδες κλπ). Εξωτερικά να είναι καλυμμένα με ελαστικό για προστασία από χτυπήματα. Τα ακουστικά θα είναι στερεοφωνικά με ένδειξη ετικέτας των χρωμάτων των πομπών και θα συνδέονται με τον συσχετιστή έτσι ώστε ο χειριστής να μπορεί να ακούσει τον ήχο της διαρροής μέσω των πομπών. Τα ακουστικά θα είναι ελαφριά, ανθεκτικά, υψηλής πιστότητας για ήχο υψηλής

ποιότητας, με άριστη απομόνωση των εξωτερικών ήχων. Με ροοστάτη ή με την χρήση του λογισμικού του συσχετιστή να υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της έντασης για προστασία των αυτιών του χειριστή. Το σύστημα ψηφιακού συσχετισμού θα πρέπει να συμμορφώνεται κατ' ελάχιστον με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές Οδηγίες και πρότυπα:

- 2014/53/EU Radio Equipment Directive (RED)
- 2011/65/EU Restriction of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment (RoHS)
- 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility
- 2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD)
- EN61000-4-2 Electrostatic Discharge immunity test
- EN61000-4-3 Radiated radio- frequency electromagnetic field immunity test
- EN300220 EMC and Radio Spectrum, Short Range Devices, Radio Equipment to be used in the 20MHz to 1.000 MHz frequency range up to 500mW

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.24. Φορητό σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών**

Η φορητή διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών νερού χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού και την τηλεμετρική ειδοποίηση σε περίπτωση υπέρβασης των ορίων. Θα πρέπει να είναι φορητή, θα μπορεί να μεταφέρεται εύκολα χωρίς την ανάγκη υδραυλικών ή ηλεκτρικών προσαρμογών, απλή στη χρήση και να μην απαιτεί τη χρήση κάποιου εξειδικευμένου προσωπικού.

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

Η διάταξη θα πραγματοποιεί αυτόματο έλεγχο του δείγματος και εξαγωγή αποτελέσματος δοκιμών σε έντυπη μορφή. Με αυτό τον τρόπο οι μικροβιολογικοί έλεγχοι θα γίνονται πιο

σύντομα (σε κάθε περίπτωση εντός 24 ωρών) ενώ η λειτουργία της δεν θα απαιτεί εξειδικευμένη γνώση ή χρήση αναλώσιμων υλικών πέραν των δοχείων δοσομέτρησης.

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

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

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

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

Η διάταξη θα περιλαμβάνει σειριακή θήρα USB για σύνδεση πληκτρολογίου.

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

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.25. Φορητές διατάξεις συλλογής δεδομένων κατανάλωσης**

Οι φορητές διατάξεις θα πρέπει να απαρτίζονται από Φορητή ταμπλέτα (Tablet), Διάταξη λήψης και αποκωδικοποίησης των δεδομένων καταγραφής και Λογισμικό ανάγνωσης των ενδείξεων το οποίο θα εγκατασταθεί στις φορητές ταμπλέτες.

Η ποιότητα και η αξιοπιστία της λήψης των δεδομένων πρέπει να είναι άμεση έτσι ώστε η ταχύτητα διέλευσης κατά τη συλλογή των δεδομένων να είναι η μεγαλύτερη δυνατή και να

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

μπορεί να φθάνει μέχρι και τα 50km/h (όριο ταχύτητας διέλευσης οχημάτων εντός πόλης) ακόμη και για πυκνά εγκατεστημένους μετρητές.

Η Φορητή ταμπλέτα (Tablet) θα διαθέτει τουλάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- οθόνη αφής 5" HD με ελάχιστη 1280X720,
- συχνότητα λειτουργίας τουλάχιστον 1,3 GHz,
- μνήμη RAM τουλάχιστον 2GB,
- σκληρός δίσκος τουλάχιστον 16GB Flash,
- μπαταρία λιθίου επαναφορτιζόμενη τουλάχιστον 15Wh
- προστασία από πτώσεις
- βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP67
- συνδέσεις μικρο USB, φόρτιση και ακουστικά
- ενσωματωμένο μικρόφωνο και ηχείο
- δυνατότητα λήψης κάρτας SIM 2G/3G/4G/LTE
- Ασύρματο δίκτυο WiFi, Bluetooth,
- Κάμερα τουλάχιστον 10 Megapixels με flash
- Αυτονομία τουλάχιστον 12 ώρες,
- Δέκτη GPS,
- Λογισμικό τύπου Android
- Ελληνική γλώσσα.
- Θερμοκρασίες λειτουργίας -20 – 50oC

Η διάταξη λήψης και αποκωδικοποίησης των δεδομένων καταγραφής θα πρέπει να συνδέεται μέσω USB στην ταμπλέτα και να λαμβάνει τα δεδομένα από τους παλμοδοτικές διατάξεις.

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

- Λειτουργία σε περιβάλλον Windows
- Ευκολία στην εγκατάσταση και τη χρήση
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας, ώστε να μπορεί να αντλήσει μετρήσεις και από άλλα συστήματα αυτόματης ανάγνωσης.

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

Το λογισμικό θα διαχειρίζεται τα στοιχεία των μετρητών, τις ενδείξεις, τα στοιχεία των καταναλωτών και όλες τις επί μέρους πληροφορίες όπως διαδρομές, αλλαγές σε μετρητές κ.α.. Ο χειριστής θα μπορεί να αντιστοιχίσει καταναλωτές με τους μετρητές και με αριθμούς μητρώου και γενικά να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες ενέργειες ώστε η βάση δεδομένων να αντιστοιχεί με τα στοιχεία της ύδρευσης.

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

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

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.26. Σύστημα εντοπισμού διαρροών (20 καταγραφικών)**

Το σύστημα εντοπισμού διαρροών αποτελείται από 20 καταγραφικά θορύβου τα οποία συνδυαστικά επιτρέπουν τον σημειακό και με μεγάλη ακρίβεια εντοπισμό των διαρροών στα δίκτυα. Τα καταγραφικά θορύβου θα πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένα για ευρεία χρήση στον εντοπισμό διαρροών σε δίκτυα διανομής ύδατος. Θα πρέπει στην περιοχή όπου θα τοποθετηθούν να ανιχνεύουν αυτόματα την ύπαρξη διαρροής ή όχι, επί τόπου ή μέσω της αποστολής συναγερμού, χρησιμοποιώντας το δίκτυο GPRS/ 3G και με αποστολή των δεδομένων μέσω web browser.

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

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

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

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

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

Όταν σε όλες τις καταγραφές εντοπίζεται διαρροή τότε το καταγραφικό θα πρέπει να καταχωρεί την διαρροή και να στέλνει σχετικό συναγερμό μέσω Web Browser καθώς και το ηχητικό αρχείο της διαρροής με σκοπό την αξιολόγησή του από τους χειριστές χωρίς την ανάγκη μετάβασης στη θέση εγκατάστασης.

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

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

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

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

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

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

- Ειδικά, σχεδιασμένο επιταχυνσιόμετρο για τη μεγαλύτερη δυνατή ευαισθησία στην καταγραφή θορύβου διαρροής.
- Δυνατότητα αποθήκευσης πλήρων στατιστικών δεδομένων/ στοιχείων.
- Μεγάλης χωρητικότητας μνήμη για την καταγραφή στοιχείων από μετρήσεις έως και ενός χρόνου.
- Μεγάλη αυτονομία (μεγαλύτερη των 5 ετών)
- Βαθμός προστασίας IP68
- Δυνατότητα σύνδεσης εξωτερικής κεραίας υψηλής ευαισθησίας (για υπόγειες συνθήκες λειτουργίας)

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

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

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.27. Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων**

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

- Βαθμός προστασίας IP54
- Βάρος <1Kg
- Ενδείξεις έντασης ήχου, επίπεδου σήματος, επιπέδου φόρτισης και πολικότητας
- Δυνατότητα ελέγχου του επιπέδου ευαισθησίας κατά την διαδικασία ανίχνευσης
- Σύνδεση μέσω USB για εγκατάσταση ενημερώσεων
- Θερμοκρασίες λειτουργίας -20 - 50oC
- Θερμοκρασίες αποθήκευσης -30 - 60oC

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



πρέπει να τροφοδοτείται από επαναφορτιζόμενες μπαταρίες με διάρκεια ζωής μεγαλύτερη των 24 ωρών.

Οι ενδείξεις θα πρέπει να εμφανίζονται σε κατάλληλη οθόνη τύπου LCD με οπίσθιο φωτισμό. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να παραδίδεται σε κατάλληλη τσάντα μεταφοράς εντός της οποίας θα πρέπει να περιέχονται και οδηγίες χρήσης (manual).

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.28. Σύστημα επισκόπησης δικτύων**

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

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

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

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

Η κάμερα θα κατασκευάζεται από αχάρακτο κρύσταλλο ζαφειριού και θα δίνει ευκρινή εικόνα

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

με ενσωματωμένο LED φωτισμό την ένταση του οποίου θα πρέπει να μπορεί αυξομειώνει εύκολα ο χρήστης από την επιφάνεια.

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

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

**Τεχνικά χαρακτηριστικά Η/Υ Ελέγχου :**

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

- Κατασκευασμένος από ανθεκτικό υλικό με πιστοποίηση αδιαβροχοποίησης τουλάχιστον IP54
- αντικραδασμική πιστοποίηση,
- να έχει ενσωματωμένο τουλάχιστον 200 GB σκληρό δίσκο ο οποίος να επαρκεί για πάνω από 20 ώρες συνεχούς εγγραφής βίντεο και
- να υποστηρίζει εγγραφή σε «στικάκι» USB 2.0 ως 128GB και SD κάρτα ως 32GB σε ενσωματωμένες στο κέλυφος θύρες.
- να έχει ενσωματωμένες μπαταρίες που επαρκούν για τουλάχιστον 5 ώρες συνεχούς λειτουργίας και παρέχεται με φορτιστή.
- Όλα τα απαραίτητα για την χρήση της κάμερας πλήκτρα όπως και πλήρες πληκτρολόγιο QWERTY θα βρίσκονται ενσωματωμένα στο κέλυφος. Έχει δυνατότητα απευθείας μετάδοσης της εικόνας της κάμερας σε κινητά/tablet/pc μέσω Ethernet ή WiFi (Streaming)
- Θύρες Επικοινωνίας/Ρεύματος: RCA για Video In / Video, Audio Out, 3.5mm θύρα μικροφώνου, Θύρα USB 2.0 και SD κάρτας, Ethernet Θύρα, RS232 θύρα για επικοινωνία με λογισμικό CCTV, θύρες τροφοδοσίας AC/DC, Θύρα Ελέγχου Κεφαλής Κάμερας (Self-Test), Θύρα σύνδεσης με Καρούλι.

#### **Τεχνικά χαρακτηριστικά Καρούλιού :**

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

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

#### **Τεχνικά χαρακτηριστικά Κεφαλής Κάμερας :**

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

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

#### **Τεχνικά χαρακτηριστικά Αμαξιδίου :**

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

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.29. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server με οθόνη και παρελκόμενα**

Ο server θα έχει τις ακόλουθες προδιαγραφές :

- Τύπος: Server
- Επεξεργαστής: τουλάχιστον 4 πυρήνων
- Συχνότητα τουλάχιστον 1,70 GHZ
- Τύπος μνήμης: DDR4- 2400MHz
- Cache Memory:  $\geq 16\text{MB}$
- Μνήμη:  $\geq 16\text{GB}$
- Σκληρός Δίσκος:  $\geq 120\text{GB SSD}$
- Λειτουργικό πρόγραμμα: Windows Server 8 ή νεότερο
- Θύρες επικοινωνίας :4 X Ethernet 10/100/1000 Mbps
- Υποδοχές δίσκων: Μέχρι 10x2.5" hot plug HDD ή μέχρι 8 x 2.5" hot plug SSD ή μέχρι 4 x 3.5" hot plug HDD ή μέχρι 4 x 3.5" cabled (non-hot plug).
- Παρελκόμενα: Ασύρματο ποντίκι και πληκτρολόγιο
- Επιπλέον λογισμικά :Antivirus, Microsoft Office, Λογισμικά εφαρμογής

Στο server θα τοποθετηθεί 1 οθόνη με χαρακτηριστικά

- Τεχνολογία: LED
- Διαγώνιος: 27"
- Ανάλυση: τουλάχιστον FHD 1920X1080 στα 60Hz
- Δυναμική αντίθεση: τουλάχιστον 1000:1
- Χρώματα: τουλάχιστον 15 εκ χρώματα
- Χρόνος απόκρισης: τουλάχιστον 8ms

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Συνδέσεις: HDMI 1.4 (MHL 2.0), Mini display port 1.2, USB 3.4 (4)

Ο εξοπλισμός του ΚΣΕ θα εγκατασταθεί εντός Rack 19" ύψους 42 U ο οποίος θα πρέπει να φέρει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Να είναι στιβαρής κατασκευής
- Να διαθέτει 2 πόρτες (μία εμπρός και μια πίσω)
- Να διαθέτει κλειδαριά ασφαλείας
- Να διαθέτει αποσπώμενα πλαϊνά καλύμματα
- Δυνατότητα επιπλέον τοποθέτησης εξοπλισμού στο πίσω μέρος του Rack
- Ύψος 42U
- Πλάτος 600mm
- Βάθος 900mm
- Να διαθέτει εργονομικό σχεδιασμό εξαερισμών (άνω - κάτω)
- Να διαθέτει 2 κεντρικά σημεία γειώσεων (με βίδες ασφαλείας)
- Να διαθέτει πλαϊνές αναμονές για σύνδεση/ επέκταση 2 ή/ και περισσότερων Rack

Υλικό κατασκευής: Λαμαρίνα πάχους ~1,5mm με αντοχή σε φορτία ~800Kgr με ηλεκτροστατική πολυεστερική βαφή πουδρας.

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE (αφορά τα PC και τις οθόνες)
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.30. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θέσεων εργασίας (Client PC) με οθόνη και παρελκόμενα**

Ο υπολογιστής θα έχει τις ακόλουθες προδιαγραφές :

- Επεξεργαστής: τουλάχιστον 4 πυρήνων
- Συχνότητα τουλάχιστον 1,70 GHZ

- Τύπος μνήμης: DDR4- 2400MHz
- Cache Memory:  $\geq 16\text{MB}$
- Μνήμη:  $\geq 16\text{GB}$
- Σκληρός Δίσκος:  $\geq 120\text{GB SSD}$
- Λειτουργικό πρόγραμμα: Windows 10 ή νεότερο
- Θύρες επικοινωνίας :2 X Ethernet 10/100/1000 Mbps
- Οπτικός Δίσκος: DVD-R
- Υποδοχές δίσκων: Μέχρι 3x2.5" hot plug HDD ή μέχρι 2 x 2.5" hot plug SSD ή μέχρι 2 x 3.5" hot plug HDD ή μέχρι 2 x 3.5" cabled (non-hot plug).
- Παρελκόμενα: Ασύρματο ποντίκι και πληκτρολόγιο
- Επιπλέον λογισμικά : Microsoft Office, Λογισμικά εφαρμογής

Σε κάθε client PC θα τοποθετηθεί 1 οθόνη με χαρακτηριστικά

- Τεχνολογία: LED
- Διαγώνιος: 27"
- Ανάλυση: τουλάχιστον FHD 1920X1080 στα 60Hz
- Δυναμική αντίθεση: τουλάχιστον 1000:1
- Χρώματα: τουλάχιστον 15 εκ χρώματα
- Χρόνος απόκρισης: τουλάχιστον 8ms
- Συνδέσεις: HDMI 1.4 (MHL 2.0), Mini display port 1.2, USB 3.4 (4)

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE (αφορά τα PC και τις οθόνες)
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### 3.31. Οθόνες γραφικής απεικόνισης

Η οθόνη θα πρέπει κατ' ελάχιστον να έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τύπος: LED
- Διαγώνιος: Τουλάχιστον 55"
- Ευκρίνεια τουλάχιστον 4K Ultra HD
- Μέγιστο Refresh Rate: 120 Hz
- Ανάλυση: τουλάχιστον 3840 X 2160
- Ελληνικό menu
- Συνδεσιμότητα: Wifi, RG In (2 RF/ Sat), Optical Dig. Output, HDMI 6G, LAN, RS-232, USB 2.0, CI Slot, Headphones,

#### Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE (αφορά τα PC και τις οθόνες)
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### 3.32. Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)

ΙΣΧΥΣ	≥ 3KVA
Τάση εισόδου	220V+15%-20%
Τάση εξόδου	220V+/- 3% (+μέγιστη,-ελάχιστη)
Κυματομορφή εξόδου	Ημιτονική
Μέγιστη παραμόρφωση (THD)	5%
Μέγιστη υπερφόρτωση	125% με ΔΕΗ παρών και 110% σε λειτουργία με μπαταρίες για 10 λεπτά
Χρόνος αυτονομίας σε πλήρες φορτίο	τουλάχιστον 20 λεπτά
Χρόνος μεταγωγής	< 2msec

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

Απόρριψη θορύβου	τουλάχιστο 120db
Φίλτρο εισόδου – εξόδου	ΝΑΙ
Αντικεραυνική προστασία	ΝΑΙ
Θερμοκρασία λειτουργίας	0-40°C
Υγρασία	Τουλάχιστο 90%(non condensing)
Τύπος συσσωρευτών και σύστημα φόρτισης	Κλειστού τύπου μολύβδου, χωρίς συντήρηση, φορτιζόμενοι από φορτιστή ελεγχόμενο από μικροεπεξεργαστή
Γαλβανική απομόνωση του φορτίου από τη ΔΕΗ	Απαραίτητη

**ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ**

Ενδεικτικές λυχνίες παρουσίας τάσεως ΔΕΗ	ΝΑΙ
Ενδεικτικές λυχνίες τροφοδοσίας UPS από τους συσσωρευτές	ΝΑΙ
Ενδεικτικές λυχνίες ετοιμότητας λειτουργίας UPS	ΝΑΙ
Ενδεικτικές λυχνίες/ηχητικά σήματα για κατάσταση Alarm	ΝΑΙ
Ενδείξεις:	Ακουστικές - οπτικές ενδείξεις και ηλεκτρικές επαφές για σύνδεση στο PLC: υπερφόρτωση, battery low, λειτουργία UPS.

