



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

**ΟΛΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 5.008.671,00 € (πλέον ΦΠΑ 24%)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

Υπουργείο Περιβάλλοντος
& Ενέργειας

Ε.Π. «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και
Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020»

ΣΑΕ: 275/1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΝΑΡΙΘΜΟΥ: 2023ΣΕ27510096

MIS 5201703

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΑΡΙΘΜΟΥ 6.210.752,04 € €

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ :

**« ΟΛΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΗΜΟΥ
ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	4
Α. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	5
Β. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ –ΣΚΟΠΟΣ & ΣΤΟΧΟΣ	8
1. ΓΕΝΙΚΑ	8
1.1 Μη Τιμολογούμενη Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση	9
1.2 Φαινόμενες Απώλειες	9
1.3 Πραγματικές Απώλειες	11
2. ΣΚΟΠΟΣ	12
3. ΣΤΟΧΟΣ ΠΡΑΞΗΣ	13
3.1 Συμβατότητα με ΣΔΛΑΠ:	14
4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ – ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ)	16
Γενικά	16
Αναλυτικά	16
Υφιστάμενες Ζώνες Υδροδότησης	1
5. ΑΝΑΓΚΕΣ, ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΙΛΥΘΟΥΝ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ	1
5.1 Προτεινόμενες Ζώνες Υδροδότησης	1
5.2 Συμβολή των σταθμών ελέγχου εξωτερικού και εσωτερικού δικτύου στον περιορισμό των διαρροών και στην εξοικονόμηση πόσιμου νερού	1
5.3 Οφέλη που θα προκύψουν από το έργο	3
5.3.1 Άμεσα οφέλη επί των απωλειών νερού	3
5.3.2 Έμμεσα οφέλη (επιπλέον της μείωσης των απωλειών νερού):	4
6. ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	5
Γ.ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΥΠΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	7
1.1 ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	7
1.2.Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Ποιότητας (ΤΣΕΠ)	8
1.3. Τοπικοί σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ)	9
ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)	11
ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ) –PLC	11
ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ) –DATA LOGGER	12
1.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	12
1.5 ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)	14
(α) Σύστημα απομακρυσμένης ανάγνωσης ενδείξεων υδρομετρητών μέσω σταθερού δικτύου (Fixed- Network AMR)	15
(β) Σύστημα ανάγνωσης μετρήσεων μέσω διερχόμενου οχήματος (Drive-By AMR)	15
(γ) Εγκατάσταση και παραμετροποίηση	16
Δ. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΥΠΟΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ	17
1.ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΣΕΚ)	18
1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΣΕ	19
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΣΕΚ)	20
ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΣΕΚ)	20
3. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	20
Εισαγωγή	20
Εξοπλισμός	20
4. ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΥΠΑΡΧΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΣΕ)	21
4.5. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ (ΤΣ)	33
Β. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ	35
Γ. ΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	36
Δ. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	36

Ε. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ -ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ -ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ / ΕΓΓΥΗΣΗ	39
1. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	39
1.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	39
1.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	40
2. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	41
Ζ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	42
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	42

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

A. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Το αντικείμενο της σύμβασης είναι η «ΟΛΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ».

Η σύμβαση αποσκοπεί στην εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου σημαντικών παραμέτρων (παροχή, πίεση κλπ) του συνόλου του δικτύου ύδρευσης του ΔΗΜΟΥ, περιλαμβάνει δε και αντικείμενα, όπως η δοκιμαστική λειτουργία και η εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας, που έπονται της προμήθειας και εγκατάστασης του συστήματος. Συνεπώς, κρίνεται απολύτως αναγκαία και επιβεβλημένη η αποδοχή προσφορών που να καλύπτουν το σύνολο της σύμβασης, έτσι ώστε το ολοκληρωμένο αυτό σύστημα να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει με ενιαίο και ομοιόμορφο τρόπο, κατ' αρχήν (δοκιμαστική λειτουργία) από έναν ανάδοχο και στην συνέχεια από το προσωπικό της υπηρεσίας που αυτός θα εκπαιδεύσει με, ομοίως, ενιαίο και ομοιόμορφο τρόπο.

Συνοπτική Περιγραφή των υπηρεσιών και της λειτουργίας της Α.Α.:

Ο **Δήμος Αγίου Βασιλείου** είναι Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης, αποτελεί μη κεντρική αναθέτουσα αρχή και ανήκει στην Γενική Κυβέρνηση και συγκεκριμένα στον Υποτομέα Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ Α' βαθμού) με αντικείμενο την παροχή Γενικών δημόσιων υπηρεσιών.

Διαθέτει Διευθύνσεις **(α)** Διοικητικών Υπηρεσιών και **(β)** Τεχνικών Υπηρεσιών, Περιβάλλοντος, Πρασίνου, Καθαριότητας και Ανακύκλωσης και τον απαραίτητο εξοπλισμό και μέσα, για την παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών προς τους δημότες.

Οι κύριες δραστηριότητες του Δήμου είναι:

A) Προώθηση της τοπικής ανάπτυξης

α] Με την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος της περιοχής και τη διασφάλιση της ποιότητας ζωής, και κυρίως με παρεμβάσεις στους τομείς (ενδεικτικά):

- Της προστασίας και της αειφόρου διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος
- Της βελτίωσης και διαχείρισης του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος
- Των τεχνικών υποδομών και των δικτύων εξυπηρέτησης

β] Με τη βελτίωση της κοινωνικής και οικονομικής ευημερίας των κατοίκων της περιοχής του, με παρεμβάσεις στους τομείς (ενδεικτικά):

- Της Κοινωνικής Πολιτικής και της Κοινωνικής Ενσωμάτωσης
- Της Υγείας
- Της Παιδείας / Πολιτισμού / Αθλητισμού
- Της Ισότητας των Φύλων και των Ευκαιριών

γ] Με τη βελτίωση της τοπικής οικονομίας και απασχόλησης, με παρεμβάσεις στους τομείς (ενδεικτικά):

- Των οικονομικών και παραγωγικών δραστηριοτήτων
- Της απασχόλησης

B) Εσωτερική ανάπτυξη του Δήμου ως οργανισμού

Εκτός από τις δράσεις για την προώθηση της Δημοτικής και τοπικής ανάπτυξης ο Δήμος δραστηριοποιείται για τη βελτίωση της διοικητικής ικανότητας του Δήμου ως δημόσιου οργανισμού (ως φορέα παροχής συλλογικών αγαθών και υπηρεσιών αλλά και ως θεσμού διασφάλισης της υλοποίησης πολιτικών σε περιφερειακό επίπεδο, σύμφωνα με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης και της κοινωνικής συνοχής, στο πλαίσιο των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών), με σκοπούς τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της αποδοτικότητας και της νομιμοποίησης της λειτουργίας της. Ειδικότερα οι σχετικές δράσεις αποσκοπούν :

- στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας των δραστηριοτήτων και στην καλύτερη εξυπηρέτηση του πολίτη
- στη βελτίωση της παραγωγικής ικανότητας των υπηρεσιών της, της ανάπτυξης του υφιστάμενου προσωπικού, της μηχανοργάνωσης, της προμήθειας εξοπλισμού και της εξασφάλισης γης και κτιριακών εγκαταστάσεων
- στη βελτίωση της οικονομικής κατάστασης του Δήμου, μέσω του μεσοπρόθεσμου οικονομικού προγραμματισμού, της παρακολούθησης του κόστους των παρεχόμενων υπηρεσιών και της ορθολογικότερης οικονομικής διαχείρισης

Οργανωτική δομή της Α.Α.:

Η διάρθρωση των υπηρεσιών, όπως αυτές περιγράφονται στον Ο.Ε.Υ. του Δήμου Αγίου Βασιλείου

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ:

Περιγραφή των αναγκών της Α.Α.

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η «ΟΛΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ».

Ο βασικός σκοπός του συστήματος είναι η συγκέντρωση των πληροφοριών από όλες τις εγκαταστάσεις Ύδρευσης σε Κέντρο Ελέγχου και η συνολική επεξεργασία τους. Σε συνδυασμό με το σύστημα διαχείρισης Υδατικών Πόρων και την ηλεκτρονική αποτύπωση του συνόλου των δικτύων μεταφοράς και διανομής νερού θα οδηγήσει, μέσω κατάλληλου λογισμικού στην άμεση σφαιρική παρουσίαση των αποθεμάτων, της κατανάλωσης, του ισοζυγίου νερού την παρακολούθηση της ποιότητας νερού και στην δραστική μείωση του λειτουργικού κόστους. Ακολουθώντας και μέσα από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάσταση καθημερινού πλάνου οι μηχανικοί, εργοδηγοί και υδρονομείς θα επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος που ελέγχει ο Δήμος. Οι διεργασίες παρακολούθησης και ελέγχου των δικτύων, θα πραγματοποιούνται από λογισμικά εγκατεστημένα στο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (ΚΣΕ), και θα συμβάλλουν στη διαχείριση των υδάτινων πόρων, μέσω των υφιστάμενων συστημάτων ελέγχου, καθώς και με τη σύνδεση πενήντα (50) τοπικών σταθμών ελέγχου (γεωτρήσεων – δεξαμενών), 25 τοπικούς σταθμούς εσωτερικού δικτύου ελέγχου ποιότητας (ΤΣΕΠ) και 900 Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ), οι οποίοι περιλαμβάνουν Ψηφιακούς Υδρομετρητές Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης.

Ειδικότερα, το αντικείμενο της Πράξης περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- Λεπτομερή Σχεδιασμό του προσφερόμενου ολοκληρωμένου συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού υλικού του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 50 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ), σε γεωτρήσεις και δεξαμενές, καθώς και του απαιτούμενου εξοπλισμού αυτών, για τον πλήρη έλεγχο των εξωτερικών δικτύων
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 25 Σταθμών εσωτερικού δικτύου ελέγχου ποιότητας (άκρα δικτύων) και του απαιτούμενου εξοπλισμού αυτών για τον ακριβή καθορισμό κρίσιμων παραμέτρων ποιότητας στα εσωτερικά δίκτυα.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 900 Σταθμών ελέγχου Κατανάλωσης (ΣΕΚ) με δυνατότητα Ασύρματης Μετάδοσης, καθώς και του απαιτούμενου εξοπλισμού αυτών, για την δημιουργία υπο-ζωνών και την πλήρη παρακολούθηση της πάροχης εντός των εσωτερικών δικτύων
- Κατάλληλο λογισμικό για την αποτύπωση του δικτύου Ύδρευσης και εργασίες ψηφιοποίησης των κύριων αγωγών ύδρευσης
- Κατάλληλο υδραυλικό λογισμικό για την προσομοίωση της λειτουργίας του δικτύου και τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου
- Κατάλληλο λογισμικό ευφυούς διαχείρισης ενέργειας και παραμετροποίηση αυτού
- Κατάλληλο λογισμικό ευφυούς διαχείρισης Ποιότητας νερού και παραμετροποίηση αυτού
- Κατάλληλο Υποσύστημα Ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης πελατών
- Κατάλληλο Υποσύστημα παρακολούθησης Σχεδίου Ασφαλείας Νερού

- Σύστημα Τιμολόγησης και Έκδοσης Λογαριασμών με Εφαρμογές Κινητών Συσκευών
- Κατάλληλο λογισμικό για Ευφυή Υπολογιστικά Συστήματα για την Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων και παραμετροποίηση αυτού
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των όποιων αναμεταδοτών - κεραιών απαιτηθούν για την απρόσκοπτη και αδιάλειπτη λειτουργία του Συστήματος, καθώς και την υποβολή των αιτήσεων για την χορήγηση των εγκρίσεων από τις αρμόδιες Υπηρεσίες των επικοινωνιακών συστημάτων ή όποιες άλλες Υπηρεσίες ή Φορείς απαιτούνται.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλων οργάνων – συσκευών - εξαρτημάτων αναφέρονται στη μελέτη (μετρητές στάθμης, παροχής, πίεσης, κ.λ.π.)
- Αυτοματοποίηση διαδικασίας σύνδεσης καταγραφής δεδομένων κατανάλωσης με σύστημα έκδοσης λογαριασμών
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του Συστήματος.
- Παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης (τεκμηρίωση).
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του Συστήματος.
- Λειτουργία και υποστήριξη του συστήματος κατά την δοκιμαστική λειτουργία.
- Δωρεάν εγγύηση/ συντήρηση καλής λειτουργίας για το διάστημα μετά την Οριστική Ποσοτική και Ποιοτική Παραλαβή της προμήθειας (Συστήματος), το οποίο αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά και αξιολογείται.

Β. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ –ΣΚΟΠΟΣ & ΣΤΟΧΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Βασικός στόχος της συγκεκριμένης πρότασης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για την δραστική μείωση των διαρροών στις ζώνες υδροδότησης του Δήμου Αγίου Βασιλείου.

Οι περιοχές επιλέχθηκαν με βάση τα ποσοστά απωλειών που παρουσιάζουν όπως αυτό προκύπτει από τα στοιχεία που διαθέτει η Υπηρεσία, λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- τα τελευταία 20 έτη έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές εργασίες αντικατάστασης δικτύων ύδρευσης του Δήμου Αγίου Βασιλείου
- για το σύνολο των δικτύων ύδρευσης του Δήμου:
 - δεν έχει παρέλθει η περίοδος σχεδιασμού τους, ήτοι 40 έτη (ΠΔ 696/74)
 - αποτελούνται από νέα υλικά (PVC και HDPE)
 - δεν περιλαμβάνουν πεπαλαιωμένους αγωγούς
- με την προτεινόμενη Πράξη επιτυγχάνεται πλήρη ζωνοποίηση των δικτύων ύδρευσης του Δήμου Αγίου Βασιλείου

Μέσα από πλήρη καταγραφή των καταναλωτών, έχει καταφέρει να περιορίσει σημαντικά το **Μη Τιμολογούμενο Νερό (MTN) του Δήμου Αγίου Βασιλείου στο 2%**, δηλαδή λίγο περισσότερο από το προτεινόμενο ποσοστό (1,25%) κατά την AWWA (**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**) προτείνει 1,25% του εισερχόμενου νερού (Klingel & Knobloch, 2015 (**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**)).

Συνοπτικά, από τα παραπάνω προκύπτει ότι στις περιοχές ενδιαφέροντος για την τοποθέτηση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ), οι οποίοι περιλαμβάνουν Ψηφιακούς Υδρομετρητές Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης, καθώς και για την τοποθέτηση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (γεωτρήσεις – δεξαμενές):

- τα δίκτυα ύδρευσης αποτελούνται από νέα υλικά και είναι εντός της περιόδου σχεδιασμού τους
- έχει περιοριστεί σημαντικά το μη τιμολογούμενο νερό του Δήμου Αγίου Βασιλείου σε ποσοστό μικρότερο του 2%

Κατά την IWA (1, 2), η Εισερχόμενη Ποσότητα νερού, περιλαμβάνει (καταγράφονται και ορισμένα από τα βασικότερα αίτια):

- Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση
 - Τιμολογούμενη Κατανάλωση
 - Μη Τιμολογούμενη Κατανάλωση
- Απώλειες Νερού
 - Φαινόμενες Απώλειες
 - υπομέτρηση μετρητών
 - επίδραση των ιδιωτικών δεξαμενών νερού
 - χαμηλή παροχή
 - σφάλματα ανάγνωσης των μετρητών
 - κλοπή νερού
 - παράνομη χρήση νερού

¹ Hirner, W., and Lambert, A. (2000). Losses from Water Supply Systems: Standard Terminology and Recommended Performance Measures.

² Farley, M., Wyeth, G., Ghazali, Z.B. Md., Istanar, A., & Singh, S. (2008). *The Manager's Non-Revenue Water Handbook – A guide to understanding water losses.* (N. van Dijk, V. Raksakulthai, E. Kirkwood, Eds.).

- λογιστικά σφάλματα
- Πραγματικές Απώλειες
 - Διαρροές και υπερχειλίσσεις δεξαμενών αποθήκευσης
 - Διαρροές στους αγωγούς μεταφοράς και διανομής
 - Διαρροές στις συνδέσεις των καταναλωτών μέχρι το σημείο του καταναλωτή

1.1 Μη Τιμολογούμενη Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση

Η μη-τιμολογούμενη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση αφορά κατανάλωση η οποία μετρείται ή όχι, αλλά δεν τιμολογείται από τους φορείς ύδρευσης. Τέτοιες καταναλώσεις είναι η κατανάλωση νερού σε δημοτικά κτίρια, η πυρόσβεση, η άντληση νερού από κρουνοί, το πλύσιμο αγωγών (νερού και λυμάτων) και δεξαμενών, το πότισμα πάρκων, η κατανάλωση νερού στα συντριβάνια, η κατανάλωση νερού για το καθαρίσμα των δρόμων και καταναλώσεις των φορέων ύδρευσης δεν τιμολογούνται ⁽³⁾. Βιβλιογραφικά, το ποσοστό κυμαίνεται 0,5% έως 1,25% (4, 5 και 6).

1.2 Φαινόμενες Απώλειες

Οι φαινόμενες απώλειες περιλαμβάνουν:

α. την υπομέτρηση (ανακρίβεια) των μετρητών των καταναλωτών.

Συνηθέστερες αιτίες των ανακριβειών των μετρητών είναι **(Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης., 7)**:

- η φθορά του μετρητή που οφείλεται στην ηλικία του. Ο ρυθμός καταγραφής του μετρητή μειώνεται μετά τα 5-7 χρόνια με αποτέλεσμα τις μικρότερες καταγραφές κατανάλωσης. Έχει βρεθεί πειραματικά ότι ο βέλτιστος χρόνος αντικατάστασης των μετρητών είναι τα 10 χρόνια (8).
- η φθορά του μετρητή που οφείλεται στην ποιότητα του νερού. Προβλήματα φθοράς του μετρητή προκαλούνται από τις φυσικο-χημικές ιδιότητες του νερού, περιβαλλοντικά προβλήματα και φυσαλίδες αέρα που προκαλούν υψηλές ταχύτητες (9). Η υπομέτρηση αποτελεί τη βασική συνιστώσα των φαινόμενων απωλειών, ενώ είναι δύσκολο να υπολογιστεί **(Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.)**
- η επίδραση του υδραυλικού συστήματος στην απόδοση του μετρητή. Στην περίπτωση που υπάρχει δεξαμενή αποθήκευσης νερού στην οροφή του κτιρίου, η ροή του νερού παίζει σημαντικό ρόλο στην απόδοση του μετρητή
- ο τύπος του μετρητή π.χ. ταχυμετρικοί, ογκομετρικοί
- η διαστασιολόγηση του μετρητή. Είναι συνήθης πρακτική η υπερ-διαστασιολόγηση των μετρητών για την κάλυψη μελλοντικών μεταβολών στην κατανάλωση και πιθανών απωλειών πίεσης. Έτσι, ο μετρητής λειτουργεί στο κάτω όριο και υπομετρά τον όγκο του νερού,
- η εσφαλμένη πρακτική εγκατάστασης των μετρητών και κυρίως στις χαμηλές παροχές
- η ανεπαρκής συντήρηση και αντικατάσταση των μετρητών

Τυπικές τιμές υπομέτρησης των ανωτέρω παραγόντων, κυμαίνονται από 2% έως και 4,7% **(Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.)**.