**ΑΥΤΟΕΛΕΓΧΟΣ**

Δυνατότητα συνεχούς αυτοελέγχου και αυτόματης ειδοποίησης με Alarm για τις πιο κάτω περιπτώσεις:	ΝΑΙ
- Χαμηλής/υψηλής τάσης συσσωρευτές	ΝΑΙ
- Ο χρόνος αυτονομίας πλησιάζει στο τέλος	ΝΑΙ
- Τάση εισόδου-εξόδου του UPS χαμηλή, κατάσταση υπερφόρτωσης.	ΝΑΙ
- Οι μπαταρίες θέλουν αντικατάσταση	ΝΑΙ
- Εξάντληση χρόνου αυτονομίας	ΝΑΙ



Υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος / ΝΑΙ  
μετασχηματιστή

Υψηλή θερμοκρασία κυκλωμάτων UPS ΝΑΙ

Κάλυψη των προδιαγραφών αμφοτέρων των Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001  
κατηγοριών Α και Β, ANSI/IEEE C 62.41 και  
45.

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE (αφορά τα PC και τις οθόνες)
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.33. Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΚΣΕ**

Ο απαιτούμενος δικτυακός και τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός του ΚΣΕ θα πρέπει να πληροί κατ ελάχιστο τα εξής:

- δρομολογητής θα έχει δυνατότητα τουλάχιστον 12 ανεξάρτητων συνδέσεων δικτύου (LAN 10/100/1000 Ethernet ports) με δυνατότητα ανεξάρτητης διευθυνσιοδότησης σε κάθε μία από τις υπάρχουσες θύρες.
- Ο δρομολογητής θα πρέπει να έχει τουλάχιστον μία σειριακή θύρα επικοινωνίας RS232
- Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα κρυπτογραφημένης σύνδεσης ιδιωτικού εικονικού δικτύου με επιλογή πρωτοκόλλου τουλάχιστον L2TP και PPtP Layer 2 over TCP ή UDP.
- Μνήμη τουλάχιστον 1GB Ram
- Ο δρομολογητής ή ο συνδυασμός του με τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό όπως 3G/4G modems θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με τα ελληνικά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας σε συχνότητες :
  - ✓ DD800 / 900/1800/2100/2600
  - ✓ UMTS: 900/2100
  - ✓ GSM: 850/900/1800/1900
- Πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει ταχύτητες έως και 4G/LTE cat 4.

- Το πακέτο δρομολογητή-modem πρέπει να έχει διαγνωστικές λυχνίες τουλάχιστον για τη κατάσταση λειτουργίας και θυρών.
- Δυνατότητα προσθήκης κάρτας μνήμης microSD
- Υποστήριξη PoE in
- Υποστήριξη PoE out

Η σύνδεση με τους δρομολογητές θα πρέπει να μπορεί να γίνει ανεξάρτητα από την τοπική IP τους ακόμα και σε περίπτωση που έχει για οποιοδήποτε λόγο πρόβλημα ο webserver του δρομολογητή. Γι αυτό το λόγο θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να συνδέεται και με άλλο λογισμικό εκτός του φυλλομετρητή (browser) και μάλιστα με χρήση μόνο της MAC address του.

Η επικοινωνιακή διασύνδεση του ΚΣΕ με τους ΤΣΕ θα γίνει με την ανάπτυξη δικτύου TCP/IP με τη μορφή ιδιωτικού εικονικού δικτύου (VPN), ώστε να επιτυγχάνονται υψηλά επίπεδα ασφάλειας πρόσβασης και δεδομένων.

Το δίκτυο αυτής της μορφής αφενός εξασφαλίζει υψηλές ταχύτητες σύνδεσης των ΤΣΕ με το SCADA του ΚΣΕ, αφετέρου δίνει τη δυνατότητα τηλε – προγραμματισμού, κι επομένως διάγνωσης και αποσφαλμάτωσης, των PLC των ΤΣΕ μέσω του ΚΣΕ.

Η πρόσβαση στο VPN θα καθορίζεται με αυστηρές δρομολογήσεις IP διευθύνσεων, χρήση αυστηρών κανόνων routing αλλά και firewall. Για την διασφάλιση της σύνδεσης απαιτείται η χρήση τοίχους προστασίας (firewall) και στα δύο άκρα της σύνδεσης του εικονικού ιδιωτικού δικτύου. Το τοίχος προστασίας θα πρέπει να έχει δυνατότητα παραμετροποίησης ανά σύνδεση, ανά είσοδο και έξοδο και σε επίπεδο layer2 και layer3. Να έχει υποστήριξη NAT και δυνατότητα δημιουργίας κανόνων ανά σύνδεση.

Η δυνατότητα για routing πρέπει να είναι ανεξάρτητη από το DHCP του δρομολογητή και να μπορεί να ελέγχει στατικές αλλά και ομάδες διευθύνσεων IP.

Η διαχείριση του όγκου δεδομένων θα γίνεται με τη χρήση ελεγκτή επικοινωνίας, ο οποίος θα διαχειρίζεται τα δεδομένα με ελεύθερα παραμετροποιήσιμους time triggers, όπως επίσης και on change αλλά και on demand του χρήστη.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό CE (αφορά τα PC και τις οθόνες)
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.34. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων PLC δικτύου ύδρευσης (ΤΣΕ/ΚΣΕ)**

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του συνολικού συστήματος θα εγκατασταθεί και αναπτυχθεί ένα σύστημα SCADA, το οποίο θα είναι διασυνδεδεμένο με τα επί μέρους συστήματα αυτοματισμού (PLC). Πιο συγκεκριμένα το σύστημα αυτό θα καλύπτει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Κεντρικός έλεγχος των λειτουργικών συστημάτων μέσω της συγκέντρωσης, επεξεργασίας και απεικόνισης όλων των ορισμένων μεταβλητών, όπως των μετρήσιμων τιμών, μηνυμάτων λειτουργίας και μηνυμάτων σφαλμάτων.
- Αποθήκευση δεδομένων σε αρχεία μακράς διάρκειας για μελλοντική ανάλυση στη μορφή αναφορών και γραφημάτων.
- Αναπαραγωγή υπολογισμών μέσω της αριθμητικής ή λογικής σύνδεσης δεδομένων επεξεργασίας.
- Απεικόνιση του λειτουργικού και διαδικαστικού συστήματος σε δυναμική μορφή μιμικού διαγράμματος με γραφικές απεικονίσεις όλων των απαιτούμενων αναλογικών και ψηφιακών μεγεθών.
- Απεικόνιση των μετρούμενων μεγεθών στη μορφή γραφημάτων και πινάκων.
- On line παραμετροποίηση του συστήματος με τη χρήση φιλικών, εύχρηστων διαλογικών μενού οθόνης, συμπεριλαμβανομένων κειμένων βοήθειας.
- Καταχώρηση όλων των δεδομένων και των status λειτουργίας.

#### **Βασικές απαιτήσεις συστήματος**

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να αποτελείται από τεχνολογίες αιχμής όσον αφορά τη δομή και λειτουργία του σαν ένα σύστημα επεξεργασίας και ελέγχου. Πρέπει να είναι ένα σύγχρονο σύστημα που θα διαθέτει ελκυστικό σύστημα αλληλεπίδρασης με το χρήστη (user interface), ανοιχτό σε εφαρμογές γραφείου, με σύνθετες αλλά αξιόπιστες λειτουργίες, επαρκές για να διαστασιοποιηθεί σύμφωνα με τις ανάγκες και βαθμωτό για απλούστερες ή πιο σύνθετες εφαρμογές., ενώ θα πρέπει να χρησιμοποιείται και να υποστηρίζεται σε παγκόσμια κλίμακα.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που θα χρησιμοποιηθούν ως θέσεις εργασίας ή και σαν servers θα μπορούν να διαχειριστούν τα προγράμματα τύπου Microsoft Windows. Το λογισμικό του συστήματος ελέγχου θα μπορεί να προσφερθεί είτε ως ολοκληρωμένο πακέτο ή σαν εκτελέσιμο πακέτο (runtime).

Για την περίπτωση που θα χρειαστεί να καλυφθούν μελλοντικές ανάγκες το σύστημα θα μπορεί να επεκταθεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή με τη χρήση της λειτουργίας αναβάθμισης της ποσότητας των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να είναι δυνατή η διασύνδεση με άλλες συσκευές και εφαρμογές διαφόρων κατασκευαστών μέσω τυποποιημένων λογισμικών interface OPC.

Επιπροσθέτως των βασικών πακέτων θα πρέπει να είναι δυνατή η επέκταση του συστήματος με τη χρήση προαιρετικών πακέτων. Αυτά θα πρέπει να ενσωματώνονται στο περιβάλλον του

χρήστη επαρκώς, ενώ δεν επιτρέπεται η μετάβαση με χρήση για παράδειγμα συνδυαστικών πλήκτρων (όπως alt-tab ή ctrl-esc) μεταξύ των διαφόρων πακέτων, για λόγους ασφαλείας.

### **Εξυπηρετητής (server)**

Συστήματα με πολλές θέσεις εργασίας μπορούν να βασίζονται στο μοντέλο client/server. Ο server χρησιμοποιεί το λογισμικό τύπου Microsoft Windows, με προδιαγραφές ασφαλείας, μηχανισμούς του λειτουργικού συστήματος, θα αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει κεντρικά ζητήματα, όπως ο συντονισμός των επί μέρους διαδικασιών και την αρχειοθέτηση. Οι clients που λειτουργούν κάτω από τύπου Microsoft Windows χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του server. Επικοινωνούν με τον server μέσω του δικού τους τερματικού δικτύου, το οποίο τους επιτρέπει και τη σύνδεση με το επίπεδο του γραφείου.

Τα τυποποιημένα πρωτόκολλα TCP/IP χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ των σταθμών εργασίας, μέσω δικτύου Βιομηχανικού Ethernet ή Profinet. Επειδή οι clients αναζητούν αυτόματα τους servers, οι οποίοι τους έχουν ανατεθεί στη συγκεκριμένη εφαρμογή, μπορούν πολύ εύκολα να ενεργοποιηθούν μεταγενέστερα χωρίς επιπτώσεις.

Το λογισμικό τύπου Microsoft Windows Server επιλέγεται ως η πλατφόρμα για το σύστημα ελέγχου του server και θα πρέπει να είναι δυνατή η διασύνδεση μέχρι 32 clients. Όλα τα δεδομένα παραμετροποίησης και επεξεργασίας βρίσκονται κεντρικά σε έναν φάκελο έργου σε δίσκο, συνήθως του server, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι προσπελάσιμα εύκολα για να γίνουν αλλαγές από οποιοδήποτε άλλο σταθμό (online configuration). Ο client παρ' όλ' αυτά μπορεί να διαθέτει ο ίδιος τοπικά εικονίδια και τοπικές ενέργειες επεξεργασίας, ώστε να μπορεί να επιταχύνει την επιλογή των εικονιδίων και να αποφορτιστεί επιλεκτικά ο server. Αλλαγές στα δεδομένα της εφαρμογής μπορούν να ενεργοποιηθούν κατά τη διάρκεια λειτουργίας χωρίς να διακοπεί η λειτουργία επεξεργασίας.

### **Σύνδεση μέσω WEB (WEB Navigator)**

Το σύστημα ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα πρόσβασης μέσω σύνδεσης Internet/Intranet. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί ο κάποιος να αναλάβει την εποπτεία και των ελέγχων των εγκαταστάσεων αυτοματισμού μέσω intranet ή internet, χωρίς να χρειάζεται σχεδόν καμία αλλαγή στο configuration. Στην περίπτωση που θα υφίσταται επικοινωνιακή γραμμή υψηλής ταχύτητας θα είναι δυνατή η ανανέωση των πληροφοριών ακριβώς όπως και on site. Κάτι τέτοιο δίνει τη δυνατότητα σε κάποιον να αναλάβει τη διαχείριση μιας εγκατάστασης από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου βρίσκεται.

Για την πραγματοποίηση αυτής της δομής είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός Web Navigator Server ο οποίος θα μπορεί να συνδεθεί με ικανό αριθμό clients-θέσεων εργασίας, που ορίζονται ανάλογα με τις ανάγκες των εγκαταστάσεων. Θα υπάρχει η δυνατότητα για ταυτόχρονη σύνδεση 3 (τριών) τουλάχιστον Web clients με δυνατότητα εξυπηρέτησης (μελλοντική αναβάθμιση) μέχρι 50 Web clients.

Τα δικαιώματα πρόσβασης ενός client θα ορίζονται από το σύστημα διαχείρισης χρηστών στο server του συστήματος ελέγχου. Η όλη δομή επικοινωνίας στηρίζεται στο πρωτόκολλο HTTP με ActiveX και θα διαθέτει σύγχρονους μηχανισμούς ασφαλείας. Μια τέτοια δομή είναι η πλέον εύχρηστη και λειτουργική για συστήματα με διανεμημένο έλεγχο και πολλά σημεία επιστάσις, όπως είναι τα συστήματα διαχείρισης δικτύων ύδρευσης και επεξεργασίας λυμάτων.

### Χαρακτηριστικά συστήματος

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να διακρίνεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τυποποιημένο λειτουργικό σύστημα βασισμένο σε υπολογιστή
- Εκτελέσιμο σε όλα τα εμπορικά PC
- 100% 32 ή 64 bit λογισμικό, αναπτυγμένο για το τυποποιημένο λειτουργικό σύστημα τύπου Microsoft Windows.
- Κύριος υπολογιστής (server) τύπου Microsoft Windows server
- Θέση εργασίας (client) τύπου Microsoft Windows
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν απ' ευθείας εξαρτήματα και προγράμματα από τον χώρο της πληροφορικής (π.χ. κάρτες δικτύων)
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως single-user ή multi-user σύστημα με τη δομή client/server
- Επικοινωνιακές δυνατότητες μέσω Industrial Ethernet, Profinet, Profibus, MPI, Modbus, FDL, DDE, DCOM, OPC
- Μονάδες HMI
- Γραφικό σύστημα για απεικόνιση και επεξεργασία ορισμένων από τον χρήστη χρησιμοποιώντας αντικείμενα pixel-graphic (Windows, OLE, OCX, ActiveX αντικείμενα), με τη δυνατότητα να γίνονται όλες οι ιδιότητες δυναμικές και με on line configuration. Μία βιβλιοθήκη function block χρησιμεύει ως βοήθημα για τη δημιουργία εικονιδίων.
- Σύστημα σήμανσης για την ανίχνευση και αρχειοθέτηση γεγονότων με δυνατότητες απεικόνισης και ελέγχου, σύμφωνα με DIN 19235. Κατηγορίες μηνυμάτων ελεύθερης επιλογής, απεικόνιση μηνύματος και καταχώρηση, ταξινόμηση ελεύθερης επιλογής όταν είναι κάποιος on line.
- Αρχειοθέτηση process data για ανίχνευση, αρχειοθέτηση και συμπίεση μετρούμενων τιμών, για παράδειγμα για απεικόνιση καμπύλων και πινάκων και άλλες διαδικασίες, κεντρική αποθήκευση δεδομένων σε archive server.
- Σύστημα αναφοράς και καταχώρησης για τα χρονικά ελεγχόμενα ή οδηγούμενα από τα συμβάντα μηνύματα, καταχωρήσεις χειριστών, περιεχόμενα αρχείων και τρέχοντα δεδομένα στη μορφή των αναφορών χρηστών (process data) ή τεκμηρίωση εφαρμογής σε ευέλικτη διάταξη ελεύθερης επιλογής.
- Λειτουργίες διαδικασιών για τη σχηματοποίηση εφαρμογών και τη σύνταξη κειμένων (script) χρησιμοποιώντας Visual Basic Script ή ANSI-C.
- Διασυνδέσεις προγραμματισμού (API) είναι διαθέσιμες για όλες τις μονάδες εφαρμογής του συστήματος ελέγχου και παρέχουν τη δυνατότητα για την προσπέλαση δεδομένων

και λειτουργιών. Μία βιβλιοθήκη λειτουργιών επιτρέπει τον προγραμματισμό ανεξάρτητων εφαρμογών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επεκταθεί η βασική λειτουργικότητα.

- Ανοιχτές συνδέσεις διεπαφής (interfaces)
- Πρέπει να είναι δυνατή η απεικόνιση μέχρι 25 παραθύρων γραφικών ανά image και 80 καμπυλών ανά παράθυρο.
- Μέχρι 50.000 μηνύματα και 10x256 κείμενα μηνυμάτων μπορούν να δημιουργηθούν
- Η πρόσβαση στις λίστες δεδομένων γίνεται μέσω τυποποιημένης διασύνδεσης βάσης δεδομένων (ODBC/SQL), C-API ή OLE-DB.
- Ενσωμάτωση μπλοκ εφαρμογών Windows (ActiveX controls)
- Μεταφορά δεδομένων μέσω άλλων προγραμμάτων Windows μέσω διασύνδεσης OPC.
- Βοηθοί επέκτασης εφαρμογών μέσω βοηθών χρηστών και Visual Basic
- Διασύνδεση προγραμματισμού API με πρόσβαση σε λειτουργίες ελέγχου συστήματος.
- Σύνδεση με κάθε είδους ευρέως διαδεδομένου PLC
- Διαχείριση χρηστών με 999 ομάδες εξουσιοδότησης και 128 ομάδες χρηστών

### **Ενιαίο interface προσαρμοσμένο στα Windows**

Με το σύστημα ελέγχου, μπορεί να γίνει διαφανής διαχείριση των συμβάντων και βελτιστοποίηση μέσω ανεξάρτητα παραμετροποιημένων interfaces. Διαθέσιμες λειτουργίες μπορούν να διασφαλίσουν την επαρκή και αξιόπιστη λογική εκτέλεσης των διαδικασιών. Η σχεδίαση του user interface πρέπει να προσφέρει ευέλικτη και κατάλληλη απεικόνιση της διαλογικής λειτουργίας του process. Για καλύτερη εποπτεία η απεικόνιση θα μπορεί να επιμεριστεί σε τομέα γενικής εποπτείας, τομέα εργασίας και τομέα πλήκτρων. Θα διατίθενται βοηθοί (wizards) για να δημιουργούν αυτόματα έναν εργονομικό επιμερισμό των οθονών προσανατολισμένο στις διαδικασίες και να δομούν ιεραρχικά τα process images. Πρότερα σχηματοποιημένα εικονίδια θα μπορούν να μετακινηθούν στο διαθέσιμο χώρο χρησιμοποιώντας το ποντίκι του υπολογιστή.