³ Farley, M., & Trow, S. (2003). *Losses in Water Distribution Networks – A practitioner's Guide to Assessment, Monitoring and Control*. IWA Publishing, UK.

⁴ AWWA. (2009). *Manual of Water Supply Practices*. (3rd ed.), M36. Water Audits and Loss Control Programs. Denver.

⁵ Lambert, A., & Taylor, R. (2010). *Water Loss Guidelines*. Water New Zealand—The New Zealand Water & Wastes Association, Wellington.

⁶ Klingel, P., and Knobloch, A. (2015). A Review of Water Balance Application in Water Supply. *Journal of AWWA*, 107(7), E339-350.

⁷ Rizzo, A., & Cilia, J. (2005). Quantifying meter under-registration caused by the ball valves of roof tanks (for indirect plumbing systems). *Proceedings of the Leakage 2005 Conference*, Halifax, Canada.

⁸ Στακιάδης, Γ. (2006). Πειραματική Διερεύνηση Αξιοπιστίας παλαιότερων και σύγχρονων υδρομετρητών ΔΕΥΑΜΒ. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

⁹ Thornton, J., & Rizzo, A. (2002). Apparent losses, how low can you go? *Proceedings of the Leakage Management Conference*, Lemesos, Cyprus

β. Η επίδραση των ιδιωτικών δεξαμενών νερού στην υπομέτρηση

Η υπομέτρηση εξαιτίας της γήρανσης και του τύπου του υδρομετρητή αυξάνεται σημαντικά στην περίπτωση που υπάρχει ιδιωτική δεξαμενή αποθήκευσης νερού (**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**, **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**, 10, 11, 12, 13, 14). Σ' αντίστοιχες περιπτώσεις οι φαινόμενες απώλειες κυμαίνονται από 15 έως 40% (**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**).

γ. Χαμηλές παροχές

Εκτός από την πραγματική κατανάλωση, η οποία δεν καταγράφεται από τους μετρητές, μέρος της υπομέτρησης είναι και οι φυσικές απώλειες νερού που λαμβάνουν χώρα στην οικία του καταναλωτή. Το στάξιμο της βρύσης ή η χαμηλή ροή στο καζανάκι αποτελούν τις κύριες αιτίες φυσικών απωλειών, οι οποίες όμως δεν καταγράφονται από τους μετρητές λόγω της χαμηλής τους ροής (Εικόνα 4.7). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι βρύσες που στάζουν και καταναλώνουν 0,13 – 1,25 λίτρα/ώρα, ενώ οι διαρροές από καζανάκια έχουν εύρος από 0,4 ως 14 λίτρα/ώρα. Συγκρίνοντας τις ροές αυτές με το κατώτατο όριο καταγραφής των 6 λίτρων/ώρα ενός συνηθισμένου μετρητή 15mm, γίνεται σαφές ότι οι διαρροές αυτές –κατά πάσα πιθανότητα– δεν καταγράφονται.

δ. τα σφάλματα ανάγνωσης των μετρητών

Τα μειονεκτήματα της μη αυτόματης καταγραφής των μετρήσεων, όπως δηλαδή γίνονται μέχρι σήμερα, είναι:

- ανθρώπινα σφάλματα
- κακή συντήρηση των θαλάμων των μετρητών
- αδυναμία πρόσβασης στους μετρητές
- εχθρικά ζώα
- παρουσία βλάστησης, ανόργανων αποθέσεων (debris) κλπ.
- όταν δεν είναι προσβάσιμοι οι μετρητές, τότε γίνονται εκτιμήσεις της κατανάλωσης με αποτέλεσμα σφάλματα στις μετρήσεις
- διαδικασία έντασης εργασίας με υψηλό κόστος ανθρώπινου δυναμικού
- καιρικές συνθήκες
- κόπωση, τραυματισμοί
- ανθρώπινο σφάλμα κατά τη μεταφορά της καταγεγραμμένης κατανάλωσης από τον υδρομετρητή στο χειρόγραφο αρχείο

ε. την κλοπή νερού και την παράνομη χρήση, η οποία εκτιμάται μικρότερη του 1%

στ. τα λογιστικά σφάλματα.

¹⁰ Arregui, F., Cabrera, E.Jr., Cobacho, R., & Garcia-Serra, J. (2005). Key factors affecting water meter accuracy. *Proceedings of the Leakage 2005 Conference*, Halifax, Canada.

¹¹ Arregui, F.J., Cabrera, E., Cobacho, R., & Garcia-Serra, J. (2006a). Reducing apparent losses caused by meters inaccuracies. *Water Practice & Technology*, 1(4), doi:10.2166/WPT.2006093.

¹² Arregui, F.J., Cabrera, E.Jr., & Cobacho, R. (2006b). *Integrated water meter management*. IWA Publishing, London, UK.

¹³ Cobacho, R., Arregui, F., Cabrera, E. & Cabrera, E., Jr. (2008). Private water storage tanks: evaluating their inefficiencies. *Water Practice & Technology*, 3(1), doi:10.2166/WPT.2008025.

¹⁴ Criminisi, A., Fontanazza, C.M., Freni, G., & La Loggia, G. (2009). Evaluation of the apparent losses caused by water meter under-registration in intermittent water supply. *Water Science & Technology*, 60(9), 2373–2382.

Συνήθως, όταν η καταγραφόμενη ποσότητα που χρεώνεται στους καταναλωτές είναι μεγαλύτερη, τότε ο ίδιος ο καταναλωτής καταφεύγει στην εταιρεία. Στην αντίθετη περίπτωση αυτό δεν συμβαίνει και έτσι τα λογιστικά σφάλματα επιβαρύνουν κατά κύριο λόγο την εταιρεία ύδρευσης. Στόχος της εταιρείας πρέπει να είναι η ελαχιστοποίηση αυτών των σφαλμάτων εφαρμόζοντας τεχνικές ελέγχου των ποσοτήτων που χρεώνει η εταιρεία στους πελάτες της. Το ποσοστό τους κυμαίνεται από 1-3% έως 9% (**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.** και 15).

Αποτέλεσμα των φαινόμενων απωλειών είναι:

- η απώλεια εσόδων
- σφάλματα σε βασικά δεδομένα που μπορεί στο μέλλον να προκαλέσουν μεγαλύτερες δυσκολίες στη διαχείριση των συστημάτων ύδρευσης

1.3 Πραγματικές Απώλειες

Οι πραγματικές απώλειες είναι οι ετήσιοι όγκοι νερού που χάνονται μέσω όλων των τύπων των διαρροών, των θραύσεων και των υπερχειλίσεων στους κύριους αγωγούς, τις δεξαμενές και τις συνδέσεις των καταναλωτών, μέχρι το σημείο των μετρητών των καταναλωτών και αποτελούνται κυρίως από:

- Διαρροές και υπερχειλίσεις σε δεξαμενές αποθήκευσης της εταιρείας: αφορούν στο νερό που χάνεται από διαρροές των δεξαμενών αποθήκευσης ή υπερχειλίσεις, οι οποίες, για παράδειγμα, συνέβησαν λόγω λειτουργικών ή τεχνικών προβλημάτων.
- Διαρροές στους αγωγούς μεταφοράς και διανομής: αφορούν στο νερό που χάνεται από διαρροές και θραύσεις των αγωγών. Αυτές μπορεί να είναι μικρές διαρροές οι οποίες ακόμη δεν έχουν αναφερθεί ή μεγάλες θραύσεις αγωγών που έχουν επισκευαστεί αλλά διέρρεαν για ένα διάστημα πριν την επισκευή τους.
- Διαρροές στις συνδέσεις των καταναλωτών μέχρι το σημείο του καταναλωτή: αφορούν στο νερό που χάνεται από διαρροές στις συνδέσεις των καταναλωτών από το σημείο σύνδεσης μέχρι το σημείο χρήσης από τον πελάτη. Στα μετρούμενα συστήματα αυτό είναι ο μετρητής του πελάτη, ενώ στα μη-μετρούμενα είναι το πρώτο σημείο χρήσης μέσα στην ιδιοκτησία. Αυτές οι διαρροές, όταν είναι μεγάλες (π.χ. προέρχονται από θραύσεις αγωγών) τότε γίνονται εύκολα αντιληπτές. Συνήθως όμως, είναι μικρές διαρροές οι οποίες δεν γίνονται αντιληπτές

Ενδεικτικά οι επιπτώσεις του παραπάνω προβλήματος είναι :

- Η αργή ενημέρωση του Δήμου για πιθανές βλάβες του δικτύου η οποία γίνεται αυτή τη στιγμή από της αναφορές και τα παράπονα των καταναλωτών και έχει ως αποτέλεσμα:
 - Την σπατάλη νερού μέχρι να γίνει η αναγνώριση και αποκατάσταση της βλάβης.
 - Την μείωση της αξιοπιστίας του Δήμου ως προς τους καταναλωτές – πελάτες.
 - Την πολύωρη διακοπή νερού.
- Η μεγάλη σπατάλη χρόνου και χρήματος στα άτομα που απασχολούνται για την περιοδική εποπτεία του συστήματος.
- Η άσκοπη κατανάλωση νερού από τη στιγμή που θα δημιουργηθεί η βλάβη έως ότου αναγνωρισθεί και αντιμετωπισθεί.
- Η αδυναμία πρόβλεψης σχεδιασμού και προγραμματισμού των απαιτήσεων του δικτύου.
- Η αδυναμία παρακολούθησης των συνολικών παροχών των οικισμών με αποτέλεσμα την αδυναμία αντιμετώπισης κακόβουλων ενεργειών (π.χ. παράνομες παροχές).

Η αναγκαιότητα επίλυσης των παραπάνω προβλημάτων είναι άμεση και επιβεβλημένη και γι' αυτό ο Δήμος, προκειμένου να εξασφαλίσει την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης, την ορθή

¹⁵ Lambert, A., Brown, T., Takizawa, M., & Weimer, D. (1999). A Review of Performance Indicators for Real Losses from Water Supply Systems. *Journal of Water Supply: Research & Technology-AQUA*, 48(6), 227-237.

διαχείριση των πόρων και την αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών προς τους καταναλωτές, κρίνει απαραίτητη την εγκατάσταση και την αδιάλειπτη λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος.

2. ΣΚΟΠΟΣ

Στην παρούσα Μελέτη αναλύονται οι λειτουργικές και τεχνικές απαιτήσεις του προς προμήθεια συστήματος ανίχνευσης διαρροών, το οποίο πρόκειται να υλοποιηθεί στο σύνολο των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων ύδρευσης του Δήμου Αγίου Βασιλείου, έτσι ώστε να επιτευχθεί ανίχνευση και κατ' επέκταση μείωση των διαρροών και βελτίωση της ορθολογικής χρήσης των υδατικών πόρων, βελτίωση του υδατικού ισοζυγίου, καθώς και εξοικονόμηση ενέργειας και εξασφάλιση της επάρκειας του παρεχόμενου νερού.

Έτσι μέσω της εγκατάστασης κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού στους τοπικούς σταθμούς, θα συλλέγονται (και θα επεξεργάζονται) πληροφορίες από όλα τα τελικά σημεία των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων ύδρευσης των προτεινόμενων περιοχών, ενημερώνοντας το σύστημα για:

- τους συναγερούς που μπορεί να προέρχονται κατ' ελάχιστον από:
 - ανάποδη τοποθέτηση μετρητή
 - απομάκρυνση μετρητή
 - παραβίαση μετρητή
 - διαρροή
- Την άμεση αντίληψη των διαρροών του εσωτερικού δικτύου
- Την παραγωγή στατιστικών στοιχείων για τις χρεώσεις, υπό-εγγραφές των υδρομετρητών, των τελικών καταναλωτών της κάθε ζώνης
-
- Την άμεση αντίληψη των διαρροών του εξωτερικού δικτύου
-
- την κατανάλωση νερού
- Το στιγμιαίο και συνολικό όγκο του νερού στα τελικά σημεία του δικτύου
- Την αντιμετώπιση των διαρροών μέσω των καταγραφών, του υπολογισμού του υδατικού ισοζυγίου και της προσομοίωσης της λειτουργίας του δικτύου
- Την πρόβλεψη ακραίων συμβάντων

Η αποστολή των παραπάνω στοιχείων από τους τοπικούς σταθμούς στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, που βρίσκεται στα γραφεία της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Αγίου Βασιλείου θα γίνεται μέσω ασύρματης επικοινωνίας.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Αγίου Βασιλείου, μέσω της κατάλληλης αξιολόγησης και επεξεργασίας αυτών, να έχει σαφή γνώση της λειτουργικής κατάστασης του όλου συστήματος και να προβαίνει σε επιθυμητές διορθωτικές ενέργειες ή και να προ-ρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας του δικτύου.

Μέσω της προσομοίωσης της λειτουργίας του δικτύου και του ισοζυγίου που θα προκύπτει, θα εντοπίζονται οι υπό-ζώνες που εμφανίζουν διαρροές.

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

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε δώδεκα (12) μήνες από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης, της τεκμηρίωσης και της δοκιμαστικής λειτουργίας του συνολικού συστήματος.

3. ΣΤΟΧΟΣ ΠΡΑΞΗΣ

Όπως προκύπτει από την παρακολούθηση του δικτύου η κατανάλωση παρουσιάζει μικρή διαφοροποίηση από μήνα σε μήνα ενώ εξακολουθεί να καταναλώνεται μεγάλος όγκος νερού κατά τις νυχτερινές ώρες γεγονός που υποδεικνύει σημαντικό ποσοστό υποεγγραφής των υδρομετρητών, καθώς και διαρροές στο δίκτυο. Το πρόβλημα μάλιστα είναι μεγαλύτερο σε ζώνες υδροδότησης του δικτύου που παρουσιάζουν ιδιαίτερες συνθήκες, όπως παλαιότητα υδρομετρητών, ιδιωτικές δεξαμενές ύδρευσης κλπ.

Η υφιστάμενη λειτουργία του δικτύου δε διαφυλάσσει, δε προστατεύει το περιβάλλον και δεν προωθεί την αποδοτικότητα των πόρων ενώ οδηγεί σε κατασπατάληση των πόρων με άμεση συνέπεια την υπεράντληση νερού και τη δημιουργία προβλημάτων επάρκειας στην τροφοδοσία τις περιόδους αιχμής.

Με την προτεινόμενη Πράξη θα επιτευχθεί σημαντική μείωση των διαρροών με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών και μεθόδων. Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα διαθέτει δυνατότητα για λήψη και επεξεργασία των δεδομένων από το σύνολο των Σταθμών. Με τη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού υπολογισμού του υδατικού ισοζυγίου και προσομοίωσης της λειτουργίας των δικτύου ύδρευσης, θα είναι σε θέση να εντοπίζει τις διαρροές. Μέσω του ισοζυγίου που θα προκύπτει από την μέτρηση των εισόδων και εξόδων των αγωγών θα μπορεί να εντοπίζει τις προβληματικές περιοχές (ύπαρξη διαρροής), θα είναι σε θέση να συγκεκριμενοποιήσει τη διαρροή εξοικονομώντας πολλές εργατώρες, χρόνο και κατά συνέπεια νερό και ενέργεια.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στην Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Αγίου Βασιλείου, μέσω της κατάλληλης αξιολόγησης και επεξεργασίας αυτών, να έχει πάντα σαφή γνώση της λειτουργικής κατάστασης του όλου συστήματος και να προβαίνει σε επιθυμητές διορθωτικές ενέργειες ή και να προ-ρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας του δικτύου, ώστε αυτό να λειτουργεί με βάση προκαθορισμένα «σενάρια» λειτουργίας.

Με το προτεινόμενο σύστημα τηλεμετρίας, καλύπτεται το σύνολο των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων του Δήμου Αγίου Βασιλείου. Οι πληροφορίες αποστέλλονται στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, ο οποίος διαχειρίζεται τα συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού του συνόλου των εξωτερικών και εσωτερικών δικτύων ύδρευσης, ώστε να συνεργάζεται με τα αντίστοιχα λογισμικά που απαιτούνται για τη λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος. Με την ψηφιοποίηση των κεντρικών δικτύων και μέσω του συστήματος τηλεελέγχου, του υπολογισμού του υδατικού ισοζυγίου, θα είναι δυνατός ο εντοπισμός των προβληματικών περιοχών (ύπαρξη διαρροής) και θα είναι πλέον δυνατή **η άμεση διακοπή οποιασδήποτε ζώνης ύδρευσης και υπό-ζώνης, με συνέπεια να μειωθούν σημαντικά οι ποσότητες νερού που χάνονται λόγω διαρροών.**

Με την προτεινόμενη Πράξη, θα μειωθούν σημαντικά οι απώλειες που οφείλονται στις διαρροές, ενώ θα είναι δυνατή η άμεση διακοπή οποιασδήποτε ζώνης ύδρευσης, με συνέπεια να μειωθούν σημαντικά οι ποσότητες νερού που χάνονται λόγω διαρροών.

Με τη λειτουργία του συστήματος επιδιώκεται η επίτευξη των παρακάτω στόχων:

- Συνεχής εποπτεία για την άμεση επέμβαση, λήψη στατιστικών στοιχείων για βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό, βελτίωση της λειτουργίας του δικτύου κ.λ.π.

- Ελαχιστοποίηση των απωλειών νερού
- Ελαχιστοποίηση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, μέσω της μείωσης των διαρροών
- Μείωση των λειτουργικών δαπανών (ορθολογικό προγραμματισμό λειτουργίας) και των δαπανών συντήρησης προσωπικού, ενέργειας και μεταφορικών μέσων
- Δυνατότητα προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σημείων ελέγχου με μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος
- Βελτίωση και τροποποίηση προγραμμάτων και μεθόδων ελέγχου

Επίσης θα δημιουργηθούν αυτομάτως και επιπρόσθετες θετικές επιδράσεις, που αφορούν:

- στην δραστική μείωση των λειτουργικών εξόδων της, (έξοδα μετακίνησης συνεργείων),
- στην μείωση των λογαριασμών ρεύματος,
- στην αποδοτικότερη και στοχευόμενη χρήση του ανθρώπινου δυναμικού

αλλά και την εξασφάλιση όλων των παραπάνω με τον πλέον οικονομικό τρόπο και χωρίς επιβάρυνση των καταναλωτών.