Όλες οι απεικονίσεις θα μπορούν να επιλεγθούν απ' ευθείας χρησιμοποιώντας ευρέως εφαρμόσιμους και αποδεκτούς συνδυασμούς πλήκτρων. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν άλλες εφαρμογές καθορίζοντας αντίστοιχες συνεκτικές περιοχές OLE. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντικείμενα OCX/ActiveX. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η ομοιογενής ενσωμάτωση της λειτουργικότητας άλλων προγραμμάτων στο user interface του συστήματος ελέγχου.

Είναι απαραίτητο να μη γίνεται επικάλυψη των οθονών, δηλαδή για παράδειγμα τα εικονίδια εμφανίζονται ή κρύβονται σύμφωνα με το μέγεθός τους ή το επίπεδο της παραμετροποιημένης οθόνης. Αυτό διασφαλίζει ότι ο χειριστής μπορεί άμεσα να αναγνωρίσει και να ανταποκριθεί σε σημαντικά μηνύματα, όπως για παράδειγμα πεδία τιμών ή συναγερμών. Τα process images

θα μπορούν να μεγεθυνθούν χρησιμοποιώντας το ποντίκι (zooming), ενώ τομείς της οθόνης θα μπορούν να μετακινηθούν (panning).

Το σύστημα ελέγχου θα χρησιμοποιεί γενικά για την εισαγωγή στοιχείων τους ακόλουθους πολύ οικείους τρόπους από το περιβάλλον των Windows: πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη επαφής ή πληκτρολόγιο οθόνης. Όταν ο κέρσορας τοποθετείται πάνω από ένα ελέγξιμο αντικείμενο, τότε αυτό θα πρέπει να αλλάζει εμφάνιση.

Το σύστημα ελέγχου θα μπορεί να καταγράφει την πρόσβαση των χειριστών στις μεταβλητές. Η ημερομηνία, η ώρα, το όνομα του χρήστη, η παλιά τιμή της μεταβλητής και η νέα τιμή θα πρέπει επίσης να καταγράφονται. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να ιχνηλατούνται εισαγωγές που κάνουν οι χειριστές ειδικά σε κρίσιμες καταστάσεις διαδικασιών. Να Θα πρέπει να μπορούν να αντικατασταθούν οι απεικονίσεις και οι χειριστικές λειτουργίες με συγκεκριμένες ενέργειες της εφαρμογής. Έτσι, το σύστημα ελέγχου θα οδηγεί τον χειριστή να απαλείψει ακριβώς το σφάλμα σε κρίσιμες καταστάσεις, ώστε να προλαμβάνονται χρόνοι σταματήματος μηχανών. Με την προσπέλαση συγκεκριμένου συναγερμού ο χειριστής θα οδηγείται αυτόματα στην οθόνη που απεικονίζεται το σφάλμα.

### **Επιλογή online παραμετροποίησης**

Ένα απαιτούμενο είναι να υπάρχει σύστημα παραμετροποίησης ενσωματωμένο στο υπόλοιπο σύστημα, το οποίο θα επιτρέπει στο χειριστή να προσαρμόσει το αντικείμενο των λειτουργιών και τη λειτουργικότητα σε όποιες διαφοροποιημένες ανάγκες, χωρίς να χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού. Το σύστημα θα πρέπει να προσφέρει την επιλογή να γίνεται αυτή η παραμετροποίηση online. Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι ο αντίστοιχος editor θα μπορεί να τρέχει σε ένα δεύτερο παράθυρο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και ο μηχανικός να κάνει τις αλλαγές στην εφαρμογή, χωρίς να αποσυνδέεται από τη διαδικασία λειτουργίας και χωρίς να επηρεάζει τις δραστηριότητες που τρέχουν από πίσω. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να μπορεί να κάνει αλλαγές διαμόρφωσης στον client.

Το σύστημα είναι βασισμένο σε μοντέλο προσανατολισμένο στο αντικείμενο, που προσφέρει το σαφές πλεονέκτημα της όσο το δυνατό πιο ρεαλιστικής απεικόνισης του πραγματικού κόσμου, δηλαδή των τεχνολογικών διαδικασιών, στον κόσμο της πληροφορικής.

### **Προστασία έναντι μη εξουσιοδοτημένης παρέμβασης**

Θα πρέπει να είναι δυνατή η προστασία κάθε λειτουργίας και διαδικασίας, των αρχείων και του συστήματος ελέγχου από την μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση. Τέτοια παραδείγματα μπορούν να είναι η αλλαγή των setpoints, η επιλογή οθόνης ή η ανάκληση του λογισμικού διαμόρφωσης από την κατάσταση λειτουργίας. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης τα οποία επιτρέπουν τη δημιουργία ενός σχήματος ιεραρχίας στην προστασία πρόσβασης, όπως είναι τα αποκλειστικά δικαιώματα για διαφορετικούς χειριστές. Ο κωδικός και το όνομα χρήσης καθορίζουν τα δικαιώματα πρόσβασης του χειριστή. Αυτά μπορούν, επίσης, να επανακαθοριστούν και όταν το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας, με τη χρήση κατάλληλου εργαλείου διαχείρισης. Η εγκυρότητα του κωδικού πρόσβασης και του ονόματος χρήστη θα λήγει μετά από την πάροδο χρονικού διαστήματος που δεν προκύπτει δραστηριότητα. Με αυτό τον τρόπο το σύστημα ελέγχου διασφαλίζει ότι μόνο εξουσιοδοτημένοι χειριστές μπορούν να προχωρήσουν σε κρίσιμες επεμβάσεις και ότι η όλη διαδικασία τρέχει αξιόπιστα.

### **Ανοιχτή αρχιτεκτονική και δυνατότητα ενσωμάτωσης**

Θα πρέπει να είναι δυνατή η ενσωμάτωση standard Windows εφαρμογών, όπως είναι το Ms Excel, Ms Word και Ms Access με χρήση standard μηχανισμών OLE/ActiveX, ODBC/SQL. Κάθε πρόγραμμα χρήσης (για παράδειγμα ανεξάρτητη διαχείριση δεδομένων, ανάλυση, βελτιστοποίηση διαδικασιών) πρέπει να λειτουργεί μαζί με το σύστημα ελέγχου μέσω του ενσωματωμένου interface προγραμματισμού C και μετά να χρησιμοποιεί τα δεδομένα και τις λειτουργίες του συστήματος ελέγχου.

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα OPC, προκειμένου να επιτρέπονται οι επικοινωνίες μεταξύ εξοπλισμού διαφορετικών κατασκευαστικών οίκων. Τα τρέχοντα process data πρέπει να είναι διαθέσιμα σε άλλους υπολογιστές και εφαρμογές, ώστε κάθε υπολογιστής που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο να μπορεί να προσπελάσει όλα τα δεδομένα του συστήματος. Η χρήση μιας standard βάσης δεδομένων (Microsoft SQL Server 2000) απαιτείται για την αποθήκευση (με προστασία εγγραφής) όλων των δεδομένων διαμόρφωσης, όπως λίστες μεταβλητών και κείμενα μηνυμάτων, καθώς και τρέχοντα process data όπως μηνύματα, μετρήσιμες τιμές και δεδομένα χρήστη, ώστε να είναι εφικτή η προσπέλαση της βάσης δεδομένων μέσω interface προγραμματισμού C-API ή OLE-DB. Οι εργασίες ανάπτυξης θα διευκολύνονται από την αυτοματοποίηση των βημάτων εργασίας και την επέκταση του περιβάλλοντος διαμόρφωσης με την χρήση του standard εργαλείου Visual Basic for Applications.

Είναι σημαντικό το σύστημα ελέγχου να μπορεί να προσφέρει τη δυνατότητα ομοιογενούς ενσωμάτωσης άλλων εφαρμογών στο interface του χρήστη για τη λειτουργία των διαδικασιών. Οι εφαρμογές Windows μαζί με OLE Custom Controls (32 bit OCX objects) ή ActiveX Controls μπορούν να ενσωματωθούν στην εφαρμογή του συστήματος ελέγχου σαν να ήταν αντικείμενα του ίδιου του συστήματος. Θα πρέπει να είναι δυνατή η χρήση ANSI-C script γλώσσας και Visual Basic Scripting για την ενεργοποίηση γραφικών αντικειμένων.

### **Αντίδραση συστήματος σε περιπτώσεις σφαλμάτων**

Μετά την απομάκρυνση σφάλματος (π.χ. με επανεκκίνηση PC) η επιστροφή του συστήματος σε λειτουργία πρέπει να γίνεται αυτόματα σε τέτοιο βαθμό, ώστε να μη χρειάζεται η επέμβαση του χειριστή. Σε αυτή τη διάρκεια το process image πρέπει να αναβαθμιστεί, ενώ κενά στη συγκέντρωση δεδομένων πρέπει να επισημαίνονται.

### **Βάση δεδομένων**

Πρέπει να χρησιμοποιείται βάση δεδομένων για τη διαχείριση των αρχείων και των παραμέτρων του συστήματος. Επιπρόσθετα στην απαιτούμενη απόδοση της βάσης δεδομένων πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για μεταβολή ή δημιουργία νέων εφαρμογών. Η επιλεγμένη βάση δεδομένων και των εργαλείων που χρειάζεται ο ανάδοχος στα πλαίσια της ανάπτυξης της εφαρμογής πρέπει να ονομαστούν κατά την προσφορά.

### **Σύστημα γραφικών (graphics system)**

Το σύστημα γραφικών του συστήματος ελέγχου πρέπει να διαχειρίζεται όλα τα εισερχόμενα και εξερχόμενα στοιχεία στην οθόνη κατά τη λειτουργική διαδικασία. Οι οθόνες για τη γραφική απεικόνιση της εγκατάστασης και του ελέγχου θα αποτελούνται από απλά αλλά και πιο σύνθετα γραφικά αντικείμενα. Αυτά βρίσκονται ενσωματωμένα στις οθόνες κατά τη φάση



διαμόρφωσης με τη βοήθεια graphic editor που είναι μέρος του συστήματος ελέγχου. Πρέπει να υπάρχει ποικιλία αντικειμένων για τη δημιουργία και λειτουργία μιας ελκυστικής οθόνης διεπαφής.

Η εμφάνιση όλων των γραφικών εξαρτημάτων πρέπει να είναι δυναμικά ελεγχόμενη. Παράμετροι όπως η γεωμετρία, το χρώμα, το σχέδιο κλπ. θα μπορούν να διαχειριστούν από τιμές μεταβλητών ή από προγράμματα. Αυτό επιτρέπει στο χειριστή να αλλάξει το χρώμα της γραμμής σε κόκκινο, πράσινο ή μπλε, για παράδειγμα, ή να αλλάξει το μέγεθος του κύκλου ή να μετακινήσει μία ομάδα αντικειμένων γύρω στην οθόνη. Οθόνες καταστάσεων μπορούν να ελεγχθούν μέσω εναλλασσόμενης εμφάνισης και απόκρυψης αυτόνομων γραφικών αντικειμένων που υπερτίθενται. Με αυτό τον τρόπο η διαδικασία, η επεξεργασία στο σύστημα ελέγχου, οι ενέργειες και standard εφαρμογές Windows επηρεάζουν ενεργά την οθόνη.

Το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει υπάρχοντα γραφικά και φωτογραφικό υλικό για τη δημιουργία εικονιδίου. Γραφικά αρχεία όπως BMP, WMF, EMF, GIF, JPG ή OLE θα μπορούν να εισαχθούν.

### **Επεξεργασία δεδομένων**

Το σύστημα μηνυμάτων επεξεργάζεται τα αποτελέσματα λειτουργιών που ελέγχουν συγκεκριμένες ενέργειες της διαδικασίας στο επίπεδο του αυτοματισμού και στο γενικότερο σύστημα. Καταδεικνύει συναγερούς που σχετίζονται με συγκεκριμένα γεγονότα τόσο οπτικά όσο και ακουστικά και τα αρχειοθετεί ηλεκτρονικά ή και σε χαρτί. Θα υπάρχει η δυνατότητα για άμεση προσπέλαση των μηνυμάτων, ταξινόμησή τους και απόκτηση συμπληρωματικών πληροφοριών για κάθε ένα από αυτά, ώστε να διαχειρίζονται γρήγορα. Η δομή των μηνυμάτων θα μπορεί να οριστεί κατ' απαίτηση και να προσαρμοστεί στις ειδικές απαιτήσεις της εγκατάστασης. Ένα μήνυμα φτιάχνεται από ομάδες μηνυμάτων οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν να περιέχουν μεταβλητές τιμές. Το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να δημιουργεί μηνύματα από:

Ψηφιακές μεταβλητές που διαχειρίζονται από τον data manager στη λειτουργία μεταβλητών. Αυτές μπορεί να είναι εξωτερικές ή εσωτερικές μεταβλητές. Έτσι, μπορεί να γίνει η επεξεργασία ελεγχόμενων λειτουργιών και να προκληθούν μηνύματα από το σύστημα ελέγχου.

### **Αναλογικές μεταβλητές:**

Ο χειριστής μπορεί να θέσει κάποια όρια τα οποία όταν παραβιαστούν κατά τη λειτουργία παράγεται μήνυμα.

- Έλεγχος συστήματος
- Ομάδες μηνυμάτων
- Λειτουργίες επεξεργασίας και ελέγχου
- Αφίξη δομών μηνυμάτων από τη διαδικασία, σύστημα αυτοματισμού, ενέργεια.

Το σύστημα μηνυμάτων αποτελείται από βραχυπρόθεσμη αρχειοθέτηση, δηλαδή οι παλιότερες εγγραφές διαγράφονται. Υπάρχει η δυνατότητα να γίνεται επιλογή κάποιων

μηνυμάτων τα οποία θα μπορούν να αποθηκεύονται σε μακροπρόθεσμα βάση ημερησίως, εβδομαδιαία ή μηνιαίως. Το μέγεθος των αρχείων περιορίζεται μόνο από τη χωρητικότητα του σκληρού δίσκου. Το σύστημα πρέπει να ενημερώνει αυτόματα το χειριστή όταν μειωθεί κατά πολύ ο ελεύθερος χώρος στον σκληρό δίσκο. Σε συνεχές φόρτο εργασίας πρέπει το σύστημα να μπορεί να επεξεργαστεί μηνύματα με ρυθμό 100 μηνύματα/sec.

Το σύστημα ελέγχου μπορεί να αρχειοθετεί μετρήσιμες τιμές από το σύστημα αυτοματισμού. Οι μετρήσιμες τιμές μπορούν να αποκτούνται κυκλικά ή με τρόπο ελεγχόμενο από το γεγονός. Κάτι τέτοιο καθιστά δυνατή την απόκτηση τιμών εσωτερικών μεταβλητών, τιμών από οποιαδήποτε εφαρμογή και χειροκίνητες εισαγωγές. Η επεξεργασία τους μπορεί να δώσει μέσους όρους, αθροίσματα, ελάχιστες και μέγιστες τιμές ή μπορεί να ενταχθεί σε μια ενέργεια. Ο κύκλος καταγραφής μπορεί να οριστεί ελεύθερα. Ο κύκλος αρχειοθέτησης μπορεί να έχει την ίδια τιμή με τον κύκλο καταγραφής ή πολλαπλάσια τιμή. Μέσες τιμές, αθροίσματα, ελάχιστες και μέγιστες τιμές υπολογίζονται από τις τιμές που αποκτήθηκαν μεταξύ δύο κύκλων αποθήκευσης.

Για γρήγορη απόκτηση τιμών, αυτές μπορούν να αποθηκεύονται σε προσωρινό buffer στην κύρια μνήμη. Το σύστημα ελέγχου πρέπει να προσφέρει ποικίλες μεθόδους αρχειοθέτησης. Αρχειοθετεί μετρήσιμες τιμές κυκλικά ή οδηγούμενα από γεγονός, ανεξάρτητα ή σε ομάδες. Διακρίνονται οι εξής τρόποι:

- Συνεχής κυκλική αρχειοθέτηση
- Κυκλική επιλεκτική αρχειοθέτηση
- Μη κυκλική αρχειοθέτηση
- Αρχειοθέτηση μόνο μετά από αλλαγή

Πρέπει να είναι δυνατό στους χειριστές του συστήματος να εκτελούν αλλαγές ή να δίνουν εντολές μέσω μιμικού διαγράμματος της εγκατάστασης ή άλλες οθόνες χειρισμού. Η επιτυχής εκτέλεση μιας εντολής επιβεβαιώνεται από το σύστημα μέσω μηνύματος ανάδρασης. Πρέπει να είναι δυνατό να οριστούν τα όρια του συστήματος ως φυσικές τιμές μέσω μιας οθόνης χειρισμού. Μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση περιορίζεται από το σύστημα μέσω προστασίας κωδικού.

### **Έλεγχος και απεικόνιση διαδικασιών**

Με τις λειτουργίες αυτές ο χειριστής μπορεί να ελέγξει τη διαδικασία, να επέμβει σε αυτή και να ορίσει και να αλλάξει τις παραμέτρους του συστήματος και της διαδικασίας. Η όλη διαδικασία ελέγχεται και παρακολουθείται χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα:

- Process images
- Πληροφορίες διαδικασίας
- Γραφήματα
- Σύστημα αξιολόγησης μηνυμάτων

Για να γίνει πιο εύχρηστο το σύστημα ελέγχου για τους χειριστές, τα process images οργανώνονται σε ιεραρχικές δομές:

- Εποπτεία εγκατάστασης
- Εποπτεία περιοχής
- Διάγραμμα εξαρτήματος εγκατάστασης
- Αναλυτική πληροφορία αντικειμένου

Ο editor γραφικών πρέπει να παρέχει λειτουργίες που συναντώνται σε γραφικά προγράμματα υψηλής απόδοσης. Πρέπει να περιλαμβάνονται, επίσης, λειτουργίες για την ακριβή θέση, ευθυγράμμιση, περιστροφή, δημιουργία ειδώλου και αντιγραφή ιδιοτήτων γραφικού αντικειμένου, για παράδειγμα ομαδοποίηση, δημιουργία ομάδων και εισαγωγή ή ενσωμάτωση εξωτερικά διαμορφωμένων κειμένων και γραφικών (BMP, WMF, EMF, GIF και JPG μορφής ή μέσω OLE). Η δυνατότητα να είναι ανοιχτές διάφορες οθόνες ταυτόχρονα επιτρέπει και τη γρήγορη αντιγραφή μεταξύ των διαφόρων οθονών, μέσω πληκτρολογίου ή drag & drop.

Για ομαδοποιημένα αντικείμενα ο Σχεδιαστής Γραφικών πρέπει να επιτρέπει τη μεταβολή των ιδιοτήτων ανεξάρτητων αντικειμένων άμεσα χωρίς να χρειαστεί να χωριστούν. Επίσης, να υπάρχει η δυνατότητα να ρυθμίζεται ανεξάρτητα το interface χρήστη του Graphic Designer. Το μέγεθος και η θέση των διαφορετικών παλετών χρωμάτων, η εστίαση, η συμμόρφωση λειτουργιών, οι τύποι αντικειμένων και τα στυλ μπορεί να διαφέρουν.

Αν χρειάζεται, κάποιες παλέτες που δεν χρησιμοποιούνται να μπορούν απλά να κρυφτούν. Συχνά χρησιμοποιούμενες λειτουργίες απεικονίζονται σαν εικονίδια στη γραμμή εργαλείων.

Για τα περισσότερα από τα αντικείμενα υπάρχουν διάλογοι διαμόρφωσης που επιτρέπουν την παραμετροποίηση των σημαντικών ιδιοτήτων του αντικειμένου μέσα σε ένα κουτί διαλόγου.

Το κουτί διαλόγου να εμφανίζεται μόλις το αντίστοιχο αντικείμενο τοποθετηθεί στην εικόνα. Επιπρόσθετα, ο Σχεδιαστής Γραφικών έχει τη δυνατότητα να χειριστεί δυναμικά όλες τις ιδιότητες ενός αντικειμένου. Οι δυναμικές ιδιότητες να είναι μαρκαρισμένες με έντονο χρώμα για να ξεχωρίζουν εύκολα μέσα στο πλαίσιο ιδιοτήτων.

Ο Σχεδιαστής γραφικών να υποστηρίζει διαμόρφωση σε 32 τουλάχιστον επίπεδα. Για σύνθετες εικόνες με πολλά επικαλυπτόμενα αντικείμενα, τα διαφορετικά επίπεδα να μπορούν να κρυφτούν για να ξεκαθαρίζει η οθόνη.

Όταν δημιουργούνται τα αντικείμενα αυτά θα αποθηκεύονται σε βιβλιοθήκη από την οποία θα ανακαλούνται. Το σύστημα ελέγχου αναγνωρίζει μία «παγκόσμια» βιβλιοθήκη και μία βιβλιοθήκη εφαρμογής και μία βιβλιοθήκη λειτουργιών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαμόρφωση ενεργειών.

### **Απεικονίσεις καμπυλών**

Αρχειοθετημένες τιμές να μπορούν να απεικονιστούν σε καμπύλες, σε πίνακες και σε αναφορές. Όπως τα παράθυρα μηνυμάτων, έτσι και τα παράθυρα καμπυλών θα διαθέτουν μπάρα εργαλείων για χειρισμούς. Εξουσιοδοτημένοι χειριστές να μπορούν να

παραμετροποιούν on line π.χ. να αλλάζουν τα χρώματα των καμπυλών και να ξαναομαδοποιούν ομάδες.

### **Καταγραφή/αξιολόγηση/αναγνώριση μηνυμάτων**

Η λίστα μηνυμάτων θα μπορεί να απεικονιστεί σε παράθυρο μηνυμάτων και τα στάτους των μηνυμάτων να διαχωριστούν κάθε στιγμή με χρώμα. Διαφορετικά παράθυρα μηνυμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια εφαρμογή στο σύστημα ελέγχου. Θα είναι δυνατοί οι δύο ακόλουθοι τρόποι απεικόνισης σε ένα παράθυρο μηνυμάτων:

- Δυναμικό παράθυρο: Αυτή η όψη περιέχει μηνύματα που μόλις εμφανίστηκαν ή που εκκρεμούν, ενώ μηνύματα που εκλείπουν να μπορούν να σβηστούν αυτόματα από την οθόνη.
- Παράθυρο μηνυμάτων με αρχειοθέτηση: Εδώ θα απεικονίζονται όλα τα μηνύματα που έχουν αρχειοθετηθεί βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα, συμπεριλαμβανομένων αυτών που έχουν εκλείψει.

Μέσω interface προγραμματισμού τα μηνύματα θα μπορούν να επιλέγονται και να σημαίνονται ακουστικά σε μια κάρτα ήχου. Ο χειριστής θα μπορεί να κινείται με scroll ανάμεσα στα μηνύματα γραμμή γραμμή ή ανά σελίδα, προς τα εμπρός ή προς τα πίσω. Τα ορατά στην οθόνη μηνύματα να μπορούν να αναγνωριστούν ξεχωριστά ή συνολικά, ενώ το σύστημα μηνυμάτων θα μπορεί να προωθήσει τις αναγνωρίσεις στο σύστημα αυτοματισμού, ώστε το τελευταίο να αντιδράσει.

Διαφορετικά μηνύματα, κλάσεις μηνυμάτων και τύποι μηνυμάτων θα μπορούν να απενεργοποιηθούν και να ενεργοποιηθούν. Για παράδειγμα, αν ένα πρόβλημα του συστήματος προκαλεί τη μόνιμη παρουσία μηνύματος, ο χειριστής θα μπορεί να απενεργοποιήσει το μήνυμα ώστε να μην φαίνεται και να το ενεργοποιήσει ξανά όταν θα έχει αρθεί το σφάλμα.

Για κάθε μήνυμα και για κάθε εμφάνιση μηνύματος ο χειριστής θα μπορεί να εισάγει το δικό του κείμενο, το οποίο θα σώζεται με το μήνυμα και αργότερα θα καλείται ξανά. Το άτομο της επόμενης βάρδιας θα μπορεί να ενημερωθεί για τα γεγονότα της προηγούμενης βάρδιας ηλεκτρονικά.

Να υπάρχει, επίσης, η δυνατότητα να μπορούν να σωθούν πληροφορίες στη διαμόρφωση του μηνύματος. Αυτές οι πληροφορίες θα υποστηρίζουν το χειριστή κατά την εμφάνιση του μηνύματος, ώστε να παρέχουν περισσότερες λεπτομέρειες για το συμβάν ή τον τρόπο άρσης του σφάλματος.

### **Σύστημα αναφοράς**

Το σύστημα ελέγχου θα μπορεί να παρέχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα αναφοράς, το οποίο θα επιτρέπει την εκτύπωση των δεδομένων. Επιλέγοντας ελεύθερα τη διάταξη θα είναι δυνατή η εκτύπωση (κατά τη λειτουργία) για:

- Αναφορές συχνότητας μηνυμάτων
- Αναφορές αρχειοθέτησης μηνυμάτων

- Αρχεία αναφορών
- Αναφορές ενεργειών χειριστών
- Καταγραφές μηνυμάτων συστήματος
- Αναφορές χρήστη

Πριν αποσταλούν για εκτύπωση οι αναφορές μπορούν να διασώζονται σε αρχεία και να απεικονίζονται στην οθόνη. Κατά τη διαμόρφωση θα μπορεί να επιλεχθεί ποια αναφορά θα εκτυπωθεί και να οριστεί ωριαία, ημερήσια ή μηνιαία βάση. Η έκδοση της αναφοράς να μπορεί να οδηγηθεί από γεγονός, να συνδεθεί με συγκεκριμένη ώρα ή με συγκεκριμένη εισαγωγή από τον χειριστή.

Θα μπορεί να γίνεται δυναμική ρύθμιση των αναφορών. Επίσης, να μπορούν να ενσωματωθούν σε μια αναφορά πίνακες, εικονίδια και γραφήματα, ενώ επιπρόσθετα των process data να ενσωματώνονται και εξωτερικά δεδομένα π.χ. μέσω ODBC αντικειμένων ή csv μορφής.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.35. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (Data loggers) δικτύου ύδρευσης**

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

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

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

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

Ο προμηθευτής υποχρεούται να περιγράψει αναλυτικά τις υπόλοιπες δυνατότητες και λειτουργίες του προσφερόμενου RDBMS.

Η κατάσταση του συστήματος θα απεικονίζεται γραφικά στην οθόνη των Η/Υ του Κέντρου Ελέγχου και θα καταχωρείται στα αρχεία της Βάσης δεδομένων.

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

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

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθόνων προβλέπεται η ένδειξη των συναγερμών λειτουργίας και σε άλλη θέση η ένδειξη συναγερμών αυτοελέγχου του Συστήματος. Οι ενδείξεις αυτές παραμένουν ενεργές άσχετα με το περιεχόμενο της υπόλοιπης οθόνης.

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

- Πίνακας των ενεργών συναγερμών και σχετικά μηνύματα.

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

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

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

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

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

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα κλπ) γνωστοποιούνται αμέσως στον χειριστή και καταχωρούνται μετά την περιφερειακή μνήμη για περαιτέρω επεξεργασία:

- Στην Βάση Δεδομένων Συμβάντων
- Στην Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Στη Βάση Δεδομένων Συμβάντων καταχωρούνται αυτόματα όλες οι καταγραφές της ημέρας με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία.

Η Βάση Δεδομένων Συμβάντων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα όλα τα καταγεγραμμένα δεδομένα. Σε εβδομαδιαία βάση, και με απλή διαδικασία, μεταφέρονται σε μαγνητική ταινία όλο το λογισμικό και τα καταγεγραμμένα δεδομένα.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### 3.36. Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης ψηφιακών υδρομετρητών

Το λογισμικό λήψης, επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων κατανάλωσης θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

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



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

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

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

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

Το λογισμικό θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργήσει μετρητικές ζώνες και να εμφανίζει στοιχεία καταναλώσεων, για χρονικό διάστημα που θα ορίζεται από τον χειριστή. Ο χειριστής θα είναι σε θέση να εισάγει οποιαδήποτε πληροφορία αφορά τους καταναλωτές στο σύστημα. Ο χειριστής θα μπορεί να προγραμματίζει διαδρομές ή να ορίζει περιοχές για τους καταμετρητές. Το λογισμικό θα παρέχει στον χειριστή την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων τουλάχιστον στις ακόλουθες μορφές HTML (για χρήση στο internet), MS-Excel, MS-Word, Text και CSV. Επίσης θα είναι σε θέση να εκτυπώσει όλα τα γραφήματα και όλες τις οριζόμενες τιμές.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.37. Λογισμικό διασύνδεσης καταναλωτών**

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

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

υπόλοιπη κατανάλωση με την ένδειξη του νέου μετρητή και θα βγαίνει συνολική κατανάλωση στον λογαριασμό του καταναλωτή.

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

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

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

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

Θα μπορεί επίσης να παρακολουθεί την πορεία των αιτημάτων του μέσω ενός εξελιγμένου συστήματος Case Management System όπου θα μπορεί να υποβάλλει δήλωση νέας βλάβης,

να υποβάλλει αίτηση νέας σύνδεσης, να υποβάλλει αίτηση αντικατάστασης υδρομετρητή. Θα πρέπει να μπορεί να δει το ιστορικό των αιτήσεων που έχει υποβάλλει προς τον Οργανισμό και την πορεία.

Μέσω του λογισμικού θα πρέπει να παρέχονται στο χρήστη η δυνατότητα να θέτει πολλαπλά όρια ειδοποιήσεων και συναγερμών (η υπέρβαση των οποίων οδηγεί σε αυτόματη αποστολή e-mail ή SMS) ανά χρονική περίοδο, χρονική ζώνη κλπ.

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

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.38. Λογισμικό υδατικού ισοζυγίου**

Το υποσύστημα θα περιλαμβάνει τις εξής λειτουργίες:

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

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

- χρονική περίοδος
- ζώνη
- περιοχή.

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

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

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.39. Λογισμικό εντοπισμού διαρροών δικτύου ύδρευσης**

Το λογισμικό που θα συνοδεύει τις τηλεμετρικές διατάξεις ανίχνευσης και εντοπισμού διαρροών θα πρέπει να αναγνωρίζει κάθε καταγραφικό και να απλουστεύει τον προγραμματισμό και την ανάγνωση στοιχείων από περισσότερα καταγραφικά ταυτόχρονα.

Τα καταγραφικά θα πρέπει να επικοινωνούν μέσω Web Browser με το λογισμικό όπου θα καταγράφεται η θέση του κάθε καταγραφικού σε επίπεδο Google Earth.

Επιπλέον τα καταγραφικά θα πρέπει να φέρουν σήμανση επί του χάρτη με την κατάσταση λειτουργία τους (ύπαρξη διαρροής ή μη).

Μέσω του λογισμικού ο χρήστης θα μπορεί να λάβει συναγερμούς για την ύπαρξη διαρροής διαβάζοντας το διάγραμμα θορύβου των καταγραφών, το δείκτη βεβαιότητας διαρροής ο οποίος θα υπολογίζεται αυτόματα ανάλογα με την αξιολόγηση των πολλαπλών καταγραφών καθώς και το ηχητικό αρχείο της διαρροής, έτσι ώστε να είναι σε θέση να η υπηρεσία να επιληφθεί άμεσα της κατάστασης χωρίς να είναι ανάγκη να μεταβεί στη θέση εγκατάστασης για την αναγνώριση του προβλήματος.

Το λογισμικό θα διατηρεί ιστορικό αρχείο για όλους τους συναγερμούς από τους φορητούς σταθμούς μέσω του οποίου θα συνάγεται σαφές συμπέρασμα για τη λειτουργία του δικτύου, τη συχνότητα και το πλήθος των εμφανιζόμενων διαρροών. Όλοι οι συναγερμοί θα καταγράφονται από το λογισμικό και θα εμφανίζονται στον ΚΣΕ.

Ο χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα μέσω του λογισμικού να μπορεί να επέμβει και να μελετήσει ξεχωριστά το κάθε γράφημα και τα ηχητικά αρχεία καταγραφής του κάθε καταγραφικού, καθώς και να τα συνδυάσει, έτσι ώστε να βγάλει σαφή συμπεράσματα για την θέση της διαρροής, το μέγεθος της και το επίπεδο της ένδειξης. Ο χρήστης θα μπορεί επίσης να προγραμματίζει τα καταγραφικά απομακρυσμένα και να τροποποιεί τις ώρες των εκπομπών, τις αλλαγές των θέσεων κλπ.

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.40. Ενιαίο πληροφοριακό σύστημα συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης**

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

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

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

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

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Απώλειες νερού (εμφανείς διαρροές, θραύσεις, αφανείς διαρροές, ισοζύγιο)
- Σφάλματα λειτουργίας (σε PRV, υδρομετρητές, ακρίβεια μετρήσεων κλπ)
- Λειτουργικές παράμετροι (διασύνδεση διαφορετικών ζωνών υδροδότησης, πιέσεις/στάθμες/ παροχές εκτός κανονικής λειτουργίας κλπ)
- Δεδομένα λειτουργίας (προβλήματα μετάδοσης/ επικοινωνίας κλπ)
- Υπερβάσεις τιμών ποιοτικών χαρακτηριστικών (Cl, PH, Αγωγιμότητα, θολότητα)

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

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

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

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

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

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

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

#### **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **3.41. Λογισμικό γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης**

Το διαδικτυακό λογισμικό χωρικής αποτύπωσης και ανάλυσης θα διαλειτουργεί πλήρως με τα υπόλοιπα λογισμικά του ΚΣΕ και θα δίνει τη δυνατότητα εμφάνισης του συνόλου του εξοπλισμού και των σχετικών δεδομένων σε χαρτογραφικά υπόβαθρα. Θα πρέπει να είναι φιλικό και εύχρηστο προς το χρήστη, να είναι εξ'ολοκλήρου στην ελληνική γλώσσα (περιβάλλον, εργαλεία) και να είναι πλήρως διαδικτυακή εφαρμογή έτσι ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί από το σύνολο του προσωπικού της Υπηρεσίας (τεχνικό και διοίκηση).

Η γενική φιλοσοφία των προτεινόμενων υποσυστημάτων/εφαρμογών ακολουθεί τις σύγχρονες τάσεις για «Ανοικτή Αρχιτεκτονική» (Open Architecture) και «Ανοικτά Συστήματα» (Open Systems).

Το σύστημα χωρικής αποτύπωσης και ανάλυσης θα διαθέτει όλες εκείνες τις λειτουργίες ενός λογισμικού παρακολούθησης και ελέγχου της γεωγραφικής κατανομής και ανάπτυξης των δικτύων, καθώς και αξιοποίησης των υπάρχοντων τεχνικών σχεδίων και διαγραμμάτων συμπεριλαμβανομένων Ρυμοτομικών Γραμμών, Ιδιοκτησιών, Ροόμετρα Καταναλωτών και όλα τα στοιχεία (ενεργά και παθητικά) των δικτύων Ύδρευσης, θα πρέπει να καταγράφει πληροφορίες σχετικά με τη συντήρηση και διαχείριση δεδομένων για τα στοιχεία του δικτύου,

όπως: αγωγούς, σημεία παροχής, αντλίες, βάνες, μειωτές πίεσης (pressure reducing valves), δεξαμενές, μετρητές, γεωτρήσεις, πυροσβεστικοί κρουνοί, εξαρτήματα του δικτύου, παροχές και άλλα στοιχεία ειδικής κατασκευής.

Όλα τα στοιχεία του δικτύου πρέπει να παρουσιάζονται γραφικά και οι οποιοσδήποτε αλλαγές να γίνονται μέσα σε περιβάλλον GIS. Όλα τα στοιχεία πρέπει να υποστηρίζουν ένα σύνολο από τυποποιημένα χαρακτηριστικά και να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας νέων χαρακτηριστικών από το χρήστη για συγκεκριμένες ανάγκες.

Αναφορικά θα πρέπει να έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Πλοήγηση σε διαδραστικό χάρτη.
- Εναλλαγή χαρτογραφικού υποβάθρου (τοπογραφικού, δορυφορικού, υψομετρικού, προσαρμοσμένου).
- Δυνατότητα επιλογής υποβάθρου τόσο από διαδικτυακές πηγές (πχ Google maps, Bing maps, Υπηρεσία προβολής Ορθοφωτοχάρτων κτηματολογίου) όσο και από τοπικές πηγές δεδομένων (γεωαναφερμένοι τοπογραφικοί χάρτες, χάρτες ΓΥΣ κλπ).
- Εμφάνιση του εξοπλισμού και των σχετικών δεδομένων σε χάρτη με δυνατότητα εμφάνισης / απόκρυψης.
- Δυνατότητα διαχείρισης του περιεχομένου (προσθήκη, αλλαγή, διαγραφή), της δομής του καθώς και του τρόπου εμφάνισης του περιεχομένου στην εφαρμογή μέσα από φιλικό περιβάλλον εργασίας.
- Εμφάνιση των επιχειρησιακών δεδομένων του συστήματος τηλεμετρίας (SCADA) με τη μορφή πίνακα με άμεση διασύνδεση με το χάρτη.
- Δυνατότητα καθορισμού φίλτρων στα δεδομένα για προσαρμοσμένη εμφάνιση των δεδομένων στον χάρτη (πχ εμφάνιση των θέσεων με υπέρβαση στα όρια μιας παραμέτρου).
- Δυναμική διαμόρφωση / διαφοροποίηση του συμβολισμού των δεδομένων με βάση τα περιγραφικά χαρακτηριστικά (πχ τιμές πίεσης ή στάθμης).
- Δυνατότητα συνάθροισης των ομοειδών αντικειμένων έτσι ώστε να παρουσιάζονται χωρίς αλληλεπικαλύψεις σε όλες τις κλίμακες.
- Δυνατότητα γραφικής επιλογής των αντικειμένων (σε σημείο, κατά μήκος γραμμής, εντός πολυγώνου).
- Δυνατότητα αναζήτησης διεύθυνσης.
- Δυνατότητα εντοπισμού συντεταγμένων.
- Δυνατότητα δημιουργίας περιοχών άμεσης εστίασης.
- Δυνατότητα μέτρησης αποστάσεων και επιφανειών.