3.1 Συμβατότητα με ΣΔΛΑΠ:

Μετά το πέρας της προμήθειας θα ενισχυθούν οι υφιστάμενες υποδομές μέσω της μείωσης των διαρροών και με τον τρόπο αυτό ο Δήμος Αγίου Βασιλείου ανταποκρίνεται στην επίλυση μεγάλου ποσοστού των διαρροών, ενώ το προτεινόμενο σύστημα είναι συμβατό με το οικείο εγκεκριμένο με την 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΕΛ13) και συμβάλλει στις κατευθύνσεις και αρχές της Οδηγίας – Πλαίσιο για τα ύδατα καθώς και των Οδηγιών που σχετίζονται με τη διαχείριση υδάτων.

Το περιεχόμενο της παρούσας μελέτης συμβάλλει στην άρση της 'εκ των προτέρων αιρεσιμότητας (ΕΣΠΑ 2014-2020), στον τομέα υδατικών πόρων σχετικά με την τιμολογιακή πολιτική για το νερό που θα παρέχει επαρκή κίνητρα στους χρήστες για την αποδοτική χρήση υδατικών πόρων και με την επαρκή συνεισφορά των διαφορών χρήσεων του νερού στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης, σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ. Η συμβολή προκύπτει λόγω της αναβάθμισης των παρεχόμενων υπηρεσιών του Δήμου, τόσο σε επίπεδο λειτουργίας όσο και συντήρησης του δικτύου και των λοιπών υποδομών ύδρευσης, με στόχο την ανάκτηση του κόστους υπηρεσιών ύδατος, σύμφωνα με την οικονομική ανάλυση της Οδηγίας 2000/20/ΕΚ.

Το περιεχόμενο της παρούσας μελέτης δεν κατατάσσεται στην με την ΚΥΑ 1958/2012 (ΦΕΚ 21Β/13-1-2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011)» και συνεπώς δεν υπάγεται σε υποχρέωση περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

Ο σχεδιασμός του έργου εξασφαλίζει τη συμβατότητα του με τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των οικείων Υδατικών Διαμερισμάτων. Ειδικότερα συνεισφέρει στην εφαρμογή των μέτρων (βασικών και συμπληρωματικών) τα οποία προβλέπονται στα παρακάτω Σχέδια Διαχείρισης.

1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΕΛ13)

Πίνακας 9-3 Βασικά Μέτρα άλλων Κατηγοριών του Προγράμματος Μέτρων για το ΥΔ Κρήτης (ΕΛ13)

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΟΥ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ 1Ο ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ
M13B0302 Δράσεις ενίσχυσης,	Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και	Το μέτρο περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους δράσεις:	Τροποποίηση /Εξειδίκευση Μέτρων	Δήμοι / ΔΕΥΑ / Πάροχοι νερού ύδρευσης /

<p>αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών</p>	<p>αιεφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4)</p>	<p>1. Καταγραφή των απωλειών για τον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης, έλεγχος και μείωση των διαρροών. Ο έλεγχος των διαρροών σε δίκτυα ύδρευσης αποσκοπεί στον εντοπισμό των διαρροών για την αποφυγή μεγάλης απώλειας νερού. Ο έλεγχος των διαρροών αποτελεί τεχνικό μέσο για τη διαχείριση της ζήτησης νερού και αποσκοπεί στην εξοικονόμησή του. Σε πρώτη φάση θα καταγραφούν οι απώλειες των δικτύων από τις αρμόδιες ΔΕΥΑ/Δήμους, άλλο πάροχο νερού ύδρευσης με κοινοποίηση των αποτελεσμάτων στη Δ/νση Υδάτων και θα καθοριστούν οι προτεραιότητες για αποκατάσταση των διαρροών στο ΥΔ από την Περιφερειακή Ομάδα Εργασίας της υπ' αριθμ 160817/20.12.2016 Απόφασης ΥΠΕΝ (ΑΔΑ: 7ΔΠΘ4653Π8-8ΓΡ). Μετά τον εντοπισμό των απωλειών θα ακολουθεί η επισκευή και αποκατάσταση της καλής λειτουργίας. Επίσης, θα πρέπει να τοποθετηθούν υδρόμετρα, όπου δεν υπάρχουν, και να αντικατασταθούν τα ελαττωματικά ή παλαιότερης τεχνολογίας.</p> <p>2. Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού. Με ευθύνη των ΔΕΥΑ/Δήμων ή πάροχο νερού ύδρευσης θα γίνει προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία</p>	<p>ΟΜ0202, SM11-01, SM11-02, SM11-04 και SM11-06</p>	<p>Περιφέρεια / Αποκ. Διοίκηση (Διεύθυνση Υδάτων)</p>
--	---	--	--	---

		συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και διαχείρισης διαρροών των δικτύων ύδρευσης.		
--	--	--	--	--

4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ – ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ).

Γενικά

Το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου Αγίου Βασιλείου τροφοδοτείται από πηγές και γεωτρήσεις. Κατόπιν δια μέσου δεξαμενών και σωληνώσεων διοχετεύεται σε κομβικά σημεία (κεντρικούς αγωγούς) και στην συνέχεια μέσω των εσωτερικών δικτύων στην κατανάλωση.

Για την επάρκεια νερού τόσο σε πίεση όσο και σε παροχή, σε επιλεγμένες θέσεις του δικτύου έχουν κατασκευασθεί δεξαμενές από τις οποίες το νερό διοχετεύεται στην κατανάλωση ή μεταγγίζεται σε άλλες δεξαμενές.

Αναλυτικά

Το συγκεκριμένο δίκτυο μπορεί να διαχωριστεί σε δύο τμήματα. Στο πρώτο τμήμα περιλαμβάνονται οι αγωγοί που μεταφέρουν το νερό από τις δεξαμενές προς κεντρικά φρεάτια του εσωτερικού δικτύου και στο δεύτερο τμήμα, όπου περιλαμβάνονται οι αγωγοί διανομής του νερού στους καταναλωτές.

Οι εγκατεστημένοι υδρομετρητές είναι στην πλειοψηφία τους ταχυμετρικοί μετρολογικής κλάσης Α και Β και ο μέσος χρόνος παραμονής τους είναι 10-20 έτη. Ποσοστό 10% περίπου των εγκατεστημένων υδρομετρητών είτε είναι χαλασμένοι είτε διαπιστωμένα δεν λειτουργούν κανονικά.

Τα τελευταία χρόνια ο Δήμος Αγίου Βασιλείου έχει προχωρήσει στην αντικατάσταση των παλαιότερων ή μη λειτουργικών υδρομετρητών μέσω προμηθειών που έχει πραγματοποιήσει αλλά η συνολική λειτουργική κατάσταση των εγκατεστημένων υδρομετρητών κρίνεται ελλιπής.

Τα τελευταία έτη έχουν πραγματοποιηθεί έργα αντικατάστασης αγωγών από αμίαντο με αγωγούς ΡΕ 3ης γενιάς πίεσης λειτουργίας 12.5 & 16 ατμ σύμφωνα με σχετικές μελέτες που έχουν εκπονηθεί από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Αγίου Βασιλείου.

Με το προτεινόμενο σύστημα υδρομετρητών και των σταθμών ελέγχου, καθώς και με την προτεινόμενη Πράξη, θα δοθεί η δυνατότητα στο Δήμο Αγίου Βασιλείου να δημιουργήσει αυτοματοποιημένο **Ιστορικό Δεδομένων Διαρροών του Δικτύου**, ώστε να εκτιμήσει με ακρίβεια τους πιθανούς παράγοντες ρίσκου διαρροών.

Τα σημαντικότερα προβλήματα των δικτύων ύδρευσης του Δήμου Αγίου Βασιλείου, είναι:

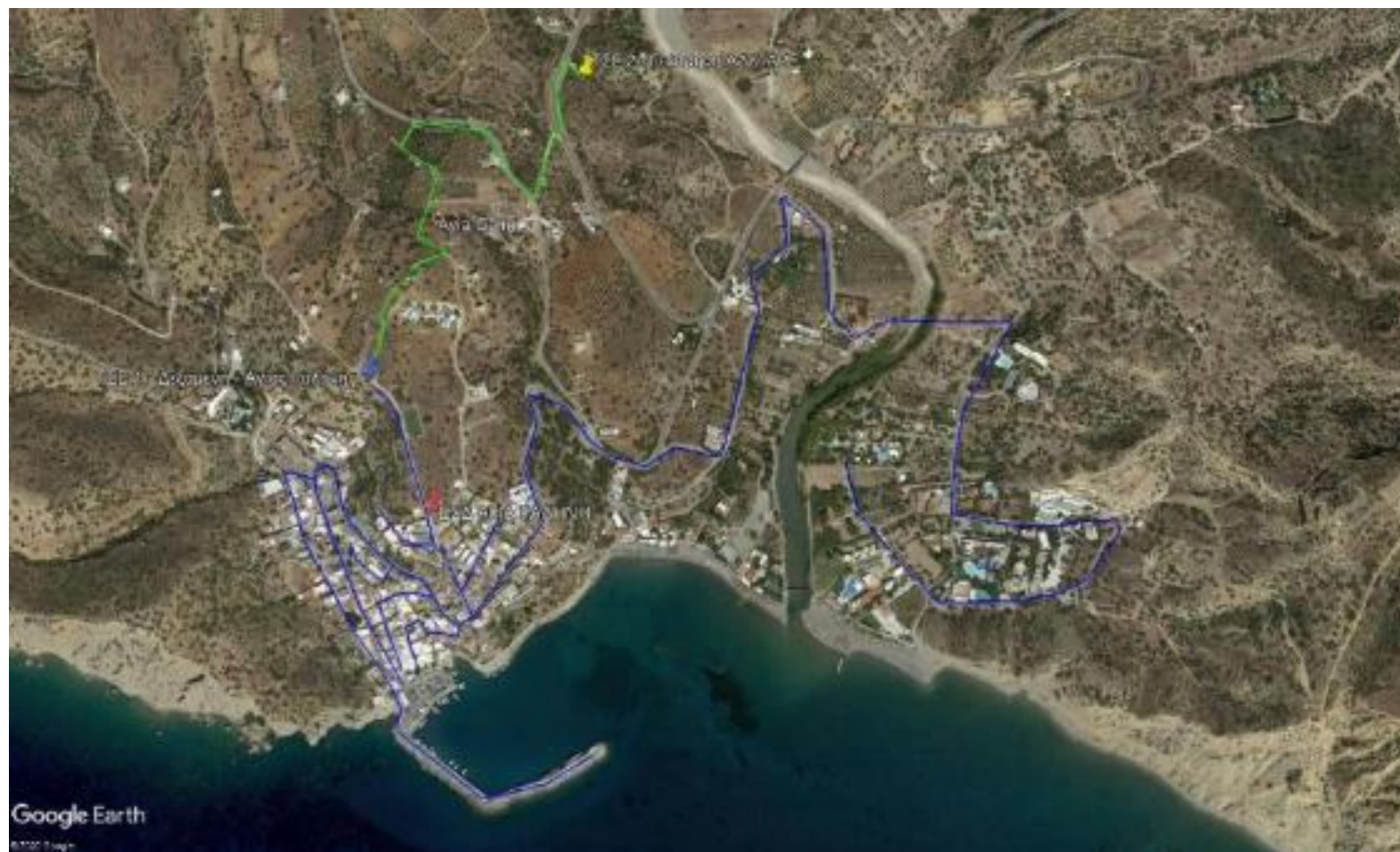
- η υπομέτρηση (ανακρίβεια) των μετρητών των καταναλωτών
- τα σφάλματα ανάγνωσης των μετρητών
- φαινόμενα υδατοκλοπής
- τα λογιστικά σφάλματα
- διαρροές στις συνδέσεις των καταναλωτών μέχρι το σημείο του καταναλωτή
- απουσία υπολογισμού του υδατικού ισοζυγίου
- η αργή ενημέρωση του Δήμου για πιθανές βλάβες του δικτύου η οποία γίνεται αυτή τη στιγμή από της αναφορές και τα παράπονα των καταναλωτών και έχει ως αποτέλεσμα:
 - Την σπατάλη νερού μέχρι να γίνει η αναγνώριση και αποκατάσταση της βλάβης
 - Την μείωση της αξιοπιστίας του Δήμου ως προς τους καταναλωτές – πελάτες

- Την πολύωρη διακοπή νερού
- η μεγάλη σπατάλη χρόνου και χρήματος στα άτομα που απασχολούνται για την περιοδική εποπτεία του συστήματος
- η άσκοπη κατανάλωση νερού από τη στιγμή που θα δημιουργηθεί η βλάβη έως ότου αναγνωρισθεί και αντιμετωπισθεί.
- η αδυναμία πρόβλεψης σχεδιασμού και προγραμματισμού των απαιτήσεων του δικτύου.
- αδυναμία παρακολούθησης των συνολικών παροχών των οικισμών με αποτέλεσμα την αδυναμία αντιμετώπισης κακόβουλων ενεργειών (π.χ. παράνομες παροχές).

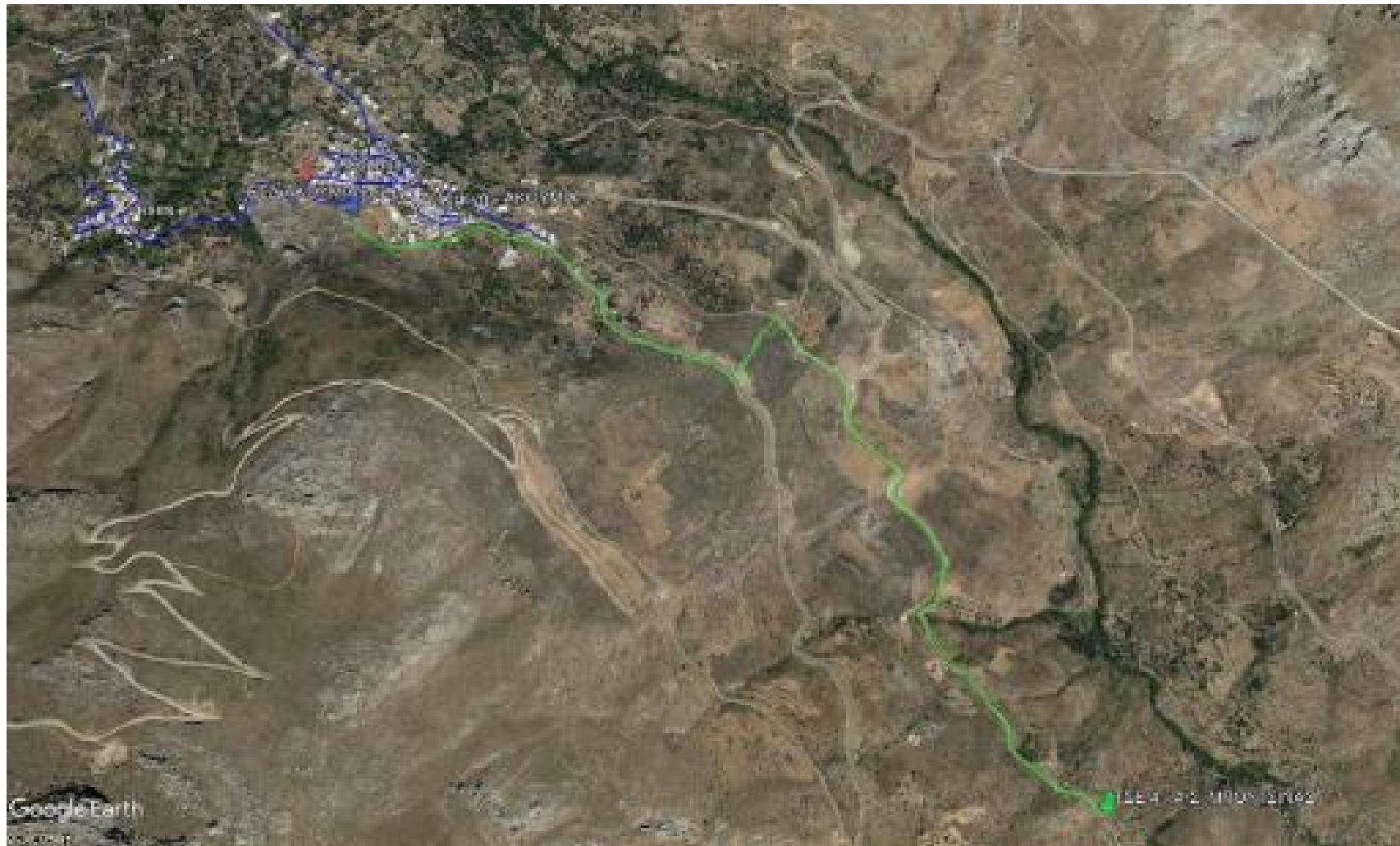
Υφιστάμενες Ζώνες Υδροδότησης

Οι ζώνες ύδρευσης που δημιουργούνται με το υπό υλοποίηση έργο, είναι:

4.1 ΑΓΙΑ ΓΑΛΗΝΗ



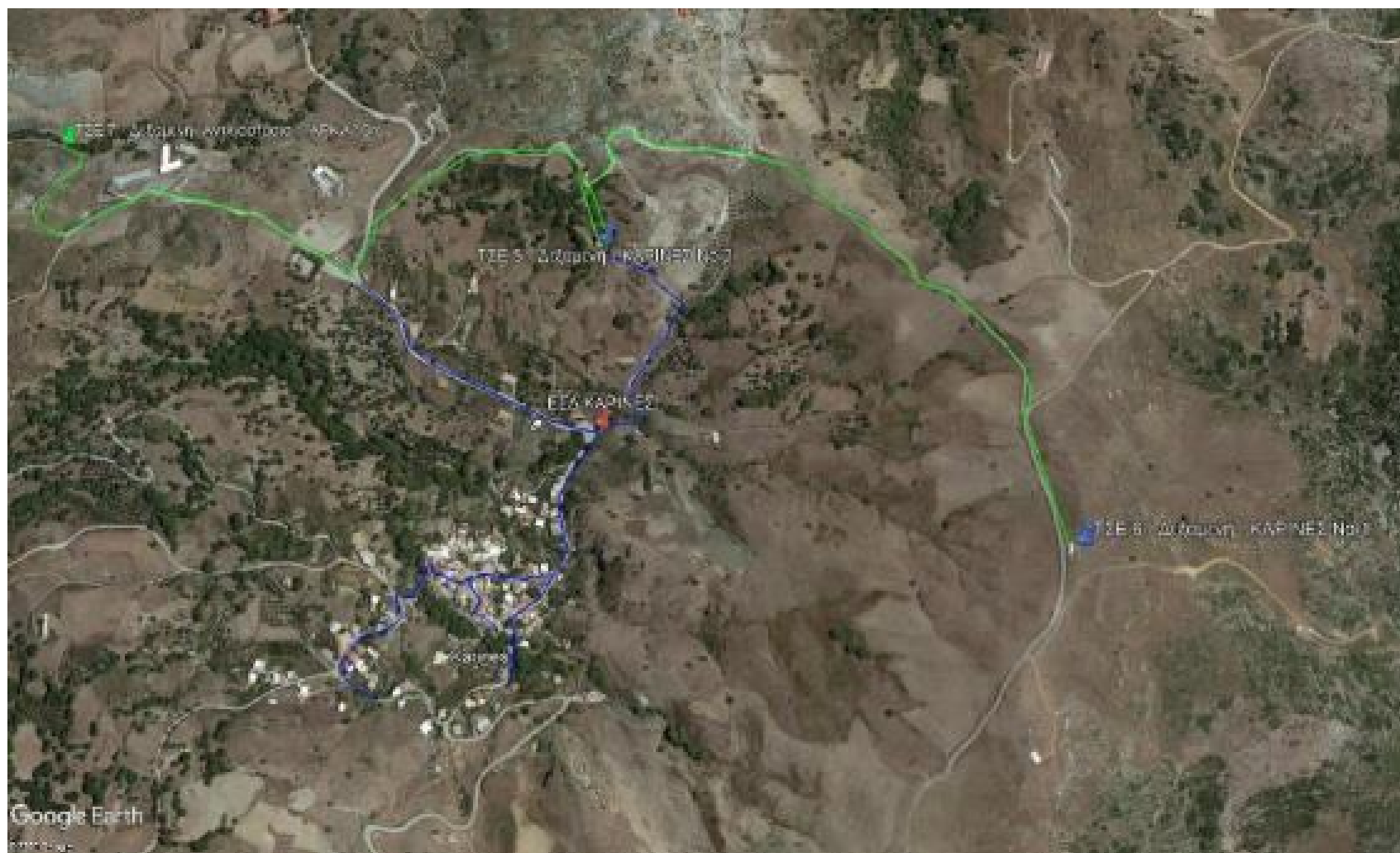
4.2 AKOYMIA



4.3 ΚΑΛΗ ΣΥΚΙΑ



4.4 KAPINEΣ



4.5 ΚΟΞΑΡΕ



4.6 ΛΑΜΠΙΝΗ



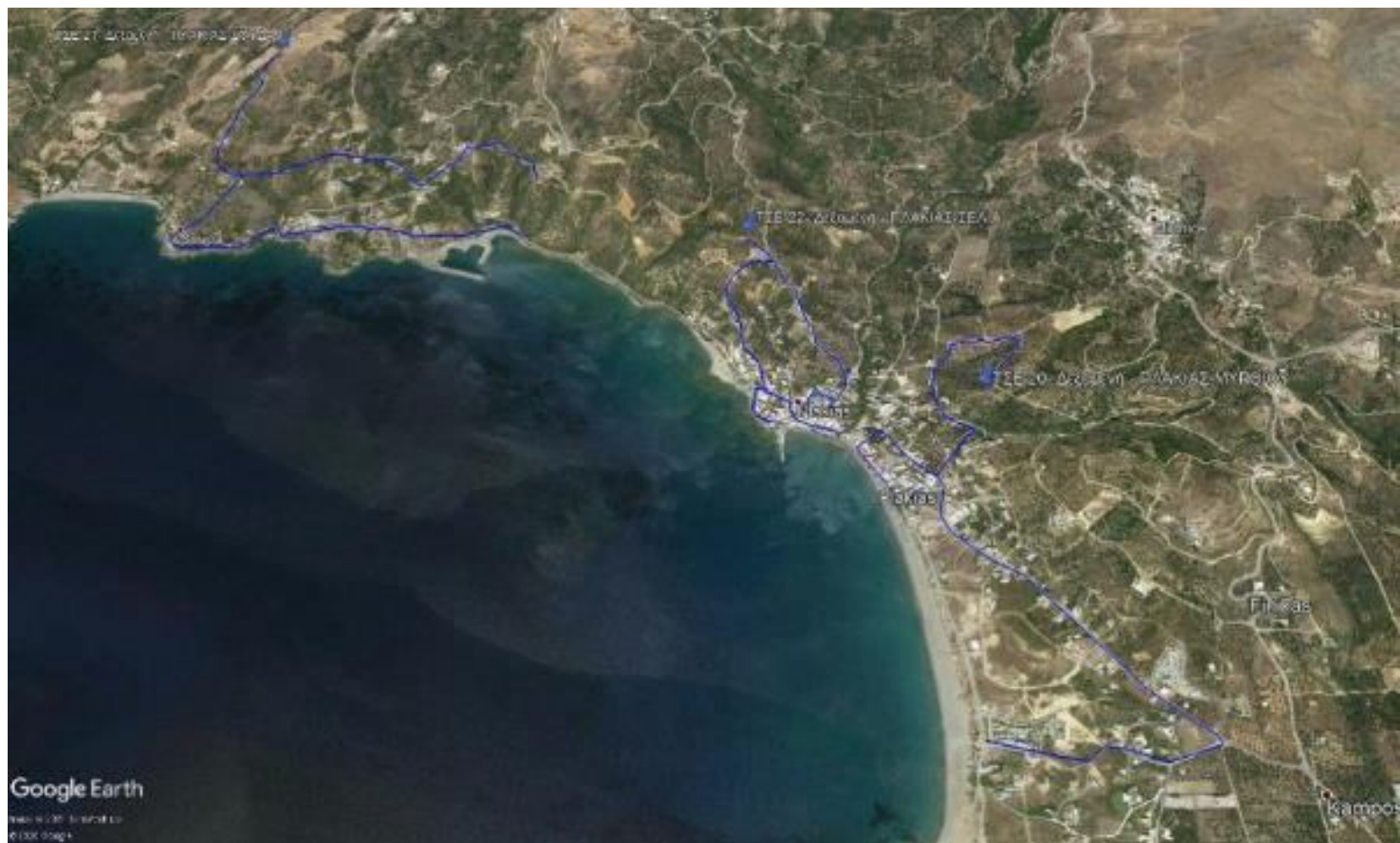
4.7 ΛΕΥΚΟΓΙΑ



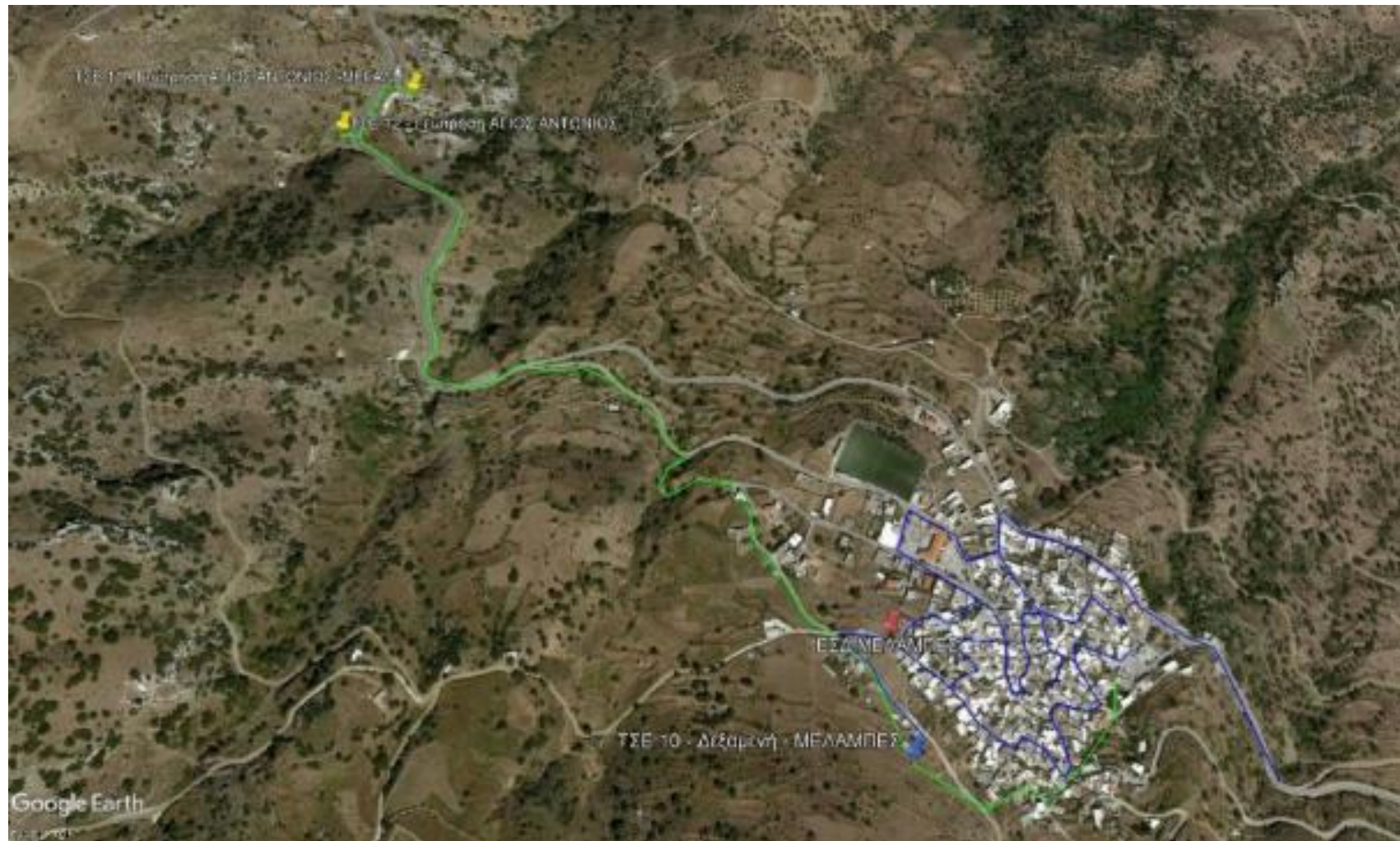
4.8 ΜΕΛΑΜΠΕΣ



4.9 ΠΛΑΚΙΑΣ



4.10 ΡΟΔΑΚΙΝΟ



5. ΑΝΑΓΚΕΣ, ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΙΛΥΘΟΥΝ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ.

5.1 Προτεινόμενες Ζώνες Υδροδότησης

Οι ζώνες που θα δημιουργηθούν από την προτεινόμενη Πράξη, καλύπτουν τις παρακάτω περιοχές / υποδομές:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

A/A	ΣΤΑΘΜΟΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
1	ΤΣΕ1 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΕΚΤΑΣ Νο2
2	ΤΣΕ 2 ΔΕΞ. ΘΕΣΗ ΚΡΟΠΗ (ΠΡΟΣ ΚΑΤΩ ΡΟΔΑΚΙΝΟ)
3	ΤΣΕ 3 ΓΕΩΤΡΗΣΗ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ-ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΜΠΑΣ ΠΛΑΤΑΝΕΣ
4	ΤΣΕ 4 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΛΑΤΑΝΕΣ
5	ΤΣΕ 5 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΟΧΩΡΙ
6	ΤΣΕ 6 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΣ (ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ)
7	ΤΣΕ 7 ΠΑΝΩ ΔΕΞ. ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ
8	ΤΣΕ 8 ΚΑΤΩ ΔΕΞ. ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ
9	ΤΣΕ 9 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΜΠΕΛΟΣ & ΣΚΑΛΑΣ ΛΕΙΒΑΔΙ (ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ)
10	ΤΣΕ 10 Α/Σ ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ (ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ ΑΠΟ ΚΕΡΑΜΕ)
11	ΤΣΕ 11 ΔΕΞ. ΔΡΙΜΙΣΚΟΥ
12	ΤΣΕ 12 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓΙΑ ΦΩΤΙΑ
13	ΤΣΕ 13 ΔΕΞ. ΝΤΑΜΑΡΙ ΣΠΗΛΙ
14	ΤΣΕ 14 Α/Σ ΑΓ. ΦΩΤΙΑΣ
15	ΤΣΕ 15 ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓΙΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ (ΑΚΟΥΜΙΑΝΗ ΓΥΑΛΙΑ)
16	ΤΣΕ 16 ΔΕΞ. ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΞΕΡΟΚΑΜΠΟΣ
17	ΤΣΕ 17 ΔΕΞ. ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΓ. ΠΑΥΛΟΥ (ΠΡΑΣΟΝΗΣΙ)
18	ΤΣΕ 18 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΙΜΝΗ Ή ΤΟΥΡΚΟΛΑΚΚΟΣ
19	ΤΣΕ 19 ΔΕΞ. ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΡΝΕ
20	ΤΣΕ 20 ΔΕΞ. ΟΡΝΕ
21	ΤΣΕ 21 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΑΓΓΙ ΚΙΣΣΟΥ
22	ΤΣΕ 22 ΔΕΞ. ΚΙΣΣΟΥ
23	ΤΣΕ 23 ΔΕΞ. ΚΑΜΠΟΣ ΚΙΣΣΟΥ
24	ΤΣΕ 24 Α/Σ ΑΚΤΟΥΝΤΑΣ
25	ΤΣΕ 25 ΔΕΞ. ΑΚΤΟΥΝΤΑΣ
26	ΤΣΕ 26 ΔΕΞ. ΒΑΤΟΣ
27	ΤΣΕ 27 ΔΕΞ. ΑΡΔΑΚΤΟΣ
28	ΤΣΕ 28 Α/Σ ΛΙΓΚΡΕΣ

29	ΤΣΕ 29 ΔΕΞ. ΚΕΡΑΜΕΣ
30	ΤΣΕ 30 ΑΓΑΛΙΑΝΟΥ
31	ΤΣΕ 31 ΔΕΞ. ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
32	ΤΣΕ 32 ΔΕΞ. ΜΑΥΡΙΚΗ
33	ΤΣΕ 33 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞ. ΜΟΥΡΝΕ
34	ΤΣΕ 34 3 ^Η ΔΕΞ. ΜΟΥΡΝΕ
35	ΤΣΕ 35 Α/Σ ΜΟΥΡΝΕ (ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΟ)
36	ΤΣΕ 36 2 ^Η ΔΕΞ. ΜΟΥΡΝΕ
37	ΤΣΕ 37 Α/Σ ΣΑΚΤΟΥΡΙΑ ΠΟΤΑΜΟΥ
38	ΤΣΕ 38 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΚΤΟΥΡΙΑ
39	ΤΣΕ 39 Α/Σ ΜΕΛΑΜΠΕΣ ΠΛΑΤΕΙΑ
40	ΤΣΕ 40 1η ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΛΑΜΠΕΣ
41	ΤΣΕ 41 2η ΔΕΞ. ΜΕΛΑΜΠΕΣ (ΝΕΑ ΑΓΙΑ ΓΑΛΗΝΗΣ)
42	ΤΣΕ 42 Α/Σ ΣΠΗΛΙ ΠΛΑΤΕΙΑ (ΚΕΠ)
43	ΤΣΕ 43 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΠΗΛΙ
44	ΤΣΕ 44 Α/Σ ΔΑΡΙΒΙΑΝΑ
45	ΤΣΕ 45 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΑΡΙΒΙΑΝΩΝ
46	ΤΣΕ 46 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΡΑΤΤΙ
47	ΤΣΕ 47 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΠΕΛΑΓΙΑΣ
48	ΤΣΕ 48 ΔΕΞ. ΜΙΞΟΡΡΟΥΜΑ
49	ΤΣΕ 49 Α/Σ ΜΑΡΙΟΥ ΠΛΑΤΑΝΕ
50	ΤΣΕ 50 ΔΕΞ. ΜΑΡΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

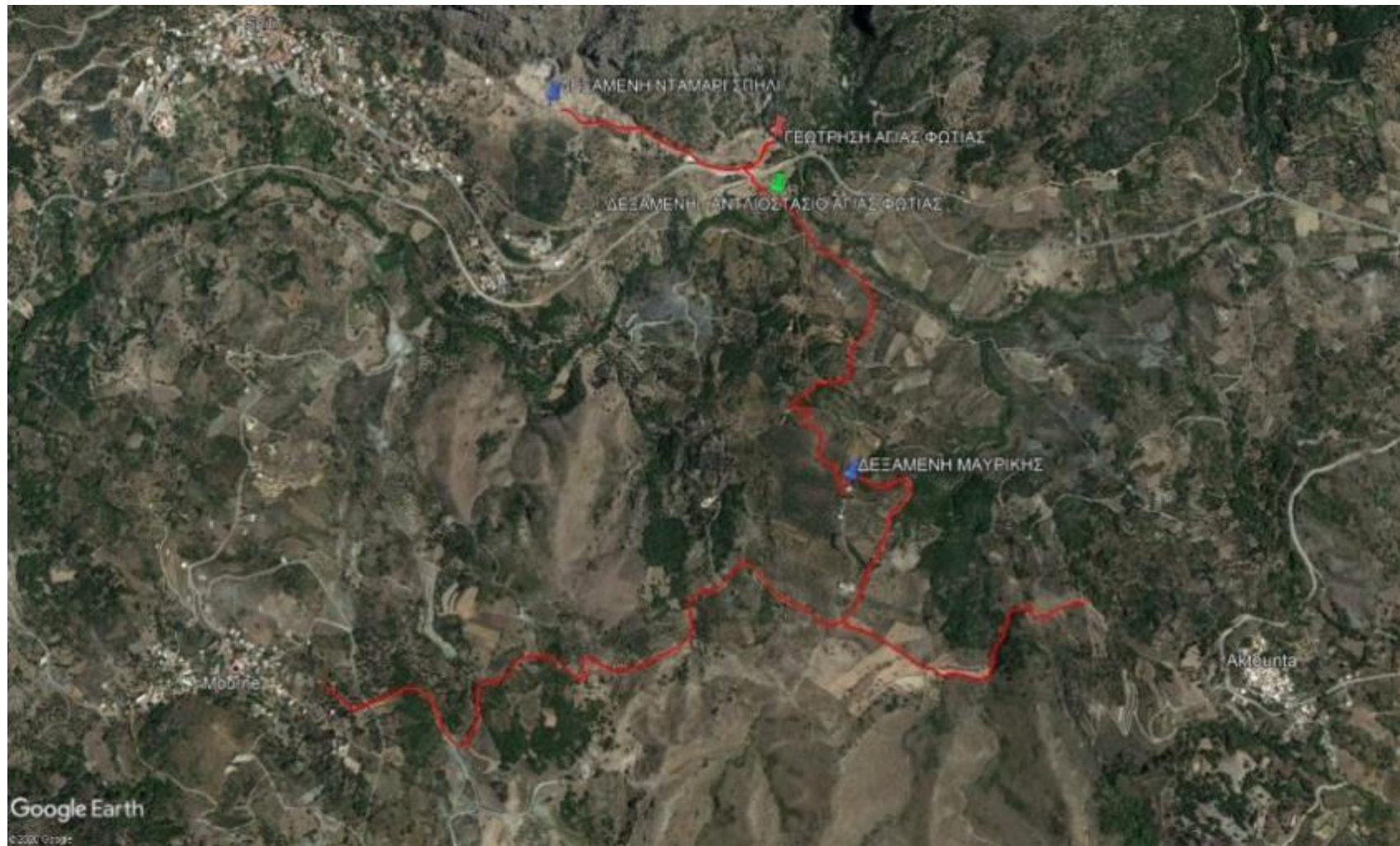
Αναλυτικά, στον Πίνακα 2, παρουσιάζεται ο αριθμός των Υδρομετρητών της Δ.Ε. Λάμπης:

Α/Α	ΖΩΝΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΕΣ
Δημοτική Ενότητα Ελευθερών		
1	Αγίας Γαλήνης	223
2	Ακούμια	119
3	Καρίνες	75
4	Κεντροχώρι	32
5	Κεραμέ	51
6	Κισσού	48
7	Κρύα Βρύση	44
8	Λαμπινή	38
9	Μέλαμπες	212
10	Μουρνές	58
ΣΥΝΟΛΟ		900

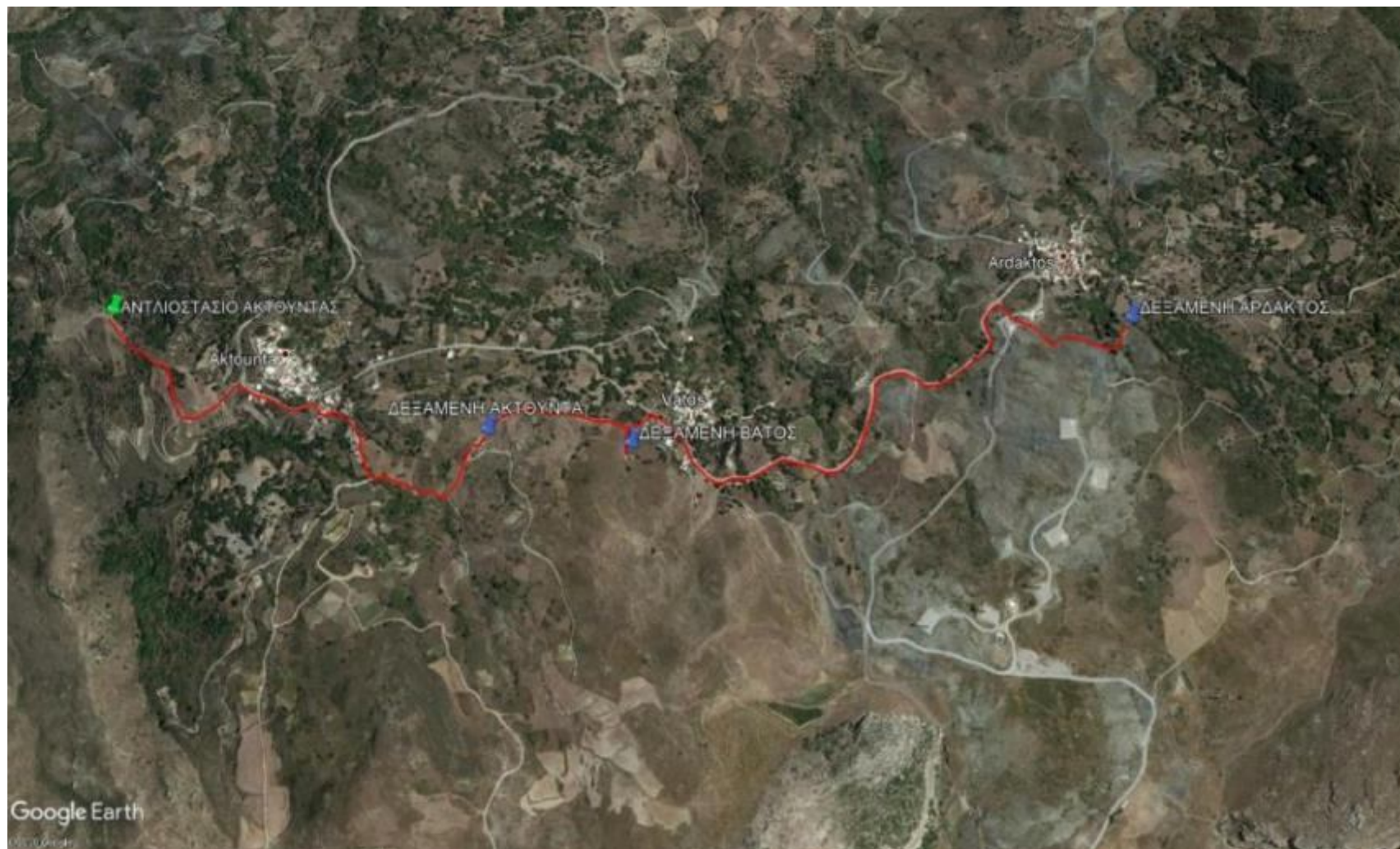
Πίνακας 2: Αριθμός των Υδρομετρητών Δ.Ε. Λάμπης

Οι ζώνες που προκύπτουν από τους προτεινόμενους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου, παρουσιάζονται παρακάτω.

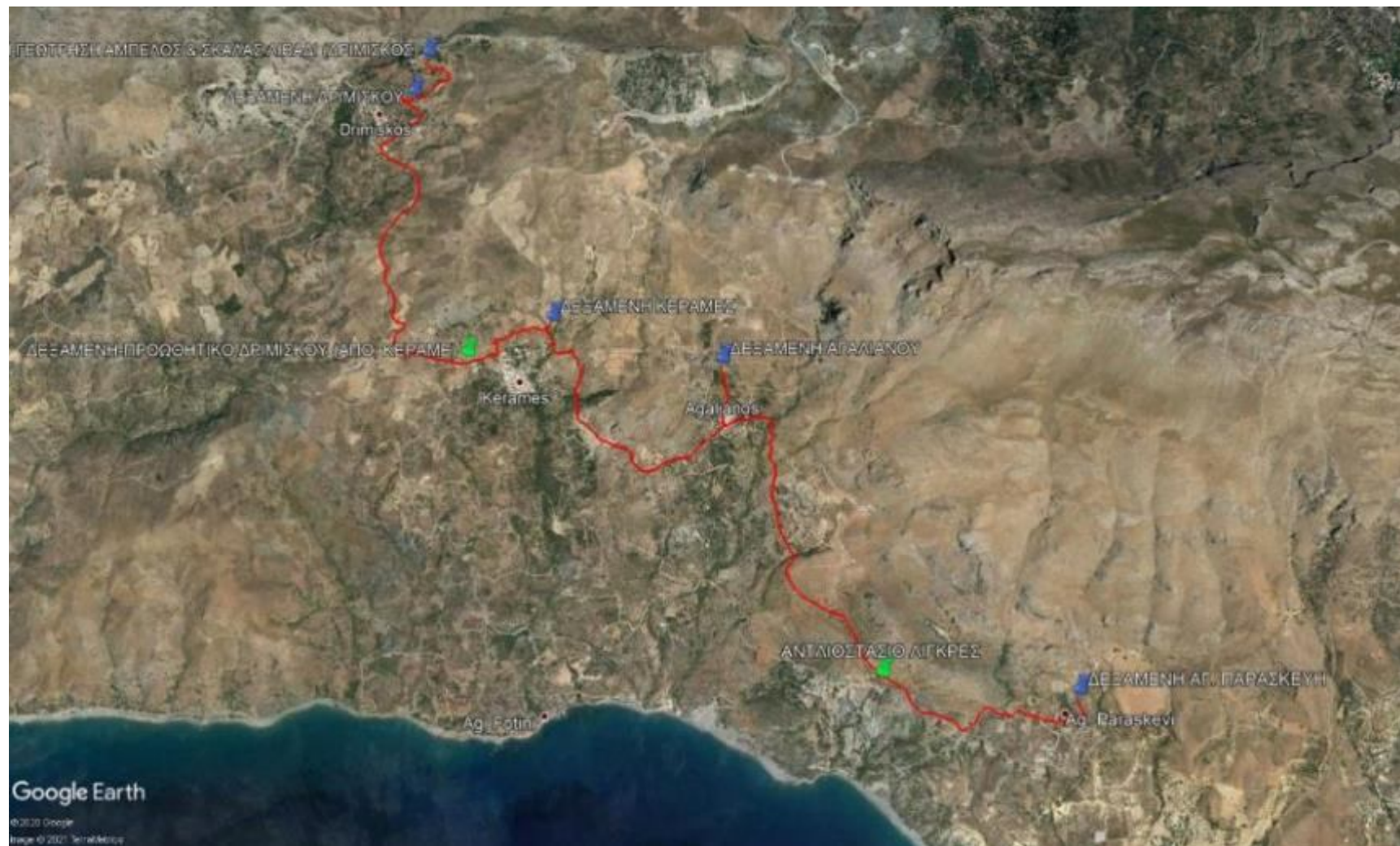
5.1 ΑΓΙΑ ΦΩΤΙΑ – ΜΑΥΡΙΚΗΣ



5.2 ΑΡΔΑΚΤΟΣ – ΑΚΤΟΥΝΤΑΣ



5.3 ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ - ΚΕΡΑΜΕΣ - ΛΙΓΚΡΕΣ



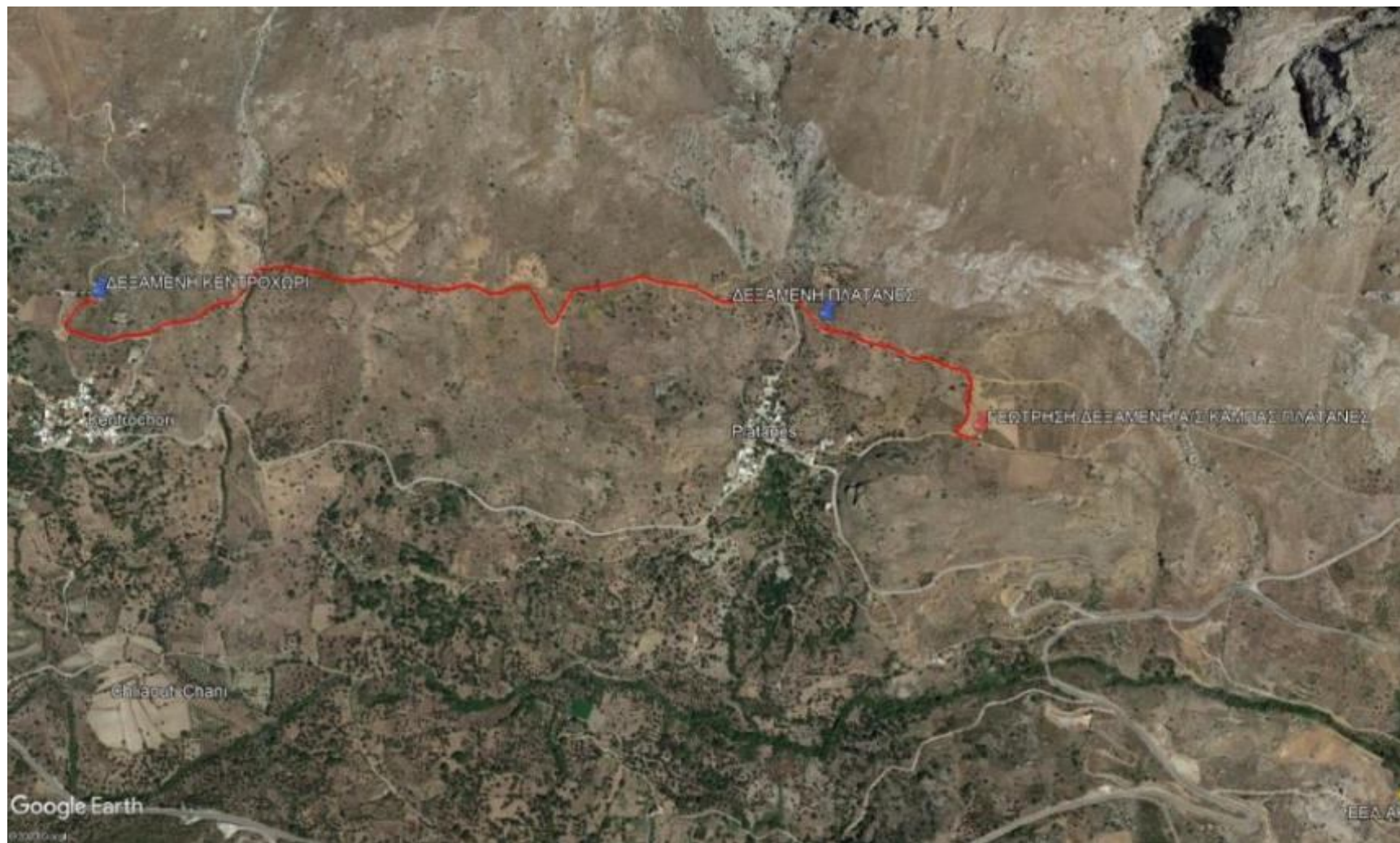
5.3.1 ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ



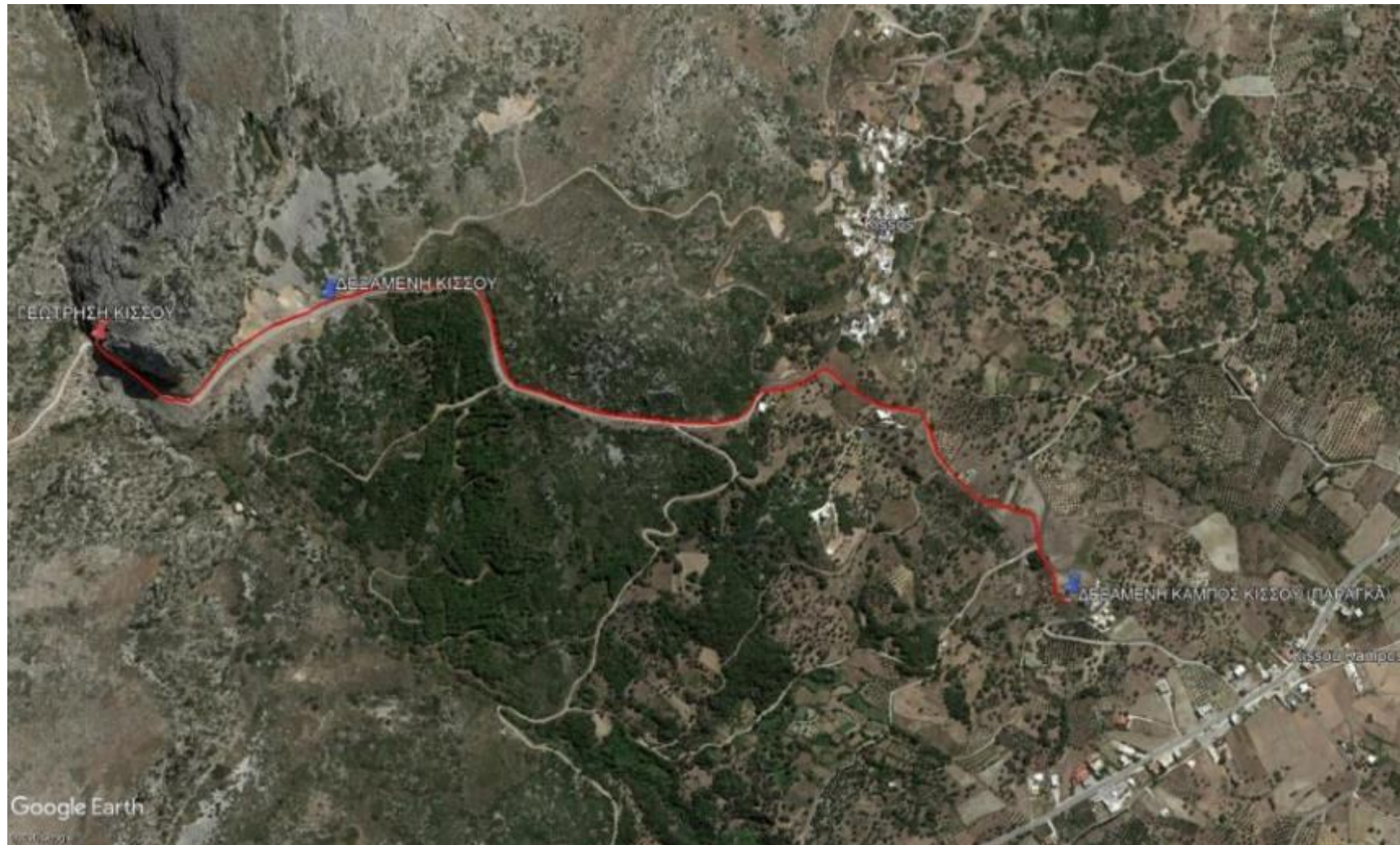
5.3.2 ΚΕΡΑΜΕΣ - ΛΙΓΚΡΕΣ



5.4 ΚΕΝΤΡΟΧΩΡΙ – ΠΛΑΤΑΝΕΣ



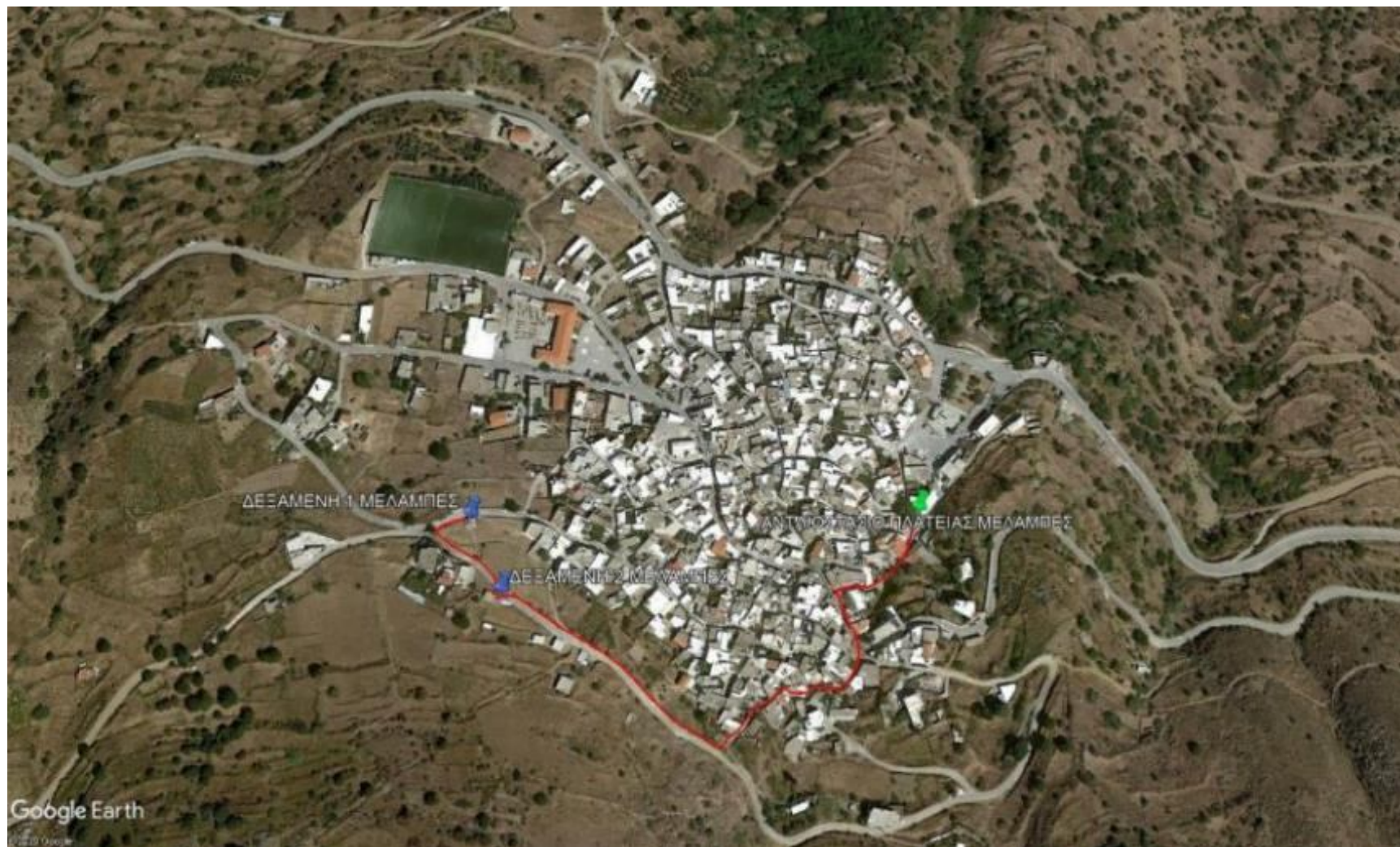
5.5 ΚΙΣΣΟΣ



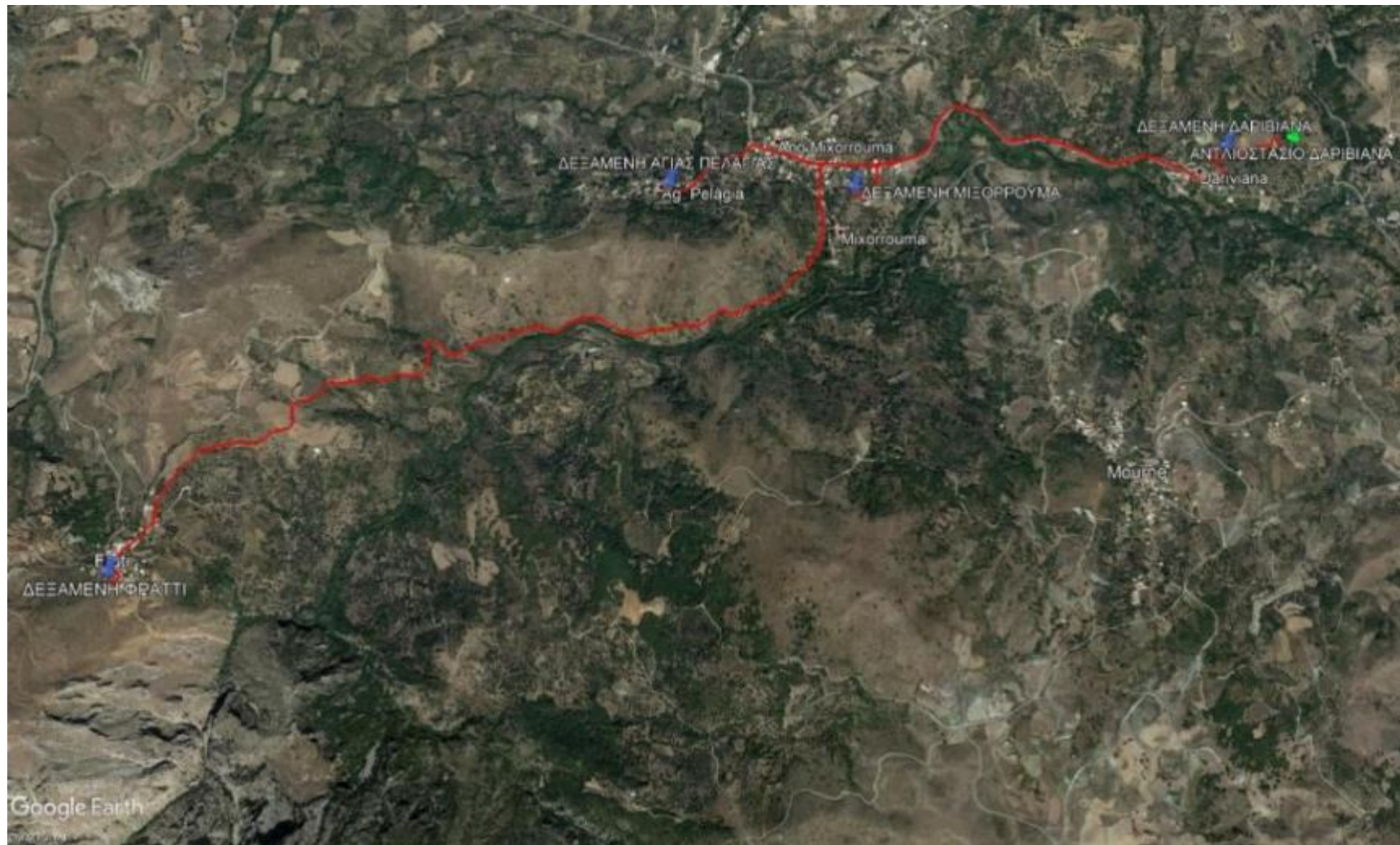
5.6 ΜΑΡΙΟΥ



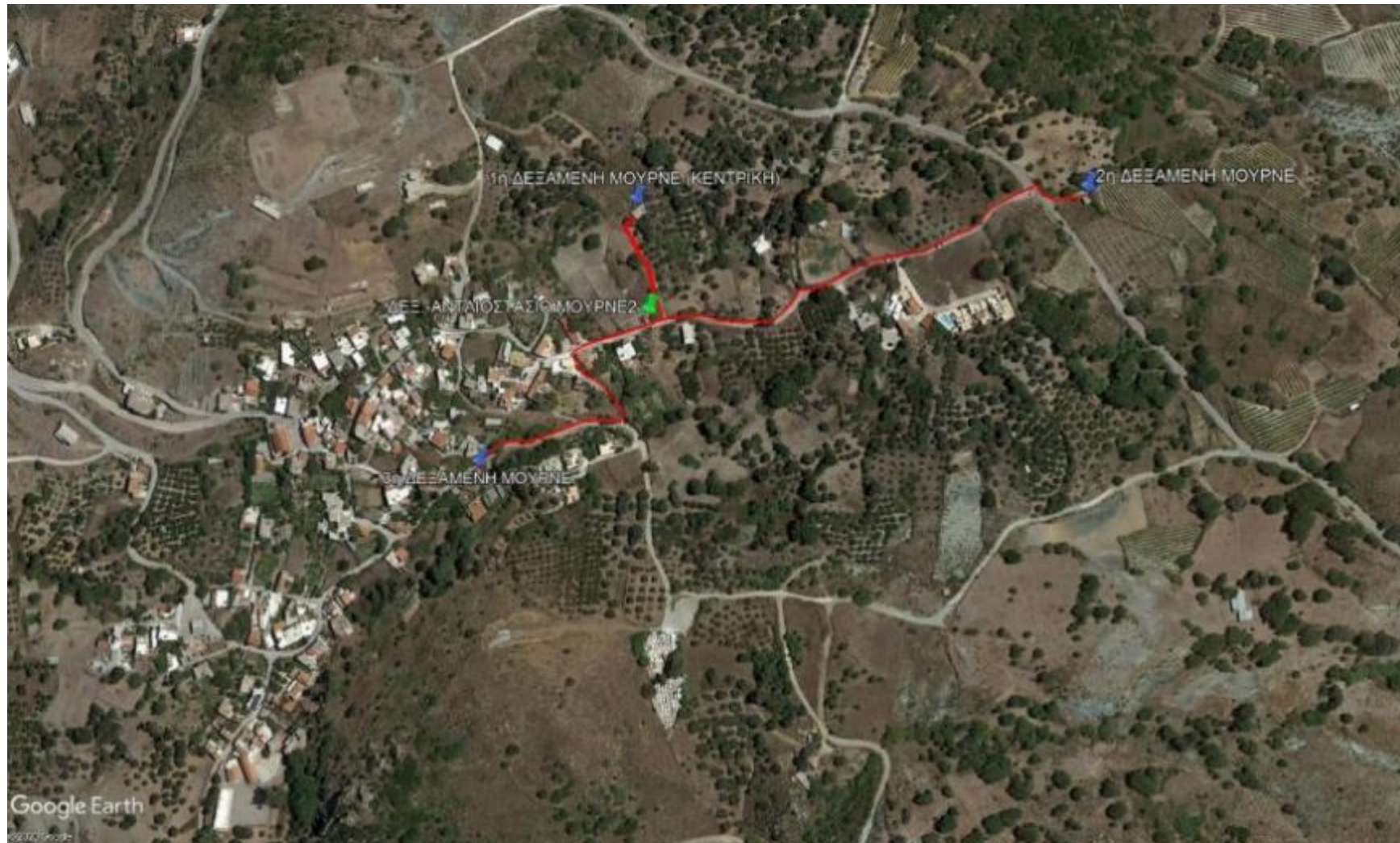
5.7 ΜΕΛΑΜΠΕΣ



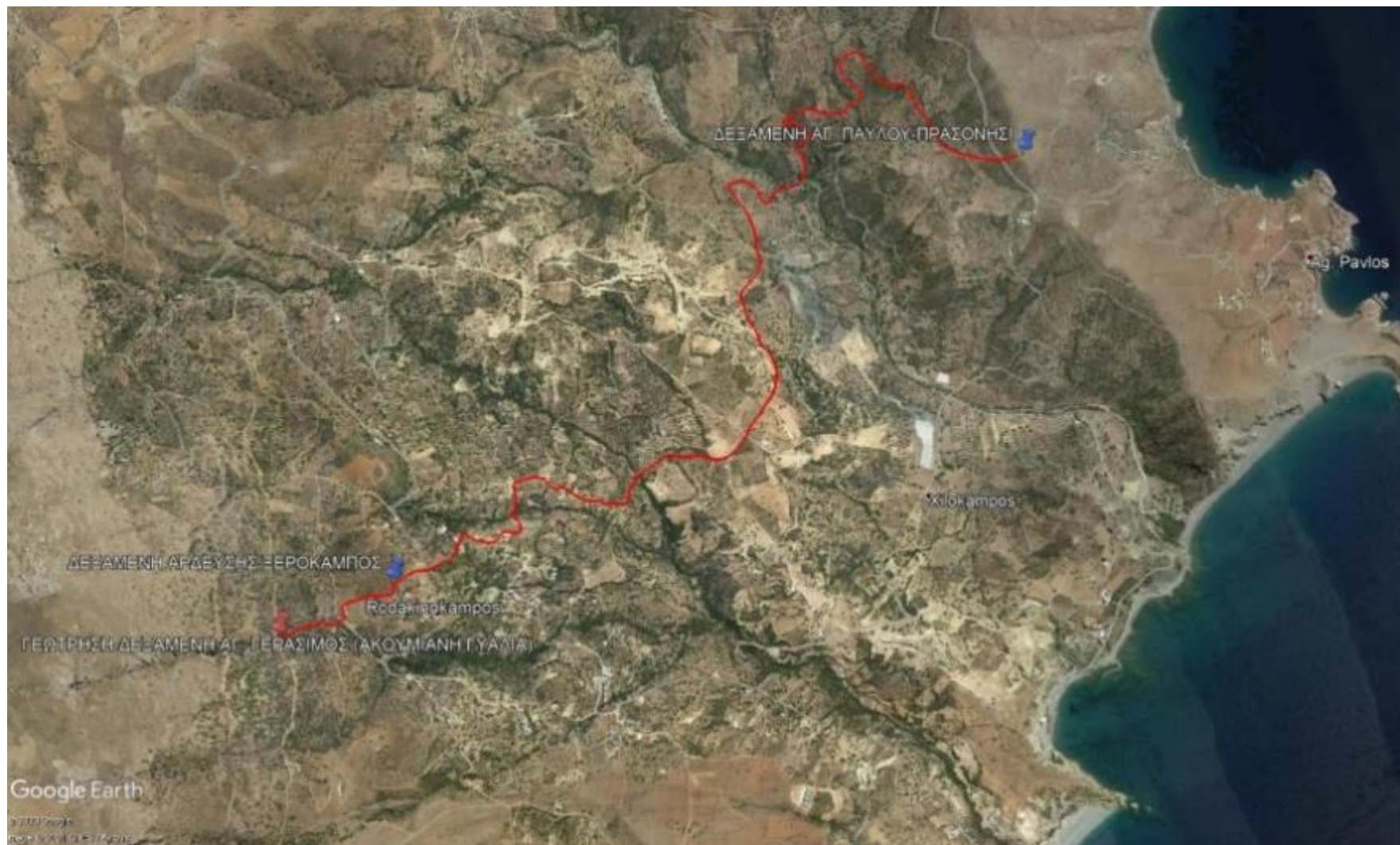
5.8 ΜΙΞΟΡΡΟΥΜΑ - ΔΑΡΙΒΙΑΝΑ – ΦΡΑΤΤΙ



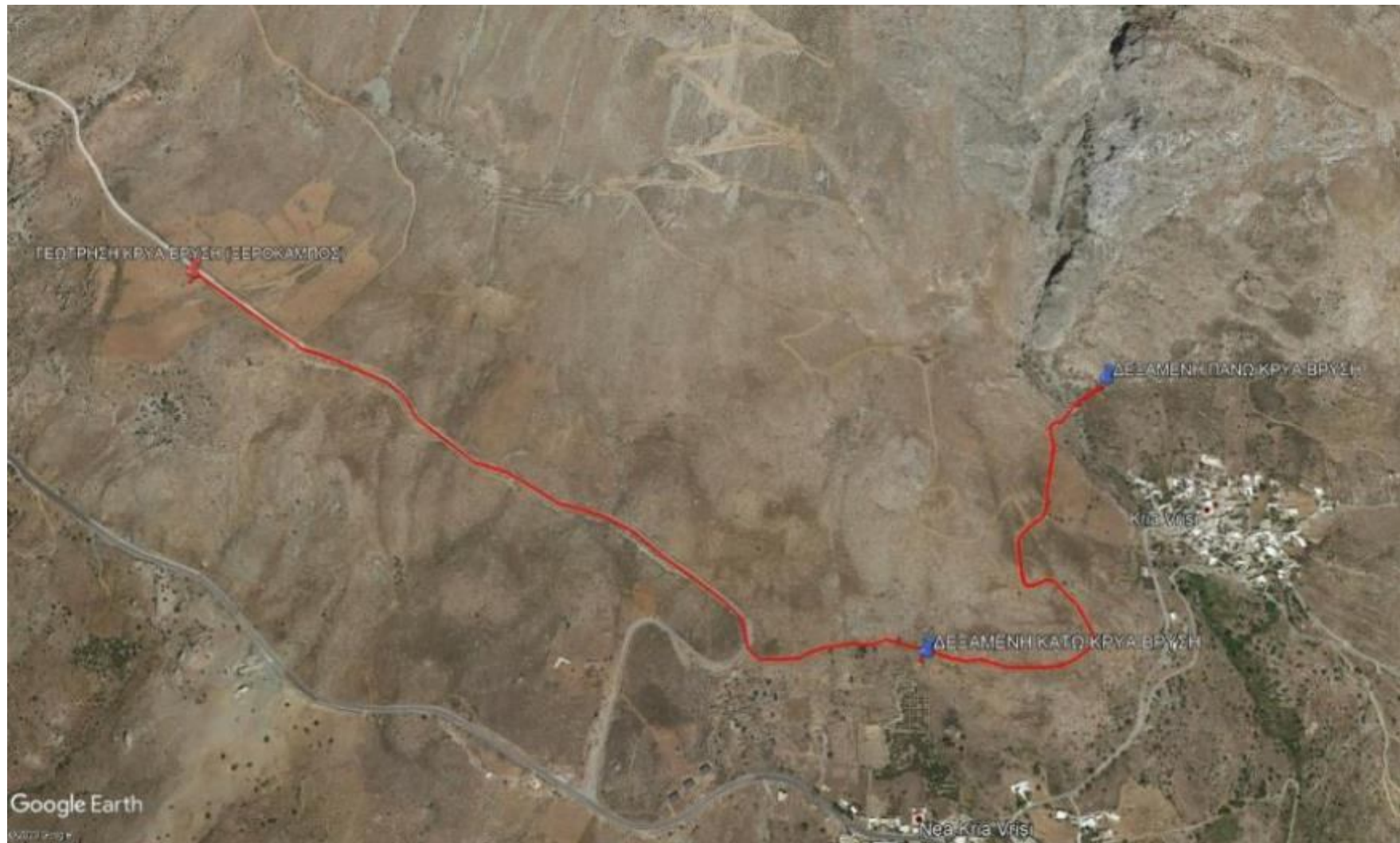
5.9 ΜΟΥΡΝΕ



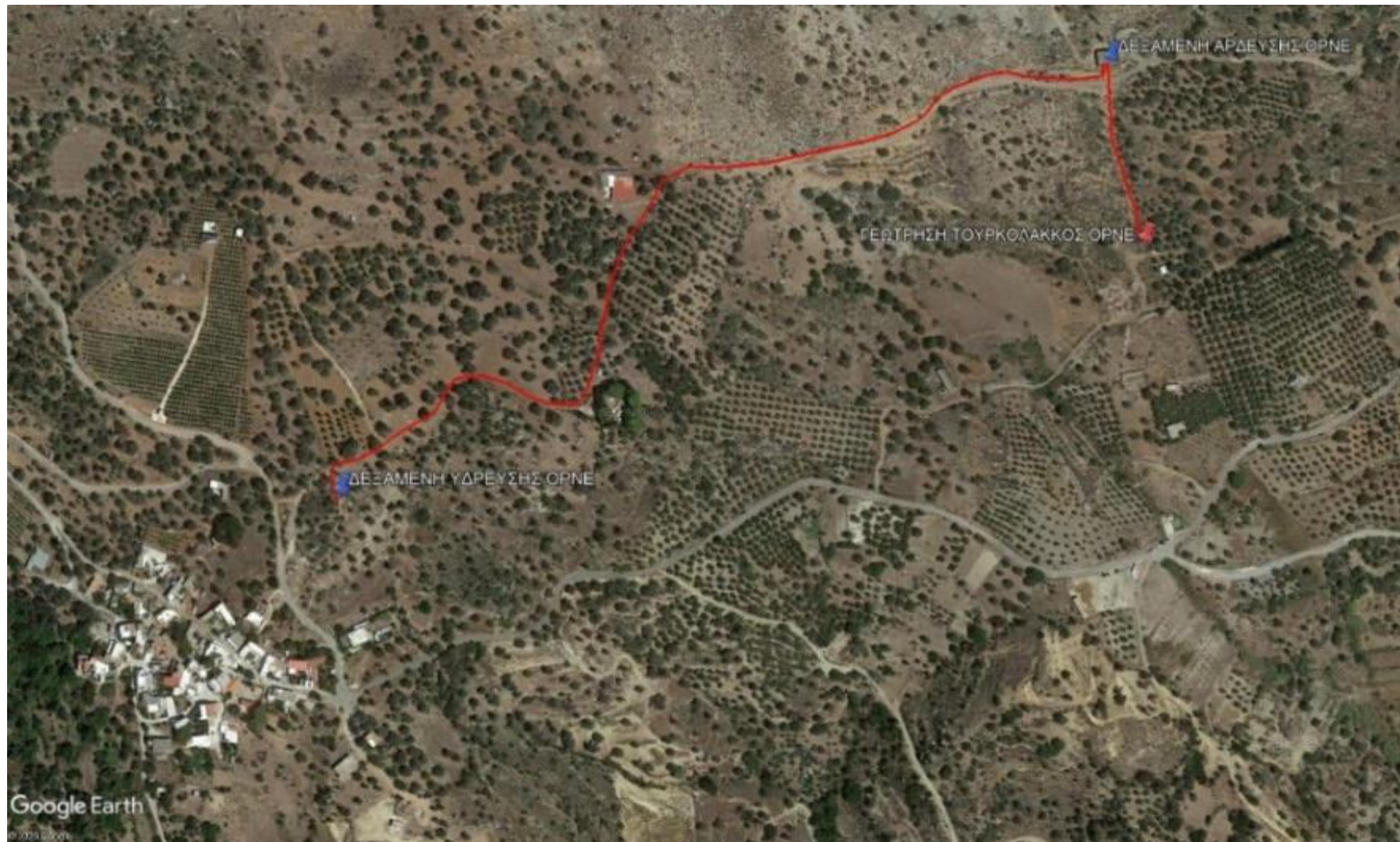
5.10 ΜΟΥΡΝΕ ΞΕΡΟΚΑΜΠΟΣ - ΑΓ. ΠΑΥΛΟΣ



5.11 ΞΕΡΟΚΑΜΠΟΣ - ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ



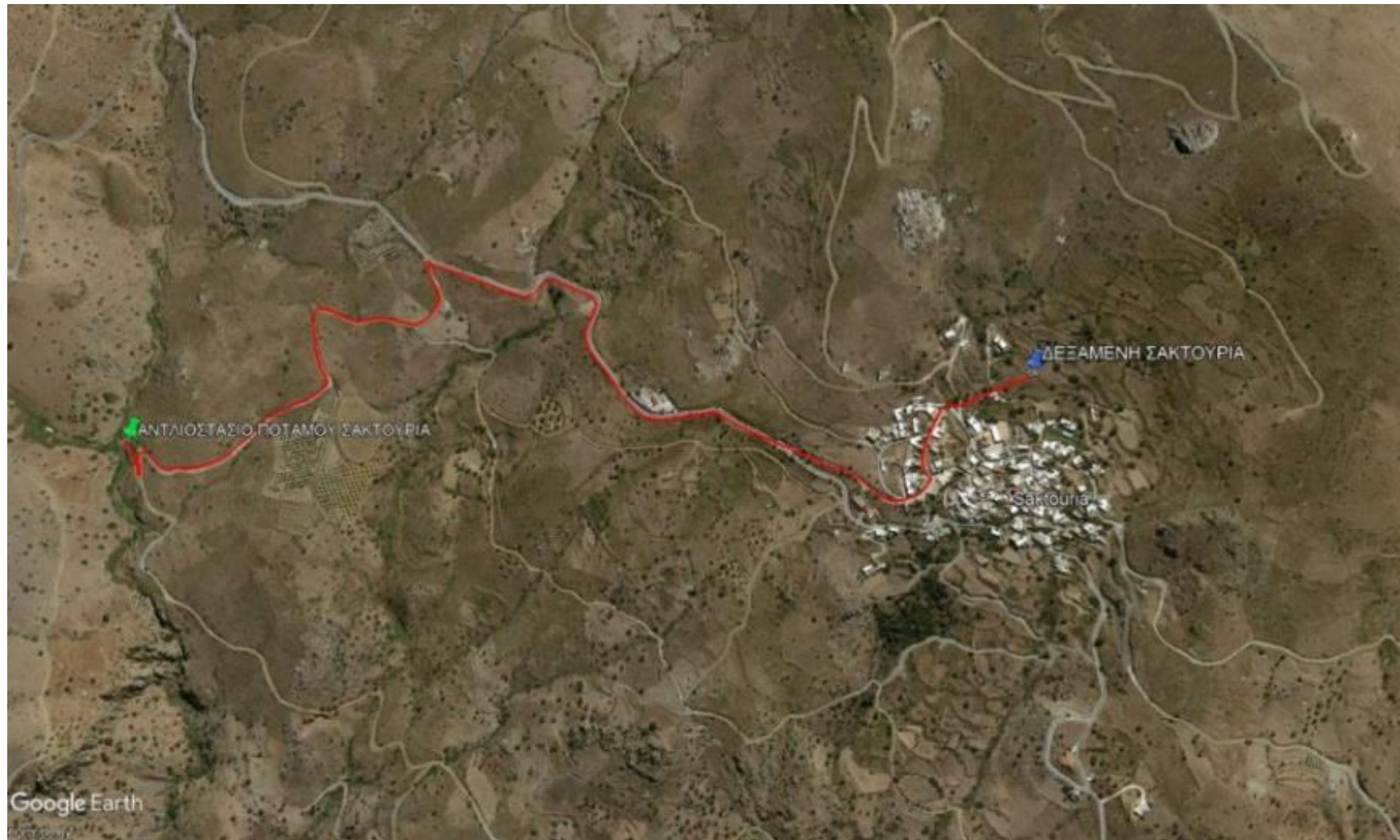
5.12 ΟΡΝΕ



5.13 ΡΕΚΤΑΣ _ ΚΑΤΩ ΡΟΔΑΚΙΝΟ



5.14 ΣΑΚΤΟΥΡΙΑ



5.15 ΣΠΗΛΙ



5.2 Συμβολή των σταθμών ελέγχου εξωτερικού και εσωτερικού δικτύου στον περιορισμό των διαρροών και στην εξοικονόμηση πόσιμου νερού

Με το προτεινόμενο σύστημα, αποσκοπεί στην συλλογή σημαντικών πληροφοριών και ενεργειών όπως:

- α) Το στιγμιαίο και συνολικό όγκο του νερού που εισέρχεται σε κάθε μία από αυτές τις ζώνες
- β) Το στιγμιαίο και συνολικό όγκο του νερού που εισέρχεται σε κάθε μία τις υπό-ζώνες
- γ) Την άμεση αντίληψη των διαρροών του εσωτερικού δικτύου
- δ) Την παραγωγή στατιστικών στοιχείων για τις χρεώσεις, υπό-εγγραφές των υδρομετρητών, των τελικών καταναλωτών της κάθε ζώνης.
- στ) την ανάκτηση χαμένων δεδομένων

Τα βασικά μέρη τα οποία απαρτίζουν το προτεινόμενο Σύστημα είναι:

- ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)
- οι υπό-ζώνες των υδρομετρητών
- το Δίκτυο Επικοινωνίας

Στον ΚΣΕ συγκεντρώνονται όλες οι λειτουργικές πληροφορίες του Δικτύου Ύδρευσης, οι οποίες μέσω κατάλληλης επεξεργασίας υλοποιούν την αυτόματη διαχείριση του συστήματος ύδρευσης.

Η συμβολή Σταθμών Ελέγχου κατανάλωσης (ΣΕΚ) στον περιορισμό των διαρροών και στην εξοικονόμηση πόσιμου νερού επιτυγχάνεται σε δύο φάσεις:

- A. κατά την εγκατάσταση του συστήματος
- B. κατά την λειτουργία του συστήματος

Αναλυτικότερα:

A. Κατά την εγκατάσταση του συστήματος και τοποθέτησης των τερματικών σταθμών μέτρησης καταγράφονται και επιλύονται προβλήματα – καταστάσεις οι οποίες προκαλούν διαρροές πόσιμου νερού όπως:

- Διαρροές εντός των φρεατίων
- παράνομες συνδέσεις (μη καταχωρημένες) – κλοπές

B. Κατά την λειτουργία του συστήματος των σταθμών μέτρησης καταγράφονται και επιλύονται προβλήματα – καταστάσεις οι οποίες προκαλούν διαρροές πόσιμου νερού όπως:

- κατάσταση λειτουργίας γεωτρήσεων, αντλιοστασίων και δεξαμενών
- καταγραφή αντλούμενης παροχής και της αντίστοιχης ενέργειας, στις γεωτρήσεις
- καταγραφή παρεχόμενης ποσότητας από γεωτρήσεις προς δεξαμενές και από δεξαμενές προς καταναλωτές
- λάθη ανάγνωσης στους μετρητές νερού (από καταμετρητές)
- υπο-εγγραφή των υπαρχόντων μετρητών των καταναλωτών (χαμηλής ποιότητας και τεχνολογίας μετρητές, παλαιάς κατασκευής μετρητές, κλπ.)
- Επιλογή κατάλληλων οικιακών μετρητών (ονομαστική παροχής, μετρολογικής κλάσης, κλπ.) βάση του profile καταναλωτή
- παραβιάσεις – κλοπές μετρητών (παραβίαση μετρητή, ανάστροφη τοποθέτηση μετρητή, κλπ.)

- χρήση νερού για κοινωφελείς σκοπούς χωρίς καμία καταγραφή, κλπ.
- Εξοικονόμηση ύδατος από τους καταναλωτές μέσω της έγκαιρης ενημέρωσης πιθανής διαρροής
- Εξοικονόμηση ύδατος από τους καταναλωτές μέσω της έγκαιρης ενημέρωσης της τρέχουσας κατανάλωσης

Μέσω του συστήματος αυτού ο Δήμος Αγίου Βασιλείου αποσκοπεί στον έλεγχο **των εσωτερικών δικτύων** και στην συλλογή σημαντικών πληροφοριών για το εσωτερικό δίκτυο, έχοντας με αυτό τον τρόπο την δυνατότητα:

- διαχωρισμού του εσωτερικού δικτύου σε ζώνες, με ταυτόχρονη παρακολούθηση της καταγραφής της πίεσης των ζωνών
- διαχωρισμού του εσωτερικού δικτύου σε ζώνες και υπό-ζώνες ύδρευσης, με ταυτόχρονη παρακολούθηση της καταγραφής της πίεσης των ζωνών
- άμεσου εντοπισμού των διαρροών του εσωτερικού δικτύου
- ελαχιστοποίησης της ποσότητας του νερού που χάνεται λόγω διαρροών
- μεγιστοποίησης συνεχούς κάλυψης των πολιτών σε υδρευτικές ανάγκες
- Προσδιορισμό του ατιμολόγητου νερού καθώς και δυνατότητα αξιολόγησης της μέτρησης – υποεγγραφής των υφιστάμενων Υδρομέτρων
- προσομοίωσης υδραυλικού δικτύου, διαχείρισης ενέργειας και διαχείρισης διαρροών
- Παρακολούθησης και συνεχούς καταγραφής των κυβικών του νερού του δικτύου
- Μείωσης των λειτουργικών δαπανών (ορθολογικό προγραμματισμό λειτουργίας) και των δαπανών συντήρησης προσωπικού, ενέργειας και μεταφορικών μέσων
- Δυνατότητας προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σημείων ελέγχου με μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος
- Δυνατότητας παραγωγής στατιστικών στοιχείων για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων και δυνατότητα πρόβλεψης και προγραμματισμού

Μέσω του συστήματος αυτού ο Δήμος Αγίου Βασιλείου αποσκοπεί στον έλεγχο **των εξωτερικών δικτύων** και στην συλλογή σημαντικών πληροφοριών για το εξωτερικό δίκτυο, έχοντας με αυτό τον τρόπο την δυνατότητα:

- συνεχούς παρακολούθησης της κατάστασης λειτουργίας των γεωτρήσεων, των δεξαμενών και των αντλιοστασίων, που αποτελούν το κεντρικό εξωτερικό δίκτυο παροχής νερού
- διαχωρισμού του εξωτερικού δικτύου σε ζώνες, με ταυτόχρονη παρακολούθηση της καταγραφής της πίεσης των ζωνών
- ελαχιστοποίησης των διακοπών λειτουργίας των αντλιών λόγω προβλημάτων
- εντοπισμός οποιασδήποτε απόκλισης από τη φυσιολογική λειτουργία του δικτύου
- άμεσης ενημέρωσης του χρήστη
- αύξηση του χρόνου ζωής των αντλιών λόγω περιορισμού του χρόνου λειτουργίας τους
- προσομοίωσης υδραυλικού δικτύου, διαχείρισης ενέργειας και διαχείρισης διαρροών
- Παρακολούθησης και συνεχούς καταγραφής των κυβικών του νερού του δικτύου
- Μείωσης των λειτουργικών δαπανών (ορθολογικό προγραμματισμό λειτουργίας) και των δαπανών συντήρησης προσωπικού, ενέργειας και μεταφορικών μέσων