- Δυνατότητα σχεδίασης στο χάρτη για επισήμανση προβλημάτων, έργων στο δίκτυο κλπ.
- Εμφάνιση χάρτη αναφοράς (ευρύτερης περιοχής) με δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον κεντρικό χάρτη πλοήγησης
- Διασύνδεση με άλλες βάσεις δεδομένων.
- Διασύνδεση με συστήματα χαρτογραφικής ανάλυσης με βάση ανοικτά πρότυπα επικοινωνίας (WMS, KML κλπ).
- Δυνατότητα εκτυπώσεων – αναφορών με χρήση προτύπων.
- Να έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε η ανταλλαγή πληροφορίας να πραγματοποιείται και με άλλα λογισμικά, όπως εξωτερικές Βάσεις Δεδομένων, στατιστικά πακέτα, συστήματα παραγωγής εγγράφων, κ.α. Η διαδικασία αυτή να ακολουθεί διάφορες μεθόδους όπως απ' ευθείας εισαγωγή γραφικών δεδομένων σε μορφή shapfiles ή άλλο αναγνωρισμένο GIS format.
- Πλήρης Διαχείριση της γραφικής και περιγραφικής Βάσης Δεδομένων, σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών. Παρέχει δυνατότητες γραφικών διορθώσεων, εισαγωγής νέων στοιχείων κλπ., όσον αφορά στη γραφική Βάση καθώς και ενημέρωσης, αναζήτησης στοιχείων και πινάκων όσον αφορά στην περιγραφική Βάση. Οι εργασίες ενημέρωσης και εισαγωγής δεδομένων πρέπει αυστηρά να γίνονται μέσα από παραθυρικό περιβάλλον χρήστη. Ο χρήστης δεν θα πρέπει να έχει άμεση πρόσβαση στους πίνακες της βάσης δεδομένων.
- Δημιουργία Θεματικών χαρτών με βάση τις πληροφορίες των στοιχείων του δικτύου.
- Δυνατότητα επέκτασης των θέσεων εργασίας και αναδιοργάνωσης του Συστήματος όταν αυτή απαιτείται.
- Εξακρίβωση της “συνδεσιμότητας” των στοιχείων του δικτύου – δημιουργία “σχέσεων” μεταξύ των τμημάτων των αγωγών. Το Σύστημα πρέπει να διαθέτει πολύ αυστηρές τοπολογίες και σχέσεις συνδεσιμότητας μεταξύ των στοιχείων του δικτύου. Οι σχέσεις θα πρέπει να βασίζονται πάνω στα υδραυλικά χαρακτηριστικά των στοιχείων του δικτύου. Το Σύστημα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο μοντέλο δεδομένων, ώστε να προστατεύει την ακεραιότητα (integrity) του δικτύου.
- Παρακολούθηση (tracing) τμημάτων του δικτύου ή από και προς συγκεκριμένα σημεία (π.χ. κλειστές βάνες) και υπολογισμό του μήκους αυτών.
- Να τροφοδοτεί με διαδικτυακές υπηρεσίες χαρτογραφικής απεικόνισης (Web Mapping Services) και υπηρεσίες γεωχωρικών δεδομένων από μία κεντρική βάση δεδομένων και από ένα εξυπηρετητή γεωχωρικών δεδομένων
- Ανάπτυξη μοντέλου δικτύου ύδρευσης μέσω PostGIS Topology

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Άμεση επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων με διαδικτυακό Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Διαβαθμισμένη πρόσβαση στα δεδομένα της Γεωχωρικής Βάσης μέσω χωρικών υπηρεσιών του Geoserver ή παρόμοιο).
- Να διαθέτει τα δεδομένα του με τρόπο σύμμορφο με τις προδιαγραφές της οδηγίας INSPIRE και να δύναται να αναπτύσσει τα μεταδεδομένα βάσει κοινά αποδεκτών κανόνων και προτύπων, εξασφαλίζοντας την απρόσκοπτη πρόσβαση σε γεωχωρικές πληροφορίες προς κάθε ενδιαφερόμενο (υπηρεσίες, φορείς, άλλα κράτη).
- Το σύστημα διαχείρισης θα επιτρέπει την «ανοιχτότητα» εισαγωγής των δεδομένων που περιγράφονται παραπάνω.
- Δυνατότητα αναβάθμισης αρχιτεκτονικής PostGIS Geodatabase με απώτερο σκοπό την διατήρηση ενιαίου συνόλου δεδομένων
- Υποστήριξη περιβαλλόντων Script προγραμματισμού σε Backend: Geoserver(+Python and javascript scripting), GeoWebCache, Postgresql and Postgis extension (Use of pgrouting and topology where suitable), Laravel framework, Java Frontend: Openlayers, Angular 5 (+Rxjs and Redux state management), Material design, Css flexbox, D3js for map and other visualizations (bar and pie charts)

Το λογισμικό θα πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις ασφάλειας:

- Είσοδος χρηστών με τη χρήση ονόματος και κωδικού πρόσβασης στο περιβάλλον διαχείρισης (για τους διαχειριστές)
- Δυνατότητα εγγραφής χρήστη και εκχώρηση προκαθορισμένων δικαιωμάτων στο νέο χρήστη. Εναλλακτικά, ο διαχειριστής θα μπορεί να εγκρίνει / απορρίψει την εγγραφή του νέου χρήστη.
- Κρυπτογράφηση του κωδικού πρόσβασης των χρηστών κατά την αποθήκευσή του στη βάση δεδομένων, έτσι ώστε να μην είναι γνωστός σε όσους έχουν απευθείας πρόσβαση στη βάση και δημιουργία ασφαλούς σύνδεσης SSL κατά την πιστοποίηση χρήστη και τη μεταφορά του κωδικού του στο σύστημα προς έλεγχο.

Η ευχρηστία του συστήματος πρέπει να εξασφαλιστεί για όλους τους χρήστες του συστήματος τόσο για το προσωπικό όσο και για τους απλούς χρήστες. Για το λόγο αυτό, οι επιφάνειες αλληλεπίδρασης πρέπει να ακολουθούν ένα ενιαίο πρότυπο και να είναι φιλικές προς το χρήστη. Η γλώσσα του περιβάλλοντος του λογισμικού αλλά και όλων των εργαλείων θα πρέπει να είναι στην ελληνική γλώσσα.

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής

- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

### **3.42. Λογισμικό προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης**

Το λογισμικό προσομοίωσης, θα είναι βασισμένο σε διεθνώς αναγνωρισμένες βιβλιοθήκες υδραυλικών επιλύσεων όπως π.χ. τις βιβλιοθήκες EPANET και SWMM. Η χρήση τέτοιων βιβλιοθηκών που είναι εγκατεστημένες σε πληθώρα παρόμοιων εφαρμογών τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς καλύπτει τις ανάγκες του έργου μέσω της πληρότητας των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.

Το λογισμικό μαθηματικής και δυναμικής προσομοίωσης, θα πρέπει να παρέχεται ως ξεχωριστό λογισμικό ή ως Add-On εφαρμογή με διαδικτυακή πλατφόρμα Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος (Web-G.I.S.), ανοιχτού τύπου τεχνολογιών. Θα πρέπει να υποστηρίζει απεριόριστο αριθμό δικτύων σε ένα έργο (project). Για κάθε δίκτυο θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα εισαγωγής απεριόριστου αριθμού κόμβων (nodes) και αγωγών (links).

- Δυναμική υδραυλική προσομοίωση δικτύων ύδρευσης με χρονική ολοκλήρωση (time patterns).
- Δυναμική προσομοίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού με χρονική ολοκλήρωση (time patterns)
- Εισαγωγή τυπικής ημερήσιας καμπύλης κατανάλωσης με βάση το είδος των καταναλωτών (αστικοί, εμπορικοί, βιομηχανικοί, μεγάλοι καταναλωτές, κλπ).
- Βαθμονόμηση/επαλήθευση του μοντέλου με σύγκριση πραγματικών δεδομένων από σύστημα τηλεμετρίας σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας
- Επίλυση μεγάλων και πολύπλοκων δικτύων που περιέχουν έργα υδροληψίας, αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής νερού
- Εισαγωγή ηλεκτρονικών χαρτών - υποβάθρων raster (ψηφιοκυπέλη) ή vector (διανυσματικών) ή ορθο-φωτογραφίας (Κτηματολογίου) για την δημιουργία δικτύων με ψηφιοποίηση επί της οθόνης.
- Αυτόματος υπολογισμός των παροχών στους αγωγούς: i) με χρήση των ρυμοτομικών πολυγώνων και του αντίστοιχου μερισμού επιφανειών και της πυκνότητας πληθυσμού. Δυνατότητα ορισμού περιοχών με διαφορετικές πυκνότητες πληθυσμού. ii) με υπολογισμό της παροχής βάσει του μήκους των αγωγών iii) με εισαγωγή καταναλώσεων στις θέσεις των ιδιωτικών συνδέσεων βάσει των εποχιακών καταμετρήσεων των υδρομετρητών.
- Διαμόρφωση ζωνών πίεσης και έλεγχος διαρροών. Αυτόματος υπολογισμός 'οριακών' δικλείδων (boundary isolation valves). Επισήμανση πλεοναζόντων δικλείδων συστήματος. Σχεδιασμός με χρωματική διαβάθμιση των ζωνών απομόνωσης και επισήμανση του ελάχιστου αριθμού των δικλείδων απομόνωσης (isolation valves) ανά ζώνη.

- Ορισμός πολλαπλών σεναρίων σχεδιασμού π.χ σενάριο μέγιστης ωριαίας αιχμής, σενάριο μέγιστης ημερήσιας αιχμής με πυρκαγιά κλπ. Προσομοίωση εναλλακτικών σεναρίων λειτουργίας δικτύου - έλεγχος ικανότητας πυρόσβεσης. Δυνατότητα εξέτασης διαχείρισης έκτακτων αναγκών
- Αυτόματος έλεγχος της συνδεσιμότητας (connectivity) του προσομοιώματος με επισήμανση των προβληματικών σημείων.
- Προσομοίωση μόνο των κύριων αγωγών ή του συνόλου του δικτύου
- Δυνατότητα παρακολούθησης τμημάτων του δικτύου
- Δυνατότητα αναδιοργάνωσης συστήματος
- Δυνατότητες σχεδίασης, επεξεργασίας, διαγραφής γεωμετρικών οντοτήτων
- Δυνατότητα πρόσβασης στις βασικές λειτουργίες του συστήματος μόνο μέσω διαδραστικού διαδικτυακού περιβάλλοντος.

Το λογισμικό θα πρέπει να διαθέτει ισχυρότατο επιλυτή και μία σειρά από ειδικά εργαλεία ανάλυσης όπως βελτιστοποίηση, σκελετοποίηση, βαθμονόμηση κ.α. Επίσης θα πρέπει να περιλαμβάνει πληθώρα εργαλείων εισαγωγής δεδομένων (ψηφιοποίηση ή μετάπτωση), ένταξή τους σε κατάλληλη βάση, ανάλυση, έλεγχο τοπολογίας και σύνδεσή τους, βιβλιοθήκες στοιχείων δικτύου (βάνες, αντλίες, κλπ).

Μερικές ενδεικτικές δυνατότητες που πρέπει να έχει το λογισμικό είναι οι ακόλουθες:

- Διαχείριση ζώνης πίεσης.
- Πλήρεις δυνατότητες ανάλυσης λειτουργίας σε συνθήκες πυρόσβεσης: υπολογισμός πτώσεων διαθέσιμου πιεζομετρικού φορτίου δικτύου, υπολογισμός μέγιστης παροχής πυρόσβεσης υπό περιορισμό της αποδεκτής πτώσης πιεζομετρικού φορτίου σε δεδομένες θέσεις ή μέγιστων ταχυτήτων, αξιολόγηση συμμετοχής στοιχείων δικτύου στην πυρόσβεση, κλπ.
- Καθορισμός κριτηρίων (rules) για τον έλεγχο των αντλιών, βαλβίδων και βαλβίδων μείωσης της πίεσης.
- Σκελετοποίηση του δικτύου, αφαιρώντας αγωγούς διανομής και ιδιωτικές συνδέσεις και ανάγοντας τις ζητήσεις των επί μέρους κόμβων στο πρωτεύον δίκτυο διατηρώντας την υδραυλική ισοδυναμία.
- Δυνατότητα πραγματοποίησης ερωτήσεων (queries) επί του υδραυλικού μοντέλου και παρουσίαση των αποτελεσμάτων επί γραφημάτων με χρωματική διαβάθμιση.

Να γίνει χρήση ειδικών συστημάτων διαχείρισης για την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου

δεδομένων, για τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών φιλικών στο χρήστη, για την αυξημένη διαθεσιμότητα του συστήματος και για τη δυνατότητα ελέγχου των προσβάσεων στα δεδομένα.

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

**3.43. Λογισμικό διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων**

Στα πλαίσια της διαχείρισης των καθημερινών βλαβών στα δίκτυα ύδρευσης η Υπηρεσία θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να καταγράφει βλάβες, να οργανώνει τις επισκευές τους, να αποθηκεύει τα σχετικά δεδομένα και να εξάγει στατιστικά με σκοπό τη βελτίωση του δικτύου ύδρευσης.

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

- Ευκολία στην εγκατάσταση και στη χρήση
- Λειτουργία σε όλες τις συσκευές android και ios
- Καθημερινή εισαγωγή δεδομένων (π.χ. βλάβες, ενημέρωση περιγραφικών στοιχείων, φωτογραφίες και έγγραφα)
- Κατανομή των ημερήσιων εργασιών του συνεργείου της υπηρεσίας σε χάρτη, η οποία θα συνοδεύεται με τα περιγραφικά δεδομένα της βλάβης που έχουν εισαχθεί.
- Φιλτράρισμα δεδομένων
- Ενημέρωση του είδους και της πραγματικής θέσης της βλάβης, έπειτα από επιτόπια επίσκεψη του προσωπικού της υπηρεσίας.
- Ευκολία στην εισαγωγή των στοιχείων της βλάβης (ενδείκνυται φόρμα τύπου multiple-choice για την ευκολία του χρήστη)
- Αυτόματη ενημέρωση του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.) σχετικά με την πορεία της αποκατάστασης της βλάβης.
- Δυνατότητα αποθήκευσης των επιτόπου καταχωρήσεων των συνεργείων και λήψη αυτών μέσω συγχρονισμού.
- Δυνατότητα καταγραφής του προσωπικού και των υλικών που απαιτήθηκαν κατά την αποκατάσταση της βλάβης.
- Προβολή στατιστικών στοιχείων όπως απόδοση συνεργείων και κόστος υλικών, σε γραφήματα και πίνακες.

- Χωρική προβολή των δεδομένων με σκοπό την αξιολόγηση του συνολικού δικτύου ύδρευσης.

**Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής
- Βεβαίωση αποδοχής προμήθειας και εγγύησης καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής

#### **4. Εκπαίδευση**

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον δυο (2) εβδομάδων, δηλαδή 10 εργάσιμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας (πρωί- απόγευμα ή Σάββατο πρωί). Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν.

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

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

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της Υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκαταστάσεως.

Η δαπάνη της εκπαίδευσης βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο.

Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής :

- **Για τους χρήστες του συστήματος (2 άτομα)** Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλα τα θέματα λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων και των τοπικών σταθμών. Η λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέπει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία και κλείσιμο του συστήματος, τη χειροκίνητη αρχειοθέτηση των αρχείων.
- **Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα)** Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους τοπικούς σταθμούς και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.

- **Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα)** Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους τοπικούς σταθμούς κ.λ.π.

Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί - Υπομηχανικοί - Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
- Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα
- Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)
- Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

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

## **5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ**

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την υπηρεσία με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Όλα τα εγχειρίδια θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 6592 που αναφέρεται σε εγχειρίδια που έχουν ως βάση συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές σε έντυπη μορφή ή σε ηλεκτρονική μορφή στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστο τα εξής :

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

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

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

## **6. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ**

Ο προμηθευτής μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας υποχρεούται να παρέχει εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον δώδεκα (12) μηνών, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας και της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις, να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση.

Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της.

Ο ανάδοχος φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ήθελε παρουσιασθεί, σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον ενός έτους εάν συμβεί κατά τον χρόνο της εγγύησης, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση.

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

- Περιοδική συντήρηση και υποστήριξη στον εγκατεστημένο εξοπλισμό τουλάχιστον ανά τρίμηνο (ελάχιστη διάρκεια 6 ώρες),
- Αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας σε μέρος του εξοπλισμού απομακρυσμένα εντός δώδεκα (12) ωρών από την εμφάνισή της,



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

- Αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας σε μέρος του εξοπλισμού που δε μπορεί να αποκατασταθεί απομακρυσμένα εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών από την εμφάνισή της και
- Παροχή ανταλλακτικών σε εξάρτημα του συνολικού συστήματος εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών. Για την κάλυψη των αναγκών του συγκεκριμένου κριτηρίου ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει επαρκές απόθεμα των βασικών ανταλλακτικών του συνολικού συστήματος έτσι ώστε να είναι σε θέση να ανταποκριθεί άμεσα σε οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή απαίτηση ανταλλακτικών.

Στο παρεχόμενο πρόγραμμα θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία και κατ' ελάχιστον θα αναφέρεται:

- Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- Στο μέσο χρόνο αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας/ απόκριση μεταξύ κλήσης και απομακρυσμένης αποκατάστασης ή άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- Στο μέσο χρόνο διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος ανταλλακτικών.

Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

**Ελεύσα, Νοέμβριος, 2022**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΕΛΕΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Τ.Ε.

ΓΟΥΝΗ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ  
Μηχ/κός Χωροταξίας, Πολεοδομίας &  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ**

STAVROS STATHIS  
31.01.2023 14:45

ΣΤΑΘΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός



ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»



## ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΩΝ: 08 - 09/2021

## ΤΕΥΧΟΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

### ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«Αναβάθμιση Δικτύου Ύδρευσης Δήμου Ζίτσας»**

**Υποέργο 3: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού Ανίχνευσης Διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 1**

**Υποέργο 4: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Ολοκληρωμένου Ασύρματου Ψηφιακού Συστήματος Παρακολούθησης & Ελέγχου της Κατανάλωσης του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 2**

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022

## **ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

Δεδομένου ότι η σύμβαση δύναται να ανατεθεί σε δύο διαφορετικούς αναδόχους ανά τμήμα ή σε έναν ανάδοχο στην περίπτωση που ο ίδιος οικονομικός φορέας υπέβαλλε τη βέλτιστη προσφορά και για τα 2 τμήματα της σύμβασης, όλα τα ακόλουθα ισχύουν και στις δύο αυτές περιπτώσεις, στο πεδίο που αφορά κάθε τμήμα αυτής.

### **ΑΡΘΡΟ 1<sup>ο</sup>: ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΈΡΓΩΝ**

Ο Ανάδοχος θα ελέγχει τις εργασίες κατά την διάρκεια υλοποίησης 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 Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Ο επιβλέπων αυτός δεν θα αλλάξει χωρίς την σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. 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 την Επιβλέπουσα Υπηρεσία κατά την διάρκεια υλοποίησης της προμήθειας και θα συμμετέχει σ' όλες τις συναντήσεις στο χώρο του έργου.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει το κατάλληλο εργατικό δυναμικό για την εγκατάσταση και έλεγχο του έργου, ειδικευμένο και ανειδίκευτο. Ο Ανάδοχος θα ειδοποιεί εγγράφως την Επιβλέπουσα Υπηρεσία όταν τελειώνει κάθε μέρος της εγκατάστασης και όταν τελειώσει όλο το έργο. Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει ελέγχους παρουσία του μηχανικού, για κάθε μέρος του έργου καθώς και για όλο το έργο.

Ο Ανάδοχος θα αναλάβει κάθε απαραίτητη προσωρινή εργασία που θα απαιτηθεί κατά την διάρκεια της σύμβασης. Επίσης θα διαθέσει το προσωπικό και τα υλικά που χρειάζονται για τυχόν προσωρινές συνδέσεις. 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 την προμήθεια/ εγκατάσταση.

### **ΑΡΘΡΟ 2<sup>ο</sup>: ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ.**

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 της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας 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 στην Υπηρεσία ή των παρακειμένων ιδιοκτησιών.

### **ΑΡΘΡΟ 3<sup>ο</sup>: ΧΡΗΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ**

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

### **ΑΡΘΡΟ 4<sup>ο</sup>: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

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.

### **ΑΡΘΡΟ 5<sup>ο</sup>: ΔΕΙΓΜΑΤΑ**

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει τον Μηχανικό με δείγματα για κάθε υλικό εξοπλισμό που θα απαιτήσει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

### **ΑΡΘΡΟ 6<sup>ο</sup>: ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ**

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία όλα τα σχέδια (ηλεκτρολογικά κλπ) για έγκριση πριν την τοποθέτηση του εξοπλισμού .

Όταν τα σχέδια του Αναδόχου δεν εγκρίνονται, θα πρέπει να υποβάλλονται νέα σχέδια μέσα σε δύο εβδομάδες, διορθωμένα σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται ότι κάθε έγκριση που δίνεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία δεν πρέπει να λαμβάνεται ως έκφραση γνώμης ως προς την καταλληλότητα της σχεδίασης, αντοχής κ.λ.π. του εξοπλισμού και δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις υποχρεώσεις του σε σχέση με την σύμβαση.

Μετά την έγκριση ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία τρία αντίτυπα των σχεδίων για χρήση σαν συμβατικά σχέδια, μέσα σε δύο εβδομάδες. Όταν το έργο παραδοθεί ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει όλα τα σχέδια που αναφέρονται στον κατάλογο Σχεδίων και αυτά θα πρέπει να αντιπροσωπεύουν την πραγματική εγκατάσταση συστήματος.

### **ΑΡΘΡΟ 7<sup>ο</sup>: ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΥΛΙΚΩΝ**

Ο Ανάδοχος δεν θα παραδώσει υλικά πριν την ημερομηνία που αρχίζει το πρόγραμμα υλοποίησης. Κάθε υλικό που παραδίδεται πριν από τη στιγμή που ορίζει το πρόγραμμα, εκτός

αν έχει συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, θα πρέπει να αποθηκεύεται εκτός των χώρων 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 Υπηρεσία την πρόθεσή του για παράδοση υλικών αρκετά πριν από τον χρόνο παράδοσης. Η φορτοεκφόρτωση των υλικών γίνεται με είναι ευθύνη του Αναδόχου.

#### **ΑΡΘΡΟ 8<sup>ο</sup>: ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ**

Η εργασία στους χώρους του έργου πρέπει να γίνεται τις καθιερωμένες ώρες εκτός αν γίνει διαφορετική συμφωνία με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Όλα τα υλικά εξαρτήματα κ.λ.π. πρέπει να είναι καθαρά και να μην εμποδίζουν κατά κανένα τρόπο. Τα άχρηστα υλικά πρέπει να καθαρίζονται κάθε μέρα και όταν το έργο τελειώσει ο Ανάδοχος πρέπει να απομακρύνει τα σκουπίδια και τα εργαλεία του.

#### **ΑΡΘΡΟ 9<sup>ο</sup>: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Κάθε παραλαβή υλικών πρέπει να έχει πάνω τους (σε κάθε υλικό ή σε κάθε παρτίδα) μια πινακίδα αδιάβροχη που πρέπει να αναγράφει στα Ελληνικά τουλάχιστον τις εξής πληροφορίες:

- Όνομα κατασκευαστή.
- Περιγραφή αντικειμένου.
- Κωδικό προϊόντος.
- Κάθε άλλη αναγκαία πληροφορία σε σχέση με το αντικείμενο.

Όλα τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται για ενδείξεις, συναγερμούς και ελέγχους πρέπει να έχουν πινακίδα που να αναφέρει την χρήση τους. Όλες οι καλωδιώσεις κ.λ.π. πρέπει να είναι καθαρά μαρκαρισμένες για εύκολη συντήρηση.

#### **ΑΡΘΡΟ 10<sup>ο</sup>: ΔΟΚΙΜΈΣ, ΈΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ**

Οι γενικοί όροι που αφορούν εργοστασιακές και επί τόπου δοκιμές θα ισχύουν, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά για συγκεκριμένα όργανα στις προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τις δοκιμές που απαιτούνται και θα πρέπει να ειδοποιεί την Επιβλέπουσα Υπηρεσία τουλάχιστον δύο εβδομάδες πριν, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την χορήγηση όλων των υλικών και των τεχνικών που θα απαιτηθούν.

Αν κάποιο μέρος του υλικού δεν είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές, τότε ο Ανάδοχος θα πρέπει να το αντικαταστήσει με άλλο που θα πληροί τις προδιαγραφές ή θα πρέπει να ακολουθεί τις διαδικασίες που θα υποδειχθούν από τον Υπεύθυνο Μηχανικό της Υπηρεσίας.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

Όποιο αντικείμενο δεν περάσει τις δοκιμές, θα επανελεγχθεί μετά από λογική χρονική προθεσμία και ότι τυχόν έξοδα συνεπάγεται η επανάληψη αυτή θα αφαιρεθούν από τα χρήματα που πρέπει να πληρωθούν στο τέλος.

Αν ο Μηχανικός δεν παρίσταται σε κάποια δοκιμή, ο Ανάδοχος θα πρέπει να κάνει έλεγχο σε συνθήκες ίδιες με αυτές που θα υπήρχαν αν παρίστατο.

Όλες οι δοκιμές θα γίνουν από τον Ανάδοχο ή την Επιβλέπουσα Υπηρεσία με ευθύνη και έξοδα του Αναδόχου.

Έλεγχοι θα γίνουν σε όλα τα υλικά. Όταν ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας θέλει να παρευρεθεί στους ελέγχους, θα συμφωνηθεί ημερομηνία κοινά αποδεκτή.

Το υλικό θα συνδεθεί και θα δουλέψει σε συνθήκες που να μοιάζουν το δυνατόν με τις τελικές συνθήκες που θα επικρατήσουν στο χώρο του έργου.

Ο Ανάδοχος θα αποδείξει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία την ακρίβεια των οργάνων μετρήσεως, θα πρέπει να έχει αποτελέσματα εργοστασιακής βαθμονόμησης.

Όταν γίνονται οι δοκιμές αν υπάρξει κάποια αμφιβολία για την ακρίβεια των οργάνων θα ξαναβαθμονομηθούν από τον Ανάδοχο ή θα πρέπει να υπολογισθεί το εύρος σφάλματος του κατασκευαστή στις μετρήσεις.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές που συνθέτουν τα συστήματα εξοπλισμού θα ελεγχθούν στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Αν χρειαστεί ο Ανάδοχος θα κοινοποιήσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία ανάλογα πιστοποιητικά ελέγχου και εξοπλισμού που θα περιλαμβάνουν την λεπτομερή διαδικασία ελέγχου και πιστοποίησης του εξοπλισμού.

Στο χώρο του έργου θα γίνουν οι δοκιμές από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις προδιαγραφές που συμφωνήθηκαν με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Όλα τα υλικά εργαλεία και τεχνικοί που χρειάζονται θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο.

Όταν οι συσκευές έχουν εγκατασταθεί συνολικά και δουλεύουν ικανοποιητικά και πριν την αρχή της περιόδου συντήρησης, κάθε κύρια συσκευή θα ελεγχθεί παρουσία της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας για να αποδεχθεί ότι οι επιδόσεις που μετρήθηκαν στο εργοστάσιο ισχύουν και στο χώρο του έργου.

Θα κρατηθούν αρχεία για όλες τις δοκιμές. Το αρχείο θα περιγράφει με λεπτομέρεια τα αποτελέσματα συμπεριλαμβανομένης κάθε αποτυχίας και διόρθωσής της. Όταν ολοκληρώνεται κάθε δοκιμή με την σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, θα υπογράφεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και τον εκπρόσωπο του Αναδόχου το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμής. Σε δοκιμές που δεν παρευρίσκεται ο Μηχανικός θα υπογράφει ο Υπεύθυνος Μηχανικός Δοκιμών μαζί με υπεύθυνο εκπρόσωπο του Αναδόχου.

Μαζί με τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης θα δοθούν δεμένα αντίγραφα των αποτελεσμάτων.

#### **ΑΡΘΡΟ 11<sup>ο</sup>: ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ**

Επαρκή ανταλλακτικά τα οποία θα καλύψουν λειτουργικές ανάγκες για χρήση έως την Οριστική παραλαβή της πράξης.

Τα ανταλλακτικά αυτά θα είναι καινούργια, αχρησιμοποίητα και πλήρως ανταλλάξιμα με τα τμήματα εκείνα που καλούνται να αντικαταστήσουν. Θα είναι χαρακτηρισμένα με την περιγραφή και τον σκοπό του και θα βρίσκονται πακεταρισμένα κατάλληλα τα οποία θα πρέπει να μαρκάρονται με το ακριβές περιεχόμενό τους και το σκοπό για τον οποίο αποτελούν ανταλλακτικά.

Στην περίπτωση όπου περισσότερα από ένα ανταλλακτικά βρίσκονται συσκευασμένα στην ίδια συσκευασία τότε θα πρέπει να υπάρχει έξω από την συσκευασία και μία λεπτομερής λίστα αυτών στο εξωτερικό της.

#### **ΑΡΘΡΟ 12<sup>ο</sup>: ΑΡΧΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του στην προσφορά την προμήθεια όλων των αναλώσιμων υλικών για το παρεχόμενο χρόνο εγγύησης καλής λειτουργίας του συστήματος. Τα υλικά αυτά θα προστεθούν σε εκείνα που έχουν προβλεφθεί για σκοπούς προμήθειας.

#### **ΑΡΘΡΟ 13<sup>ο</sup>: ΠΑΡΑΛΑΒΉ**

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

Ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας θα εκδώσει ένα πιστοποιητικό παραλαβής για κάθε ένα από τα τμήματα που θα τεθούν σε λειτουργία και θα ελεγχθούν.

#### **ΑΡΘΡΟ 14<sup>ο</sup>: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

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

**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.

**Τοπικές Αρχές** Οι απαιτήσεις των αντίστοιχων τοπικών Αρχών συμπεριλαμβανομένων του νερού, ηλεκτρικού και αερίου πρέπει να ληφθούν για όλα τα θέματα και οποιοσδήποτε απαιτούμενες αμοιβές θα πρέπει να πληρωθούν από τον Ανάδοχο.

**Διασύνδεση με υπάρχουσες Υπηρεσίες.** Ο Ανάδοχος θα πρέπει να πάρει άδεια χρήσης υπαρχουσών υπηρεσιών και να συμφωνήσει με τον Υπεύθυνο Μηχανικό το χρονοδιάγραμμα χρήσης. Εφ' όσον ο Υπεύθυνος Μηχανικός συμφωνήσει οι εργασίες σύνδεσης θα γίνουν από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα ελέγξει αυτές τις συνδέσεις πριν αυτές χρησιμοποιηθούν και θα είναι υπεύθυνος γι' αυτές. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για κάθε καλωδίωση μεταξύ του σταθμού και ενός σημείου τροφοδοσίας στον ίδιο χώρο και θα πραγματοποιήσει όλες τις συνδέσεις. Πηγές προμήθειας νερού, ηλεκτρικού, συμπιεσμένου αέρα κ.λ.π για χρήση από τον Ανάδοχο θα υποδειχθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

**Ασφάλεια** Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την υγεία των υπαλλήλων του ίδιου 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 ζημία 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 έργο που καλύπτεται από το Συμβόλαιο και επιπρόσθετα να γνωρίζει και να εφαρμόζει όλες τις ειδικές απαιτήσεις ασφαλείας που θα του υποδείξει ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας. Κατά την εργασία του στους χώρους ευθύνης της Υπηρεσίας ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφώνεται με τους κανόνες ασφαλείας που θα είναι αναρτημένοι στην περιοχή.

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποδείξει ένα μέλος από το υπαλληλικό προσωπικό το οποίο θα ασχολείται με θέματα ασφαλείας και πρέπει να γνωστοποιήσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία το όνομά του. Ο υπεύθυνος ασφαλείας μπορεί να επισκέπτεται το εργοτάξιο κατά περιόδους.

Ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας θα πληροφορήσει τον υπεύθυνο ασφαλείας για οποιουσδήποτε ειδικούς όρους ασφαλείας βρίσκονται σε ισχύ .

Ο υπεύθυνος ασφαλείας θα πρέπει να φροντίσει επίσης για την εκπαίδευση του προσωπικού του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά τον Υπεύθυνο Μηχανικό της Υπηρεσίας ενήμερο για οποιεσδήποτε εργασίες που μπορούν να επηρεάσουν την υγεία και την ασφάλεια του προσωπικού της Υπηρεσίας ή άλλων στην περιοχή πλησίον της περιοχής εργασίας.

Το προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να συμμορφώνεται με όλους τους κανόνες ασφαλείας οι οποίοι έχουν οριστεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, έτσι ώστε να είναι προστατευμένο από κινδύνους που είναι πιθανοί στο εργοτάξιο το οποίο ανήκει στην Υπηρεσία.

**Εξοπλισμός** Ο Ανάδοχος πρέπει να προμηθεύσει σκαλωσιές, εργαλεία ανύψωσης, εξοπλισμό ασφαλείας δηλαδή δοκιμαστικές λάμπες, σχοινιά ασφαλείας, συσκευές αναπνοής κ.λ.π με σκοπό την είσοδο σε περιορισμένους χώρους, εργαλεία και άλλο εξοπλισμό αναγκαίος για την εκτέλεση του έργου, εκτός εάν γίνουν άλλες ειδικές ρυθμίσεις και θα είναι υπεύθυνος για την καλή κατάσταση και χρήση τους. Όπου ο εξοπλισμός είναι αντικείμενο νομοθετημένων ελέγχων, ο Προμηθευτής 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 Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος δεν θα χρησιμοποιήσει εργαλεία ή εξοπλισμό της Υπηρεσίας χωρίς να έχει προηγηθεί ειδική άδεια από τον Μηχανικό της Υπηρεσίας και είναι υπεύθυνος για την ασφαλή χρήση του.



**Τραυματισμοί** Ο Ανάδοχος πρέπει να ειδοποιεί την Επιβλέπουσα Υπηρεσία για όλους τους τραυματισμούς κατά την παραμονή στους χώρους της Υπηρεσίας και τυχόν απουσίες προσωπικού εξαιτίας αυτών.

**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 στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

**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 την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

**Εμπόδια στην Πρόσβαση** Ο Ανάδοχος δεν πρέπει να εμποδίζει την πρόσβαση ή να κλείνει δρόμους και πεζοδρόμια χωρίς την γραπτή άδεια από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

**Κύλινδροι Αερίου** Ο Ανάδοχος δεν θα πρέπει να τοποθετεί κυλίνδρους πεπιεσμένου αέρα μέσα σε κτίρια χωρίς άδεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Όποτε τέτοιοι κύλινδροι χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι ασφαλείς και να τοποθετούνται όρθιοι όποτε αυτό είναι δυνατό.

**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 του Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

**Είσοδος σε διάφορους χώρους** Το προσωπικό του Αναδόχου δεν θα μπαίνει σε πλημμυρισμένους χώρους, αγωγούς, containers, κ.λ.π, χωρίς έγγραφη άδεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

**Φωτιές** Ο Ανάδοχος δεν πρέπει να χρησιμοποιεί φλόγες ή οξυγονοκόλληση χωρίς έγγραφη άδεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος επίσης θα πρέπει να φροντίσει για την ύπαρξη πυροσβεστήρων κοντά σε χώρους όπου υπάρχει η πιθανότητα πυρκαγιάς.

**Ρύπανση** Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υπακούει τους κανονισμούς που αφορούν την διάθεση ρυπάνσεως 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.