- Δυνατότητας προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σημείων ελέγχου με μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος
- Δυνατότητας παραγωγής στατιστικών στοιχείων για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων και δυνατότητα πρόβλεψης και προγραμματισμού

Όλα τα παραπάνω θα έχουν σαν αποτέλεσμα την αντιμετώπιση της λειψυδρίας ιδιαίτερα τα

Σαββατοκύριακα αλλά και κατά τους καλοκαιρινούς μήνες που εντείνεται το πρόβλημα και την καλύτερη παροχή υπηρεσιών στους πολίτες.

Οι σύγχρονες πρακτικές στην εξελιγμένη επίβλεψη των δικτύων αναφορικά με τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου, την προσομοίωση της λειτουργίας του δικτύου, τη μείωση της πλασματικής ζήτησης, τη μείωση του μη τιμολογούμενου νερού που προέρχεται από την υπο-εγγραφή των εγκατεστημένων μετρητών και την λαθροληψία νερού προβλέπουν την εγκατάσταση εξελιγμένου εξοπλισμού μέτρησης της κατανάλωσης στις απολήξεις του δικτύου (τελικοί καταναλωτές).

Το βασικό μέσο για την υλοποίηση του εγχειρήματος είναι η εγκατάσταση μετρητών κατανάλωσης με τηλεμετρική διάταξη καταγραφής και επικοινωνιακό εξοπλισμό στους καταναλωτές.

Τα δεδομένα των μετρήσεων μπορούν να συλλέγονται αυτόματα μέσω φορητών διατάξεων ανάγνωσης και επεξεργασίας των ενδείξεων ή από σταθερό δίκτυο μετάδοσης των δεδομένων στο κέντρο ελέγχου. 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 που πραγματοποιηθεί 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.

Η συμβολή των συγκεκριμένων σταθμών είναι καθοριστική για τον έλεγχο την παρακολούθηση της ποσοτικής επάρκειας του παρεχόμενου νερού.

Ο συνδυασμός των δεδομένων καταγραφής των εν λόγω σταθμών, οδηγούν στον άμεσο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου του κάθε δικτύου ή ζώνης, του άμεσου εντοπισμού διαρροών και της απόδοσης του δικτύου.

5.3 Οφέλη που θα προκύψουν από το έργο

Αναλυτικότερα, τα οφέλη της προτεινόμενης πρότασης επί των απωλειών, θα είναι:

5.3.1 Άμεσα οφέλη επί των απωλειών νερού

Έχοντας ήδη περιορίσει σημαντικά τη μη-τιμολογούμενη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση, με το προτεινόμενο Υπόεργο, επιτυγχάνεται:

1. Μηδενισμός της Μη Τιμολογούμενης Κατανάλωσης, δεδομένου ότι:

- κατά την αντικατάσταση του συνόλου των υδρομετρητών και με τη χρήση του λογισμικού για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου και της προσομοίωσης της λειτουργίας του δικτύου, θα εντοπιστούν τυχόν υδρομετρητές που δεν έχουν καταγραφεί και η μέτρηση τους δεν τιμολογείται

2. Σημαντική μείωση των φαινόμενων απωλειών, δεδομένου ότι:

- **θα ελαχιστοποιηθεί η υπομέτρηση (ανακρίβεια) των μετρητών των καταναλωτών. Αυτό θα συμβεί γιατί οι προτεινόμενοι υδρομετρητές:**
 - θα είναι καινούργιοι
 - δεν θα επηρεάζονται ιδιαίτερα από την ποιότητα του νερού
 - δεν θα καταγράφουν όταν το δίκτυο έχει αέρα
 - θα έχουν υψηλή ακρίβεια μέτρησης, ανεξαιρέτως του τρόπου τοποθέτησής τους

- θα έχουν υψηλή ακρίβεια μέτρησης και το σημείο έναρξης καταγραφής θα είναι από πολύ μικρές παροχές, ακόμη και σε περιπτώσεις ύπαρξης ιδιωτικής δεξαμενής αποθήκευσης νερού ή σε περιπτώσεις χαμηλής ροής στο καζανάκι
- **θα ελαχιστοποιούν τα σφάλματα ανάγνωσης των μετρητών:**
 - **οι μετρήσεις θα μεταφέρονται από τον υδρομετρητή στο σύστημα τιμολόγησης αυτόματα και χωρίς την παρέμβαση χειριστών**
 - αν και οι υδρομετρητές θα έχουν υψηλό βαθμό στεγανότητας, οι μετρήσεις θα μεταφέρονται ηλεκτρονικά και ως εκ τούτου δεν θα επηρεάζονται από τη συντήρηση των θαλάμων των μετρητών
 - οι μετρήσεις θα μεταφέρονται ανεξαρτήτως της δυσκολίας προσέγγισης των υδρομετρητών και των καιρικών συνθηκών
- **θα ελαχιστοποιηθούν τα φαινόμενα κλοπών, διότι οι υδρομετρητές θα εντοπίζουν αυτόματα κάθε τέτοια προσπάθεια**
- **θα ελαχιστοποιηθούν τα λογιστικά σφάλματα, διότι η μεταφορά των μετρήσεων και η τιμολόγησή τους, θα είναι αυτόματη διαδικασία**

3. Σημαντική μείωση των πραγματικών απωλειών, δεδομένου ότι:

- θα εντοπίζονται άμεσα οι διαρροές στις συνδέσεις των καταναλωτών μέχρι το σημείο του καταναλωτή και η άμεση ενημέρωση του καταναλωτή και της Υπηρεσίας
- μέσω του αυτοματοποιημένου υπολογισμού του υδατικού ισοζυγίου και της προσομοίωσης της λειτουργίας του δικτύου, θα εντοπίζονται τυχόν διαρροές των εσωτερικών δικτύων και των Υπο-ζωνών των εσωτερικών δικτύων που θα προκύψουν κατά την αντικατάσταση των υδρομετρητών
- άμεσου εντοπισμού σε επίπεδο ζώνης την ύπαρξη διαρροής και στην συνέχεια με τη χρήση των οργάνων ανίχνευσης διαρροών να εντοπίζει με απόλυτη ακρίβεια την βλάβη
- στοχευμένης επέμβασης σε κάθε πιθανή περίπτωση βλαβών
- **ελαχιστοποίησης του χρόνου αντίδρασης για την αντιμετώπιση της οποιας βλάβης παρουσιαστεί, όπως: βλάβη αντλίας (έλλειψη νερού από το δίκτυο), απότομη πτώση πίεσης (διαρροή), απότομη αύξηση της παροχής (σπάσιμο αγωγού) λόγω της άμεσης ειδοποίησης των αρμόδιων τεχνικών κατά περίπτωση μέσω αποστολής μηνυμάτων SMS τη στιγμή που δημιουργείται το κάθε πρόβλημα (24ώρη παρακολούθηση και ειδοποίηση)**
- **θα εντοπίζονται άμεσα οι διαρροές των εξωτερικών δικτύων και θα ενημερώνεται η Υπηρεσία**
- Αύξησης του χρόνου ζωής των αντλιών λόγω περιορισμού του χρόνου λειτουργίας τους
- Δυνατότητα προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σημείων ελέγχου με μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος
- Εξοικονόμησης ενέργειας από την ελεγχόμενη λειτουργία των αντλιών
-

4. Δυνατότητα παραγωγής στατιστικών στοιχείων για την κατανάλωση σε σχέση με το χρόνο με συνέπεια την δυνατότητα εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων και δυνατότητα πρόβλεψης και προγραμματισμού.