**Καθαριότητα χώρου** Ο Ανάδοχος θα πρέπει να κρατά πάντα τον χώρο καθαρό σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να απομακρύνονται καθώς εξελίσσεται το έργο και τα υλικά για απομάκρυνση θα πρέπει να τοποθετούνται σε χώρους που θα υποδειχθούν ως χώροι απορριμμάτων από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Όταν το έργο ολοκληρωθεί όλα τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να απομακρυνθούν από το χώρο με επιβάρυνση του Αναδόχου.

**Υπερχείλιση Υγρών** Υπερχείλιση υγρών σε δρόμους ή αγωγούς όμβριων πρέπει να αποτρέπεται και για να γίνει αυτό θα πρέπει να αναφέρεται αμέσως στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ  
ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

**Λάσπες στους δρόμους** Ο Ανάδοχος δεν θα αφήνει λάσπη στους δρόμους, μέσα ή έξω από τους χώρους εργασίας. Θα πρέπει να καθαρίζεται ο χώρος από τις λάσπες.

**Ελεούσα, Νοέμβριος, 2022**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΕΛΕΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Τ.Ε.

ΓΟΥΝΗ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ  
Μηχ/κός Χωροταξίας, Πολεοδομίας &  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ**

STAVROS STATHIS  
31.01.2023 14:42

ΣΤΑΘΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»



### ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΩΝ: 08 - 09/2021

## ΤΕΥΧΟΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

### ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«Αναβάθμιση Δικτύου Ύδρευσης Δήμου Ζίτσας»**

**Υποέργο 3: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού Ανίχνευσης Διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 1**

**Υποέργο 4: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Ολοκληρωμένου Ασύρματου Ψηφιακού Συστήματος Παρακολούθησης & Ελέγχου της Κατανάλωσης του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 2**

## **ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

### **ΑΡΘΡΟ 1<sup>ο</sup> : Αντικείμενο Διαγωνισμού**

Ο Διαγωνισμός αφορά στην προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού ανίχνευσης διαρροών και ολοκληρωμένου ασύρματου ψηφιακού συστήματος παρακολούθησης & ελέγχου κατανάλωσης του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας.

**Το φυσικό αντικείμενο του τμήματος 1 της πράξης περιλαμβάνει την:**

- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη δημιουργία **τριάντα οκτώ (38) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ)** σε υφιστάμενες υποδομές του δικτύου με χρήση προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών, διατάξεων παρακολούθησης φυσικοχημικών παραμέτρων νερού, διατάξεων ρύθμισης στροφών κινητήρων, λοιπά μετρητικά όργανα και παρελκόμενο εξοπλισμό.
- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη δημιουργία **δέκα τριών (13) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Πίεσης (ΤΣΕΠ)** σε επιλεγμένα σημεία του εσωτερικού δικτύου με χρήση τηλεμετρικών καταγραφικών με αισθητήρια, επικοινωνιακό και παρελκόμενο εξοπλισμό.
- Προμήθεια **Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ)** που περιλαμβάνουν εξοπλισμό για τον εντοπισμό διαρροών,
- Προμήθεια και εγκατάσταση **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** ο οποίος θα περιλαμβάνει εξοπλισμό, λογισμικά κλπ
- **Παράδοση σε θέση πλήρους και κανονικής λειτουργίας** του συνολικού συστήματος,
- **Δοκιμαστική λειτουργία** του συνολικού συστήματος καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα τριών (3) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία και
- **Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας** κατά το διάστημα της 3 μηνες δοκιμαστικής λειτουργίας, στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός της με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για την σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

**Το φυσικό αντικείμενο του τμήματος 2 της πράξης περιλαμβάνει την:**

- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη δημιουργία **τριών χιλιάδων εννιακοσίων δύο (3.902) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ)** σε υφιστάμενες υδατοπαροχές του δικτύου με χρήση ασύρματων ψηφιακών αισθητήρων καταγραφής και αποστολής δεδομένων μέτρησης κατανάλωσης.
- Προμήθεια **Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ)** που περιλαμβάνουν εξοπλισμό για τον έλεγχο δικτύων, τη λήψη δεδομένων και τον έλεγχο της καταλληλότητας του νερού,
- Προμήθεια και εγκατάσταση **Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** ο οποίος θα περιλαμβάνει εξοπλισμό, λογισμικά κλπ
- **Παράδοση σε θέση πλήρους και κανονικής λειτουργίας** του συνολικού συστήματος,

- **Δοκιμαστική λειτουργία** του συνολικού συστήματος καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα τριών (3) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία και

**Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας** κατά το διάστημα της 3 μηνες δοκιμαστικής λειτουργίας, στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός της με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για την σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

Αναλυτικά στοιχεία και προδιαγραφές των προς προμήθεια ειδών και υλικών καθώς και οι εργασίες ενσωμάτωσης τους, περιγράφονται στα τεύχη Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών. Δεδομένου ότι η σύμβαση δύναται να ανατεθεί σε δύο διαφορετικούς αναδόχους ανά τμήμα ή σε έναν ανάδοχο στην περίπτωση που ο ίδιος οικονομικός φορέας υπέβαλλε τη βέλτιστη προσφορά και για τα 2 τμήματα της σύμβασης, όλα τα ακόλουθα ισχύουν και στις δύο αυτές περιπτώσεις, στο πεδίο που αφορά κάθε τμήμα αυτής.

#### **ΑΡΘΡΟ 2<sup>ο</sup> : Συνεννόηση - Αλληλογραφία μετά την υπογραφή της σύμβασης**

Όλες οι μεταξύ της Υπηρεσίας και του Αναδόχου συνεννοήσεις, είτε αφορούν στην παροχή ή αίτηση οδηγιών ή προβολή διαφωνιών είτε κάθε άλλη ενέργεια ή δήλωση γίνονται οπωσδήποτε με έγγραφο. Οι κάθε είδους προφορικές συνεννοήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψη και δεν δικαιούνται κανένα από τα συμβαλλόμενα μέρη να τις επικαλεσθεί με οποιονδήποτε τρόπο.

#### **ΑΡΘΡΟ 3<sup>ο</sup> : Επεξηγήσεις**

Όλες οι εταιρείες ή νομικά πρόσωπα που συμμετέχουν στο Διαγωνισμό είναι υποχρεωμένοι να έχουν διαβάσει και κατανοήσει τα Συμβατικά Τεύχη. 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 κ.λ.π. 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.

#### **ΑΡΘΡΟ 4<sup>ο</sup> : Σύμβαση υλοποίησης της προμήθειας**

Η Σύμβαση για την υλοποίηση της προμήθειας θα γίνει με βάση την απόφαση για έγκριση των πρακτικών του διαγωνισμού και για συνολικό χρηματικό ποσό αυτό που θα προκύψει από το

διαγωνισμό. Ο ανάδοχος κάθε τμήματος είναι υποχρεωμένος να παρουσιαστεί σε είκοσι (20) ημέρες από την ημέρα που θα ειδοποιηθεί εγγράφως για την κατακύρωση του διαγωνισμού σ' αυτόν, για να υπογράψει τη σχετική σύμβαση προσκομίζοντας απαραίτητα εγγυητική επιστολή που θα ισχύει για την καλή εκτέλεση των όρων της προμήθειας που θα επιστρέφεται τμηματικά με την ολοκλήρωση κάθε τμηματικής παράδοσης-εγκατάστασης που θα βεβαιώνεται με το αντίστοιχο πρωτόκολλο παραλαβής και το υπόλοιπο αυτής μετά την οριστική παραλαβή του ολοκληρωμένου συστήματος η οποία ορίζεται μετά και το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας.

Στην περίπτωση που μέσα σε είκοσι (20) ημέρες ο ανάδοχος κάθε τμήματος δε φέρει την εγγυητική επιστολή, ή δεν υπογράψει το συμφωνητικό, θα κηρυχθεί έκπτωτος οπότε ο ίδιος χάνει την εγγύηση συμμετοχής του στο διαγωνισμό και το χρηματικό πόσο της ωφελείται η Υπηρεσία και είναι υποχρεωμένος να αποζημιώσει την Υπηρεσία για κάθε ζημιά που θα πάθει από τη ματαίωση της υπογραφής της σύμβασης και κυρίως από την ενδεχόμενη διαφορά τιμής από την κατακύρωση του διαγωνισμού και αυτής που θα συμφωνήσει η Υπηρεσία για την προμήθεια αυτού του είδους από άλλο προμηθευτή.

#### **ΑΡΘΡΟ 5<sup>ο</sup> : Εγγύηση καλής εκτέλεσης – Εγγύηση Καλής λειτουργίας**

Η εγγυητική επιστολή συμμετοχής στο διαγωνισμό αντικαθίσταται με άλλη για την καλή εκτέλεση των όρων της σύμβασης από τον προσωρινό μειοδότη κάθε τμήματος, μετά την κατακύρωση του διαγωνισμού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο τεύχος της διακήρυξης. Η εγγύηση καλής λειτουργίας των συστημάτων της σύμβασης, θα υποβληθεί μετά την οριστική παραλαβή του συστήματος, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο τεύχος της διακήρυξης.

#### **ΑΡΘΡΟ 6<sup>ο</sup> : Χρόνος εκτέλεσης έργου-Ποινικές ρήτρες**

Το σύστημα πρέπει να παραδοθεί όπως αναφέρεται στην διακήρυξη. Σε περίπτωση υπέρβασης της προθεσμίας παράδοσης των εργασιών, με υπαιτιότητα του αναδόχου, ο ανάδοχος επιβαρύνεται με ποινική ρήτρα καθυστέρησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν. 4412/2016.

#### **ΑΡΘΡΟ 7<sup>ο</sup> : Εγκατάσταση Συστήματος**

Εντός προθεσμίας δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, ο ανάδοχος κάθε τμήματος της προμήθειας πρέπει να υποβάλλει στην Υπηρεσία α) χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία και παράδοσης του συστήματος, β) υπόμνημα ενεργειών που έχουν σχέση με τις ανάγκες για την προετοιμασία και διαμόρφωση χώρων από την Υπηρεσία καθώς και κάθε ενέργειας που θα ήθελε να κάνει η υπηρεσία προς διάφορες κατευθύνσεις για τη διευκόλυνση της ομαλής εγκατάστασης και λειτουργίας του συστήματος στο σύνολό του και γ) μελέτη εφαρμογής της συγκεκριμένης προμήθειας.

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 Υπηρεσία θα πρέπει να λάβει υπόψη της τα ανωτέρω και εντός εύλογου χρονικού διαστήματος θα πρέπει τα εγκρίνει ή να ενημερώσει τον ανάδοχο για την τροποποίησή τους. Σε αυτή την περίπτωση

ο ανάδοχος θα πρέπει να επανα-υποβάλει το έγγραφο που του ζητήθηκε να τροποποιήσει εντός δέκα (10) ημερών.

#### **ΑΡΘΡΟ 8<sup>ο</sup> : Παραλαβή Συστήματος - Πληρωμές**

Οι πληρωμές θα γίνονται κατά στάδια με την έκδοση των σχετικών πρωτοκόλλων παραλαβής. Αντίστοιχα μετά από αίτηση του αναδόχου και έγκριση του σχετικού πρωτοκόλλου μπορούν να αποδεσμεύονται τα αντίστοιχα ποσά της εγγύησης καλής εκτέλεσης. Τα στάδια παραλαβής-πληρωμής είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο τεύχος της διακήρυξης του διαγωνισμού.

#### **ΑΡΘΡΟ 9<sup>ο</sup> : Εκπαίδευση**

Ο ανάδοχος στην τεχνική του προσφορά θα συντάξει και θα υποβάλλει 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. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης.

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

#### **ΑΡΘΡΟ 10<sup>ο</sup> : Τεκμηρίωση και κυριότητα Λογισμικών**

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την Υπηρεσία με εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Αγγλικά ή στα Ελληνικά (αν αυτό είναι εφικτό) και θα είναι κατ' ελάχιστον αυτά που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Η Υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιήσει ελεύθερα όλους τους πηγαίους (source) κώδικες και όλο το λογισμικό που θα δοθεί, για χρήση της και όχι για εμπορικούς σκοπούς. Η ιδιοκτησία του λογισμικού των εφαρμογών θα είναι και της προμηθεύτριας εταιρείας η οποία μπορεί να το χρησιμοποιήσει ελεύθερα.

#### **ΑΡΘΡΟ 11<sup>ο</sup> : Εγγύηση-Συντήρηση -Υποστήριξη**

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον δώδεκα (12) μηνών, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος. Μετά τη λήξη της χρονικής περιόδου εγγυήσεως, ο προμηθευτής υποχρεούται να υποβάλλει στην προσφορά του πρόταση και σχέδια σύμβασης για τη συντήρηση του συστήματος, η οποία θα περιλαμβάνει τις υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης και άρσης βλαβών καθώς και οποιαδήποτε ανταλλακτικά ενδεχόμενα απαιτηθούν, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην διακήρυξη.

### **ΑΡΘΡΟ 12° : Οριστική Παραλαβή**

Κάθε στάδιο παραλαμβάνεται με την υπογραφή του αντίστοιχου πρωτοκόλλου. Η τελική οριστική παραλαβή που αφορά την ολοκλήρωση της προμήθειας πραγματοποιείται μετά τη λήξη του χρόνου δοκιμαστικής λειτουργίας, από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται. Με την έκδοση της απόφασης της τελικής οριστικής παραλαβής κατατίθεται η προβλεπόμενη εγγύηση καλής λειτουργίας και επιστρέφεται και το υπόλοιπο των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης στον προμηθευτή.

### **ΑΡΘΡΟ 13° : Τόπος διαμονής του Αναδόχου**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να δηλώσει στην Υπηρεσία τον τόπο διαμονής του επί τόπου μηχανικού και τα πλήρη στοιχεία επικοινωνίας του.

### **ΑΡΘΡΟ 14° : Δοκιμές εγκαταστάσεων**

Ο Προμηθευτής θα προνοήσει για δοκιμή του συστήματος, όπως περιγράφεται. Όλες οι διαδικασίες δοκιμών θα συμφωνηθούν σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Μηχανικό της Υπηρεσίας, ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές του συστήματος. Οι δοκιμές θα είναι συμβατές με τους κώδικες BS 5887 (δοκιμές συστημάτων υπολογιστών) και BS 6238 (απόδοση και έλεγχος συστημάτων υπολογιστών), ή οποιαδήποτε άλλα αναγνωρισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα.

### **Άρθρο 15° : Εκτέλεση εργασιών**

Ο Προμηθευτής κατά την διαδικασία εγκατάστασης του εξοπλισμού θα έχει έναν ικανό επιβλέποντα μηχανικό που θα είναι συνεχώς στους χώρους των εργασιών, θα έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα και θα είναι εγκεκριμένος από την Υπηρεσία.

Ο επιβλέπων αυτός δεν θα αλλάξει χωρίς την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας. Ο επιβλέπων θα είναι υπό τον συνεχή έλεγχο ενός έμπειρου Μηχανικού του Προμηθευτή, ο οποίος θα επισκέπτεται τους χώρους των εργασιών όπως θα συμφωνηθεί με τον Αρμόδιο Μηχανικό της Υπηρεσίας κατά την διάρκεια υλοποίησης των εργασιών και θα συμμετέχει σ' όλες τις συναντήσεις στο χώρο των εργασιών. Ο Προμηθευτής θα διαθέτει όλη την κατάλληλη εργατική δύναμη για την εγκατάσταση και έλεγχο των εργασιών, ειδικευμένη και ανειδίκευτη. Ο Προμηθευτής θα ειδοποιεί γραπτώς την Υπηρεσία όταν τελειώνει κάθε μέρος των εργασιών και όταν τελειώσει όλο το έργο. Ο Προμηθευτής θα εκτελέσει ελέγχους παρουσία του αρμόδιου μηχανικού της Υπηρεσίας και προς ικανοποίηση του, για κάθε μέρος των εργασιών καθώς και για όλο το έργο και ο Προμηθευτής θα διαθέσει το προσωπικό και τα υλικά που χρειάζονται για τυχόν προσωρινές συνδέσεις.

Ο Προμηθευτής θα αναλάβει κάθε απαραίτητη προσωρινή εργασία που θα απαιτηθεί κατά τη διάρκεια της σύμβασης. Ο Προμηθευτής θα αναλάβει με δικό του κόστος κάθε υπερωρία που θα κριθεί αναγκαία για την ολοκλήρωση των εργασιών σε σχέση με τις υπάρχουσες καταστάσεις



σύμφωνα με τις οποίες θα εκτελέσει το έργο.

### **Άρθρο 16° : Πρότυπα**

Πρότυπα νοούνται όσα γενικά δημοσιεύονται από 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). Αν ο Προμηθευτής θέλει να προμηθεύσει, πρόσθετα των συμβατικών, υλικά ή να εκτελέσει εργασίες ακολουθώντας κάποιος άλλους κανονισμούς πρέπει να ζητείται ή έγκριση της Υπηρεσίας.

### **Άρθρο 17° : Νόμοι και σχετικές Διατάξεις**

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υπακούει σε όλους τους νόμους και να ειδοποιεί όλους τους ιδιοκτήτες ηλεκτρικών καλωδίων ή οποιονδήποτε άλλων καλωδίων και σωλήνων που μπορεί να επηρεαστούν από την εκτέλεση των εργασιών. Στην προσφορά πρέπει να έχει συμπεριλάβει και προβλεφθεί το κόστος του ελέγχου και τεστ της εγκατάστασης ή των ειδικών μέτρων που πρέπει να παρθούν όπως θα ζητηθούν από την Υπηρεσία.

### **Άρθρο 18° : Αίτηση για άδειες και εγκρίσεις σχεδιασμού**

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υπολογίσει στην προσφορά του το κόστος για την παροχή όλων των αναγκαίων πληροφοριών σχεδίασης ώστε η Υπηρεσία να μπορεί να πάρει όλες τις αναγκαίες εγκρίσεις για τις εργασίες και το υλικό που θα εγκατασταθεί σε σχέση με τη εκτελούμενη προμήθεια/εγκατάσταση.

### **Άρθρο 19° : Εκτέλεση εργασιών**

Επειδή οι διάφορες εγκαταστάσεις της Υπηρεσίας είναι σε συνεχή λειτουργία, ο προμηθευτής θα πρέπει να προγραμματίσει τις επεμβάσεις του στις λειτουργούσες εγκαταστάσεις ώστε να περιοριστούν οι διακοπές λειτουργίας. Για τον λόγο αυτό οι τυχόν εργασίες που θα επιφέρουν διακοπή λειτουργουσών εγκαταστάσεων θα γίνονται μέσα στο ωράριο λειτουργίας της Υπηρεσίας με κατά μέγιστο χρόνο διακοπής έξι ωρών και μετά από προειδοποίηση της Υπηρεσίας μια εβδομάδα τουλάχιστον πριν την επέμβαση. Σε έκτακτες περιπτώσεις οι διακοπές λειτουργίας δύναται να πραγματοποιηθούν και ώρες εκτός ωραρίου. Σε κάθε περίπτωση το πρόγραμμα διακοπών θα συναποφασίζεται μεταξύ αναδόχου και Υπηρεσίας και η υπηρεσία θα φέρει την ευθύνη για τη διακοπή, την εξασφάλιση των απαιτούμενων αδειών και την ενημέρωση των εμπλεκόμενων.

### **Άρθρο 20° : Ασφάλεια κατά κλοπής και τυχαίας επέμβασης**

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ  
ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

---

Μέχρι να τεθεί ολόκληρο το έργο 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 (κλοπή, πυρκαϊά κ.λ.π.) 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

**Ελεούσα, Νοέμβριος, 2022**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΕΛΕΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Τ.Ε.

ΓΟΥΝΗ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ  
Μηχ/κός Χωροταξίας, Πολεοδομίας &  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ**

STAVROS STATHIS  
31.01.2023 14:41

ΣΤΑΘΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»



## ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΩΝ: 08 - 09/2021

## ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

### ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:

**«Αναβάθμιση Δικτύου Ύδρευσης Δήμου Ζίτσας»**

**Υποέργο 3: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Συστήματος Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού Ανίχνευσης Διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 1**

**Υποέργο 4: «Προμήθεια, Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία Ολοκληρωμένου Ασύρματου Ψηφιακού Συστήματος Παρακολούθησης & Ελέγχου της Κατανάλωσης του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης του Δήμου Ζίτσας» - ΤΜΗΜΑ 2**

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

**ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ - ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ 1**

<b>1ος Σταθμός ΤΣΕ 1 - Γεώτρηση 1 (Παλαιά) Κληματιά</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN40	1		
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>2ος Σταθμός ΤΣΕ 2 - Δεξαμενή 1 (Κεντρική) Κληματιά</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN40	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1		
6	Μετρητής στάθμης	1		
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1		
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	2		
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>3ος Σταθμός ΤΣΕ 3 - Γεώτρηση 2 (Νέα) Κληματιά</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>4ος Σταθμός ΤΣΕ 4 - Δεξαμενή Τσακανίκα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN40	1		
6	Μετρητής στάθμης	1		
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1		
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1		
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>5ος Σταθμός ΤΣΕ 5 - Γεώτρηση 2 Λευκοθέα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	περιμέτρου 28 μέτρων			
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>6ος Σταθμός ΤΣΕ 6 - Δεξαμενή 1 (Κεντρική) Λευκοθέα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN40	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1		
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1		
7	Μετρητής στάθμης	1		
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
9	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN40	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1		
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1		
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>20</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>7ος Σταθμός ΤΣΕ 7 - Γεώτρηση Παλιουρή</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Μετρητής πίεσης	1		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>15</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>8ος Σταθμός ΤΣΕ 8 - Υδατόπυργος (Τοπικός) Παλιουρή</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Υδατόπυργου	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1		
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
7	Μετρητής στάθμης	1		
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>15</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>9ος Σταθμός ΤΣΕ 9 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 1 (με Αντλιοστάσιο) Δεσποτικό</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ22kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1		
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
6	Ρυθμιστής στρωφών (Inverter) 22kW	2		
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1		
9	Μετρητής στάθμης	1		
10	Μετρητής πίεσης	2		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 72 μέτρων	1		
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>21</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>10ος Σταθμός ΤΣΕ 10 - Δεξαμενή 2 (με Αντλιοστάσιο) Δεσποτικό</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ18,5kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στρωφών (Inverter) 18,5kW	2		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1		
10	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	και αυτόματης χλωρίωσης			
11	Μετρητής στάθμης	1		
12	Μετρητής πίεσης	2		
13	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
14	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
15	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
16	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
17	Έργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 36 μέτρων	1		
19	Έργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
20	Έργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>23</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>11ος Σταθμός ΤΣΕ 11 - Φρεάτιο Πηγής &amp; Δεξαμενής 1 Αετόπετρα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για το πιεστικό 1X1,75kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
6	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 1,75kW	1		
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	2		
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
9	Μετρητής πίεσης	1		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2		
13	Έργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	2		
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 24 μέτρων	1		
15	Έργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	2		
16	Έργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>20</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>12ος Σταθμός ΤΣΕ 12 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 2 Αετόπετρα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1X11kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
4	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1		
5	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
6	Ρυθμιστής στρωφών (Inverter) 11kW	1		
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	2		
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
9	Μετρητής πίεσης	1		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Μετρητής στάθμης	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1		
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	2		
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>21</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>13ος Σταθμός ΤΣΕ 13 - Δεξαμενή (Τοπική) Αετόπετρα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	2		
5	Μετρητής στάθμης	1		
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
7	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1		
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2		
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	περιμέτρου 28 μέτρων			
12	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	2		
13	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>14ος Σταθμός ΤΣΕ 14 - Πηγή &amp; Δεξαμενή Φωτεινό</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1		
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
7	Μετρητής στάθμης	1		
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 56 μέτρων	1		
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1		
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>17</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>15ος Σταθμός ΤΣΕ 15 - Πηγή &amp; Αντλιοστάσιο 1 Βουσαράς</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ7,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής & Αντλιοστασίου	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 7,5kW	2		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	2		
9	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
10	Μετρητής πίεσης	2		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	2		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>21</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>16ος Σταθμός ΤΣΕ 16 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Γκρίμποβο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN40	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	2		
6	Μετρητής στάθμης	1		
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
8	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1		
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN40	1		
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	2		
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	3		
13	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

**17ος Σταθμός ΤΣΕ 17 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Γκρίμποβο**

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN16	1		
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
7	Μετρητής στάθμης	1		
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
9	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
14	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>18ος Σταθμός ΤΣΕ 18 - Υδατόπυργος (Τοπικός) Βουσαράς</b>				
A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Υδατόπυργου	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1		
6	Μετρητής στάθμης	1		
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2		
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
11	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

13	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1		
14	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
15	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>19</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>19ος Σταθμός ΤΣΕ 19 - Πηγή &amp; Δεξαμενή 1 (με Αντλιοστάσιο) Καστρί</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για τις υποβρύχιες αντλίες 2Χ22kW (η μία εφεδρική) με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Πηγής, Δεξαμενής & Αντλιοστασίου	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	2		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN50, PN40	1		
9	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
10	Μετρητής στάθμης	1		
11	Μετρητής πίεσης	2		
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN40	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1		
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>19</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>20ος Σταθμός ΤΣΕ 20 - Γεώτρηση Βασιλόπουλο-Ράικο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1Χ5,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 5,5kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>21ος Σταθμός ΤΣΕ 21 - Δεξαμενή (Τοπική) Βασιλόπουλο-Ράικο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1		
5	Μετρητής στάθμης	1		
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 32 μέτρων	1		
12	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>12</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>22ος Σταθμός ΤΣΕ 22 - Γεώτρηση Καλοχώρι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο	1		



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	εξοπλισμό			
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>23ος Σταθμός ΤΣΕ 23 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Καλοχώρι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1		
5	Μετρητής στάθμης	1		
6	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
8	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1		
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1		
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
12	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>	<b>13</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>			

<b>24ος Σταθμός ΤΣΕ 24 - Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) &amp; Δεξαμενή (Τοπική) Κούρεντα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1Χ18,5kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	2		
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1		
10	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
11	Μετρητής στάθμης	2		
12	Μετρητής πίεσης	1		
13	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
14	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
15	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	2		
16	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	3		
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 80 μέτρων	1		
19	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
20	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>25</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>25ος Σταθμός ΤΣΕ 25 - Δεξαμενή Αγ.Γεώργιος</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
5	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1		
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN40	2		
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας	2		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	μπαταρίας DN100, PN16			
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
9	Μετρητής στάθμης	1		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	2		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	2		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	4		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 44 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>23</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>26ος Σταθμός ΤΣΕ 26 - Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) Λυκοσπάνη</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>ΤιμήΜονάδας</b>	<b>ΣυνολικόΚόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1Χ22kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 22kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN40	1		
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής στάθμης	1		
11	Μετρητής πίεσης	1		
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN40	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1		
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 36 μέτρων	1		
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>27ος Σταθμός ΤΣΕ 27 - Πηγή &amp; Δεξαμενή (με Αντλιοστάσιο) Διχούνι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας για την υποβρύχια αντλία 1Χ22kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής και Αντλιοστασίου	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στρωφών (Inverter) 22kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής στάθμης	1		
11	Μετρητής πίεσης	1		
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
13	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>17</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>28ος Σταθμός ΤΣΕ 28 - Γεώτρηση Πολύδωρο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1Χ11kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στρωφών (Inverter) 11kW	1		
8	Μετρητής πίεσης	1		
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
11	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 16 μέτρων	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

12	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>12</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>29ος Σταθμός ΤΣΕ 29 - Γεώτρηση Βροσίνα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN40	1		
9	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN40	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 24 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>16</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>30ος Σταθμός ΤΣΕ 30 - Γεώτρηση 1 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X37kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 37kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1		
9	Μετρητής πίεσης	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>14</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>31ος Σταθμός ΤΣΕ 31 - Γεώτρηση 2 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X55kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 55kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1		
9	Μετρητής πίεσης	1		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>14</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>32ος Σταθμός ΤΣΕ 32 - Γεώτρηση 3 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X92kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 92kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	2		
9	Μετρητής πίεσης	2		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	2		
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	2		
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>33ος Σταθμός ΤΣΕ 33 - Γεώτρηση 4 Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X55kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 55kW	1		
9	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>14</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>34ος Σταθμός ΤΣΕ 34 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Ελεούσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1		
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1		
7	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1		
8	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
9	Μετρητής στάθμης	1		
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1		
14	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1		
17	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
18	Προμήθεια και εγκατάσταση περιφραξης περιμέτρου 52 μέτρων	1		
19	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>19</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

**35ος Σταθμός ΤΣΕ 35 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ελεούσα**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1		
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1		
7	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1		
8	Μετρητής στάθμης	1		
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
10	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	3		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	2		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	3		



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

16	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	2		
17	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 60 μέτρων	1		
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>24</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>36ος Σταθμός ΤΣΕ 36 - Γεώτρηση Αγ.Ιωάννης</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 1X110kW με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 110kW	1		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1		
9	Αυτοματοποίηση της υφιστάμενης χλωρίωσης	1		
10	Μετρητής πίεσης	1		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1		
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>15</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>37ος Σταθμός ΤΣΕ 37 - Γεώτρηση Κιτσάκαινα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας Γεώτρησης 2X18,5W με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1		
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
7	Ρυθμιστής στροφών (Inverter) 18,5kW	2		
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

	ρεύματος DN50, PN16			
9	Σύστημα αυτόματης χλωρίωσης σε αγωγό	1		
10	Μετρητής πίεσης	2		
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
12	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
15	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 28 μέτρων	1		
16	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακες αυτοματισμού & ισχύος, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>18</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>38ος Σταθμός ΤΣΕ 38 - Δεξαμενή 3 (Τοπική) Κάτω Ζάλογο</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1		
3	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1		
4	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1		
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2		
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1		
7	Σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1		
8	Μετρητής στάθμης	1		
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1		
10	ΦΒ διάταξη παραγωγής ενέργειας	1		
11	Προγραμματισμός, παραμετροποίηση, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και άδεια λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2		
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
16	Προμήθεια και εγκατάσταση περίφραξης περιμέτρου 40 μέτρων	1		
17	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	2		
18	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1		
19	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>23</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως)</b>				

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΤΣΕ</b>	<b>670</b>		
---	------------	--	--

**1ος Σταθμός ΤΣΕΠ 1 - Δεξαμενή (Τοπική) Λύγγος**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1		
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1		
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>8</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

**2ος Σταθμός ΤΣΕΠ 2 - Δεξαμενή (Τοπική) Γραμμένο**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

**3ος Σταθμός ΤΣΕΠ 3 - Δεξαμενή (Τοπική) Ανάργυροι**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1		
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (ερμάριο, τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>4ος Σταθμός ΤΣΕΠ 4 - Δεξαμενή (Τοπική) Βουνοπλαγιά</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN200, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>5</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>5ος Σταθμός ΤΣΕΠ 5 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Ροδοτόπι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN80	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>6ος Σταθμός ΤΣΕΠ 6 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ροδοτόπι</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN150, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1		
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN150	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>7ος Σταθμός ΤΣΕΠ 7 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Άνω Λαψίστα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1		
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN50, PN16	1		
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1		
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN50, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN50)	1		
8	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1		
9	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN50	1		
10	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>10</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>8ος Σταθμός ΤΣΕΠ 8 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Άνω Λαψίστα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>9ος Σταθμός ΤΣΕΠ 9 - Δεξαμενή 1 (Τοπική) Καρυές</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>	<b>8</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>			

<b>10ος Σταθμός ΤΣΕΠ 10 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Καρυές</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	2		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	2		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	2		
5	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>8</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>11ος Σταθμός ΤΣΕΠ 11 – Δεξαμενή 3 (Τοπική) Καρυές</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1		
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN100	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>12ος Σταθμός ΤΣΕΠ 12 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ζίτσα</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1		
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1		
5	Εργασίες κατασκευής φρεατίου για την εγκατάσταση μετρητή παροχής DN125	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>6</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>13ος Σταθμός ΤΣΕΠ 13 - Δεξαμενή 2 (Τοπική) Ζίτσα</b>				
---	--	--	--	--

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Τηλεμετρικό καταγραφικό (DataLogger) μέτρησης παροχής (2) και πίεσης (2) με λοιπό η/κω εξοπλισμό	1		
2	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1		
3	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN65, PN16	1		
4	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1		
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN65, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN65)	1		
8	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (τηλεμετρικό καταγραφικό, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)</b>		<b>8</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως)</b>				

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ</b>	<b>89</b>		
---------------------------------------	-----------	--	--

<b>ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΦΣΕ)</b>				
A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Φορητό σύστημα μέτρησης παροχής	1		
2	Ακουστικό γαιόφωνο	1		
3	Ψηφιακός συσχετιστής	1		
4	Σύστημα εντοπισμού διαρροών (20 καταγραφικών)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>4</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (ολογράφως)</b>				

<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)</b>				
A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server με οθόνη και παρελκόμενα	2		
2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θέσεων εργασίας (Client PC) με οθόνη και παρελκόμενα	1		
3	Επικοινωνιακός Εξοπλισμός ΚΣΕ	1		
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1		
5	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	2		
6	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων PLC δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1		
7	Λογισμικό τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (DataLoggers) δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1		
8	Λογισμικό εντοπισμού διαρροών δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1		
9	Λογισμικό γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1		
10	Λογισμικό προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης (Άδεια S/W)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>12</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ολογράφως)</b>				

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

<b>ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>				
<b>A/A</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Πλήθος</b>	<b>Τιμή Μονάδας</b>	<b>Συνολικό Κόστος</b>
1	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης (SCADA) μονάδων PLC δικτύου ύδρευσης	1		
2	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεπαρακολούθησης καταγραφικών (DataLoggers) δικτύου ύδρευσης	1		
3	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού εντοπισμού διαρροών δικτύου ύδρευσης	1		
4	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού γεωγραφικής απεικόνισης δικτύου ύδρευσης	1		
5	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης	1		
6	Εκπαίδευση προσωπικού	1		
7	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική λειτουργία - Συντήρηση	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (αριθμητικά)</b>		<b>7</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ολογράφως)</b>				

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1</b>		
<b>ΦΠΑ 24% ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1</b>		
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1</b>		



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ 2**

**ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Ασύρματος Ψηφιακός υδρομετρητής ΤΣΕΚ 1/2'	3.700		
2	Ασύρματος Ψηφιακός υδρομετρητής ΤΣΕΚ 3/4'	202		
3	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού, παράδοση σε πλήρη λειτουργία ψηφιακού υδρομετρητή	3.902		
4	Παραμετροποίηση Ψηφιακού υδρομετρητή για διασύνδεση με σύστημα AMR	3.902		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΚ (αριθμητικά)</b>		<b>11.706</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΚ (ολογράφως)</b>				

**ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΦΣΕ)**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Φορητό σύστημα μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών	1		
2	Φορητή διάταξη συλλογής δεδομένων κατανάλωσης	4		
3	Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων	1		
4	Σύστημα επισκόπησης δικτύων	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>7</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΦΣΕ (ολογράφως)</b>				

**ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής θέσεων εργασίας (Client PC) με οθόνη και παρελκόμενα	1		
2	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS)	1		
3	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	2		
4	Λογισμικό τηλεμαρακολούθησης ψηφιακών υδρομετρητών (Άδεια S/W)	1		
5	Λογισμικό διασύνδεσης καταναλωτών (Άδεια S/W)	1		
6	Λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου (Άδεια S/W)	1		
7	Λογισμικό διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων (Άδεια S/W)	1		
8	Ένιαίο πληροφοριακό σύστημα συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης (Άδεια S/W)	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (αριθμητικά)</b>		<b>9</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ολογράφως)</b>				

**ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

A/A	Περιγραφή	Πλήθος	Τιμή Μονάδας	Συνολικό Κόστος
1	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού τηλεμαρακολούθησης ψηφιακών υδρομετρητών	1		
2	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού διασύνδεσης καταναλωτών	1		
3	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου	1		

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΖΙΤΣΑΣ**

4	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση λογισμικού διαχείρισης βλαβών και συντηρήσεων	1		
5	Ανάπτυξη και παραμετροποίηση ενιαίου πληροφοριακού συστήματος συλλογής και διαχείρισης δεδομένων δικτύων ύδρευσης	1		
6	Εκπαίδευση προσωπικού	1		
7	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική λειτουργία - Συντήρηση	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (αριθμητικά)</b>		<b>7</b>		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (ολογράφως)</b>				

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2</b>		
<b>ΦΠΑ 24% ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2</b>		
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2</b>		

## ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1+2</b>		
<b>ΦΠΑ 24% ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1+2</b>		
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1+2</b>		

**Ελεούσα, .../.../2022**  
**Ο οικονομικός φορέας**