5.3.2 Έμμεσα οφέλη (επιπλέον της μείωσης των απωλειών νερού):

- Μείωση εξόδων κίνησης συνεργείων μέσω της αυτοματοποιημένης συλλογής ενδείξεων
- Μείωση των απαιτούμενων χρηστών του συστήματος
- Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- Ελαχιστοποίηση του δείκτη απωλειών διαρροών και της πλασματικής ζήτησης
- Μείωση κόστους από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών

- Εξοικονόμηση υδατικών πόρων, όπου μέσω της ορθολογικότερης λειτουργίας του δικτύου θα μειωθεί ο όγκος του καταναλισκόμενου νερού με αποτέλεσμα να εξοικονομηθούν υδατικοί πόροι
- Προαγωγή της βιώσιμης χρήση του νερού βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθεσίμων υδάτινων πόρων
- Εξασφάλιση των ποσοτήτων εκείνων νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν το ζητούμενο επίπεδο κατανάλωσης, υπολογίζοντας και τη μεγάλη αύξηση της κατανάλωσης τους θερινούς μήνες ή τις περιόδους αιχμής
- Παροχή αδιάκοπης τροφοδοσίας νερού
- Άμεση και αποτελεσματική εξυπηρέτηση των καταναλωτών
- Υιοθέτηση δικαιότερης τιμολογιακής πολιτικής βασισμένης σε πραγματικά στοιχεία
- Σχεδίαση της μελλοντικής ανάπτυξης του συστήματος
- Μείωση κόστους ηλεκτρικής ενέργειας από την ορθολογική διαχείριση των υποδομών και την αποφυγή της λειτουργίας γεωτρήσεων και αντλιοστασίων σε υπέρμετρο βαθμό
- Μέση μείωση κόστους συντήρησης/ επισκευής αντλιοστασίων, προωθητικών συγκροτημάτων και εξοπλισμού δικτύων

Ο συνδυασμός των δεδομένων καταγραφής των εν λόγω σταθμών οδηγεί στον άμεσο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου των δικτύων του Δήμου Αγίου Βασιλείου, του άμεσου εντοπισμού διαρροών και της απόδοσης του δικτύου.

6. ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η πράξη παρουσιάζει **συνέργεια και συμπληρωματικότητα** με την συνεχή προσπάθεια του Δήμου Αγ. Βασιλείου για βελτίωση των υποδομών ύδρευσης.

Η πράξη παρουσιάζει **συνέργεια και συμπληρωματικότητα** με το έργο «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Τ.Κ. ΑΣΩΜΑΤΟΥ», στα πλαίσια του προγράμματος «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ» (υπ' αριθμ. 39983/31-07-2018 απόφαση ένταξης), το οποίο βρίσκεται σε φάση ολοκλήρωσης. Το συγκεκριμένο έργο καλύπτει τις υποδομές της Δ.Ε. Φοίνικα, με την τοποθέτηση Τοπικών Σταθμών Ελέγχου, σε 25 γεωτρήσεις, δεξαμενές και αντλιοστάσια (εξωτερικά δίκτυα) και 7.100 υδρομετρητών ασύρματης μετάδοσης (εσωτερικά δίκτυα).

Με το προτεινόμενο σύστημα τηλεελέγχου, καλύπτεται η Δ.Ε. Λάμπης και ολοκληρώνεται ο έλεγχος των υποδομών ύδρευσης του Δήμου Αγ. Βασιλείου. Το προτεινόμενο σύστημα καλύπτει 50 γεωτρήσεις, δεξαμενές και αντλιοστάσια (εξωτερικά δίκτυα) και 900 υδρομετρητές ασύρματης μετάδοσης (εσωτερικά δίκτυα).

Με το προτεινόμενο σύστημα, θα ολοκληρωθεί ο εκσυγχρονισμός των υποδομών ύδρευσης του Δήμου, ώστε όλα οι σταθμοί των εξωτερικών δικτύων να διαθέτουν τον πιο σύγχρονο εξοπλισμό παρακολούθησης και ελέγχου. Το λογισμικό ευφυούς διαχείρισης δεδομένων (μηχανικής μάθησης), το οποίο θα είναι συμβατό με τους υφιστάμενους τοπικούς σταθμούς ελέγχου, θα λαμβάνει και θα επεξεργάζεται, δεδομένα από το υφιστάμενο σύστημα τηλεελέγχου και από το προτεινόμενο σύστημα. Ως αποτέλεσμα αυτής της συνέργειας, το προτεινόμενο ευφύες σύστημα διαχείρισης θα ελέγχει το σύνολο των υποδομών των δικτύων ύδρευσης του Δήμου, ώστε να οδηγείται στη βέλτιστη διαχείρισή του.

Ο συνδυασμός των δεδομένων καταγραφής των εν λόγω σταθμών οδηγεί στον άμεσο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου του συνόλου των εξωτερικών και εσωτερικών δικτύων των οικισμών του Δήμου Αγ. Βασιλείου, του άμεσου εντοπισμού διαρροών και της απόδοσης του δικτύου.

Γ.ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΥΠΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η δομή του προτεινόμενου συστήματος περιλαμβάνει:

- Τον διαχωρισμό των υφιστάμενων ζωνών των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης των οικισμών του Δήμου Αγίου Βασιλείου σε υπό-ζώνες, οι οποίες θα προκύπτουν από την ομαδοποίηση ψηφιακών υδρομετρητών ανά περιοχή.
- Πενήντα (50) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου για τον έλεγχο και χειρισμό των γεωτρήσεων, αντλιοστασίων και δεξαμενών
- 900 Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης (ΣΕΚ), με Ψηφιακούς Υδρομετρητές Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης για την καταγραφή και **ασύρματη αποστολή** της παροχής και βασικών συναγερμών.
- 25 Τοπικούς Σταθμούς ελέγχου ποιότητας ακουστικής καταγραφής για τον ακριβή καθορισμό κρίσιμων παραμέτρων ποιότητας στα εσωτερικά δίκτυα
- Το Δίκτυο επικοινωνίας για τη μεταφορά των δεδομένων
- Το εξειδικευμένο λογισμικό και εξοπλισμό για τον εντοπισμό των διαρροών

Με το προτεινόμενο σύστημα, ο Δήμος Αγίου Βασιλείου, αποσκοπεί στην συλλογή σημαντικών πληροφοριών και ενεργειών όπως:

- α) Το στιγμιαίο και συνολικό όγκο του νερού που εισέρχεται σε κάθε μία από αυτές τις βασικές ζώνες και υπό-ζώνες ύδρευσης
- β) Την άμεση αντίληψη των διαρροών του εξωτερικού δικτύου
- β) Την άμεση αντίληψη των διαρροών του εσωτερικού δικτύου
- γ) Την αντιμετώπιση των διαρροών μέσω των καταγραφών, της προσομοίωσης της λειτουργίας των δικτύων και του υπολογισμού του υδατικού ισοζυγίου
- δ) Την παραγωγή στατιστικών στοιχείων για τις χρεώσεις, υπό-εγγραφές των υδρομετρητών, των τελικών καταναλωτών της κάθε ζώνης
- ε) Την πρόβλεψη ακραίων συμβάντων

Η δομή του προτεινόμενου συστήματος περιλαμβάνει:

1.1 ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

- Εννιακόσιοι (900) Σταθμοί Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) με **Ψηφιακούς Υδρομετρητές Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης** για την καταγραφή και **ασύρματη αποστολή** της παροχής, οι οποίοι θα αντικαταστήσουν ισάριθμους υφιστάμενους συμβατικούς υδρομετρητές.
 - Κάθε ΤΣΕΚ, περιλαμβάνει έναν ψηφιακό υδρομετρητή με ασύρματο αισθητήρα ο οποίος αντικαθιστά υφιστάμενα υδρόμετρα και έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει ασύρματα την πληροφορία για την παροχή του νερού, στο κέντρο ελέγχου.
 - Οι μετρητικές διατάξεις θα καταγράφουν την κατανάλωση νερού και τους συναγερμούς που μπορεί να προέρχονται από ανάποδη τοποθέτηση μετρητή, απομάκρυνση ή παραβίαση μετρητή, διαρροή κλπ.
 - Κατά την τοποθέτηση των ΤΣΕΚ, προβλέπεται η εγκατάσταση του μετρητή κατανάλωσης με ενσωματωμένο τον αισθητήρα μέτρησης σε κάθε υδατοπαροχή με τα παρελκόμενα σύνδεσης ,ενός σφαιρικού κρουνού **εφόσον είναι απαραίτητος**, με σύστημα κλειδώματος και μίας ασφάλειας.
 - Κατά την αντικατάσταση του υδρομετρητή, θα καταγράφονται:
 - i. τα στοιχεία και η τρέχουσα τιμή του υφιστάμενου υδρομετρητή
 - ii. τα στοιχεία και η τρέχουσα τιμή του καινούργιου υδρομετρητή

- iii. η θέση (συντεταγμένες grs) τοποθέτησης του καινούργιου υδρομετρητή
- iv. ο καινούργιος υδρομετρητής θα συνδέεται με την αντίστοιχη πλατφόρμα
- Τη δημιουργία υπο-ζωνών ύδρευσης κατά την τοποθέτηση των ΤΣΕΚ

Θα περιλαμβάνουν τον παρακάτω, εξοπλισμό και εργασίες ανά σταθμό :

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος
1	Ψηφιακός Υδρομετρητής Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης -ΤΣΕΚ	1
2	Ηλεκτροβάννα ελέγχου παροχής-Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης-ΤΣΕΚ	1
3	Φρεάτιο (πλαίσιο -καλυμμα) B125 κατά ΕΛΟΤ EN 124 από συνθετικά υλικά -ΤΣΕΚ	1
4	Υδραυλικός εξοπλισμός , Διάφορα μικροϋλικά -ΤΣΕΚ	1
5	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού - ΤΣΕΚ	1

Το πλήθος είναι ενδεικτικό και περιγράφεται αναλυτικά ανά περίπτωση στον προϋπολογισμό μελέτης βάση της απαίτησης της εγκατάστασης

1.2.Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Ποιότητας (ΤΣΕΠ)

Οι **Τοπικοί Σταθμοί ελέγχου Ποιότητας (ΤΣΕΠ)**, θα τοποθετηθούν σε κομβικά σημεία των αγωγών εσωτερικού δικτύου για την παρακολούθηση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού και πιο συγκεκριμένα του υπολειμματικού χλωρίου του νερού καθώς και μέτρησης της πίεσης .

Θα περιλαμβάνουν τον ,παρακάτω εξοπλισμό και εργασίες ανά σταθμό :

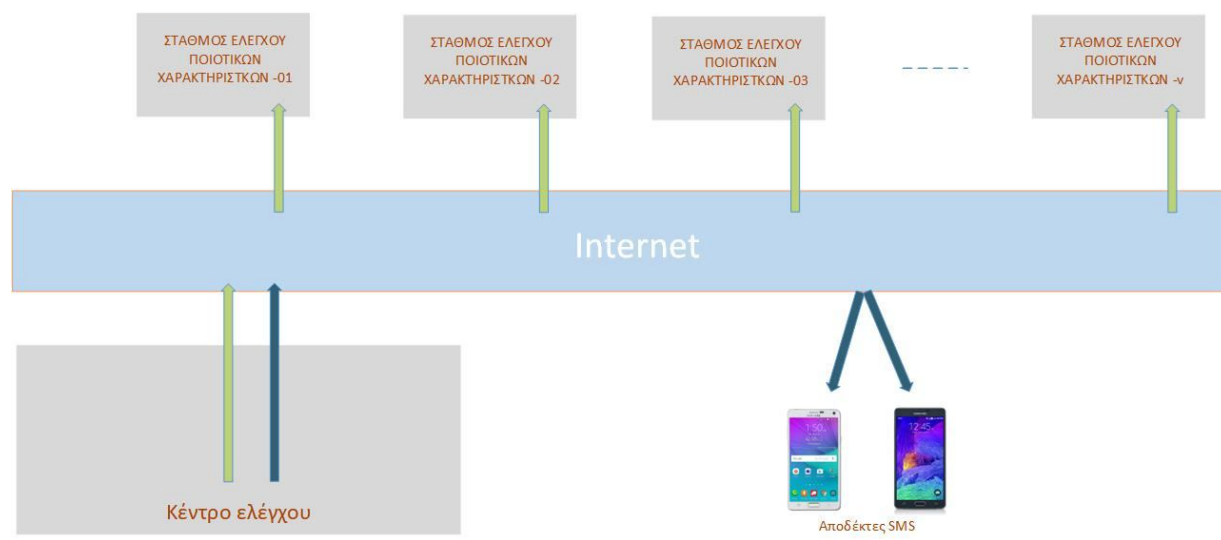
ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ΤΣΕΠ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού / εργασιών	Πλήθος
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68, 1 αισθητήρα καταγραφής πίεσης και 1 Διατάξη Inline μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών(υπολειμματικού χλωρίου).	1
2	Μηχανικός μετρητής στάθμης	1
3	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
4	Λογισμικό Σταθμού Data Logger (ΤΣΕΠ)	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός , Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια, σωλήνες κ.λ.π.)- ΤΣΕΠ	1
6	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού(οργάνων μέτρησης, πίεσης - υπολειματικού χλωρίου ...κλπ)-ΤΣΕΠ	1

Το πλήθος είναι ενδεικτικό και περιγράφεται αναλυτικά ανά περίπτωση στον προϋπολογισμό μελέτης βάση της απαίτησης της εγκατάστασης

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η δομή των δικτύων επικοινωνίας πάνω στο οποίο θα προστεθούν και οι νέοι σταθμοί του εσωτερικού δικτύου ελέγχου ποιότητας και πίεσης (ΤΣΕΠ) και οι οποίοι επικοινωνούν με το κέντρο μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS/GSM .

Δίκτυο επικοινωνιών συστήματος παρακολούθησης-ελέγχου δικτύου ύδρευσης



1.3. Τοπικοί σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ)

Οι **Τοπικοί Σταθμοί ελέγχου (ΤΣΕ)**, θα τοποθετηθούν σε σημεία παραγωγής ύδατος του εξωτερικού δικτύου (δεξαμενές, γεωτρήσεις, Α/Σ ... κλπ) για την παρακολούθηση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού (παροχή, πίεση, υπολειματικού χλώριο ...κλπ) καθώς και στοιχείων κατανάλωσης ενέργειας .

Θα περιλαμβάνουν τον παρακάτω εξοπλισμό και εργασίες ανά σταθμό :

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Γεώτρησης	1
2	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1
3	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1
4	Ερμάριο τύπου Pillar	1
5	PLC-Γεώτρησης	1
6	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1
7	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1
8	modem GPRS/SMS με κεραία	1

9	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης - Α/Σ	1
10	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1
11	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	1
12	UPS	1
13	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος	1
14	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία	1
15	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1
16	Μηχανικός μετρητής στάθμης	1
17	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1
18	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1
19	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
20	Λογισμικό σταθμού	1
21	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1
22	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα	1
23	Ομαλός εκκινητής για κινητήρα	1
24	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1
25	Αντιστάθμιση Πίνακα -διόρθωση συνιμητόνου	1
26	Βάνα ελαστικής έμφραξης	1
27	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους	1
28	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ	1
29	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ -ΔΕΞ-Α-Σ	1
30	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΓΕΩΤΡΗΣΗ	1
31	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1
32	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1

Το πλήθος είναι ενδεικτικό και περιγράφεται αναλυτικά ανά περίπτωση στον προϋπολογισμό μελέτης βάση της απαίτησης της εγκατάστασης

ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)

Το λογισμικό των PLC/DATA LOGGER , που θα είναι φορτωμένο στην μνήμη του κάθε τοπικού PLC /DATA LOGGER, θα πρέπει να αναπτυχθεί μετά από λεπτομερή ανάλυση των απαιτήσεων του έργου που θα γίνει σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας. Θα πρέπει να παραδοθεί ελεύθερα ο πηγαίος κώδικας και με πλήρη σχόλια στην ελληνική γλώσσα. Το λογισμικό εφαρμογής θα πρέπει να περιλαμβάνει τις κατάλληλες ρουτίνες ελέγχου για όλα τα εξαρτήματα των επιμέρους μονάδων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι θα πρέπει να αναπτυχθούν ρουτίνες για:

ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει συνεχώς την επικοινωνία με τον ΚΣΕ και θα σημαίνει την διακοπή της.

ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ασχολείται με την λήψη και επεξεργασία των αναλογικών σημάτων. Αναλυτικότερα θα λαμβάνει την τιμή, θα την μετατρέπει σε φυσικό μέγεθος, θα ελέγχει την ύπαρξη κομμένου καλωδίου, θα σημαίνει και θα καταγράφει άνω και κάτω υπερβάσεις των αναλογικών τιμών. Όπου απαιτείται επίσης θα εξομαλύνει τα μεγέθη και θα υπολογίζει μέσες τιμές. Παράλληλα θα γίνεται καταγραφή όλων των διακυμάνσεων της στάθμης του νερού στις δεξαμενές, για περαιτέρω επεξεργασία.

ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

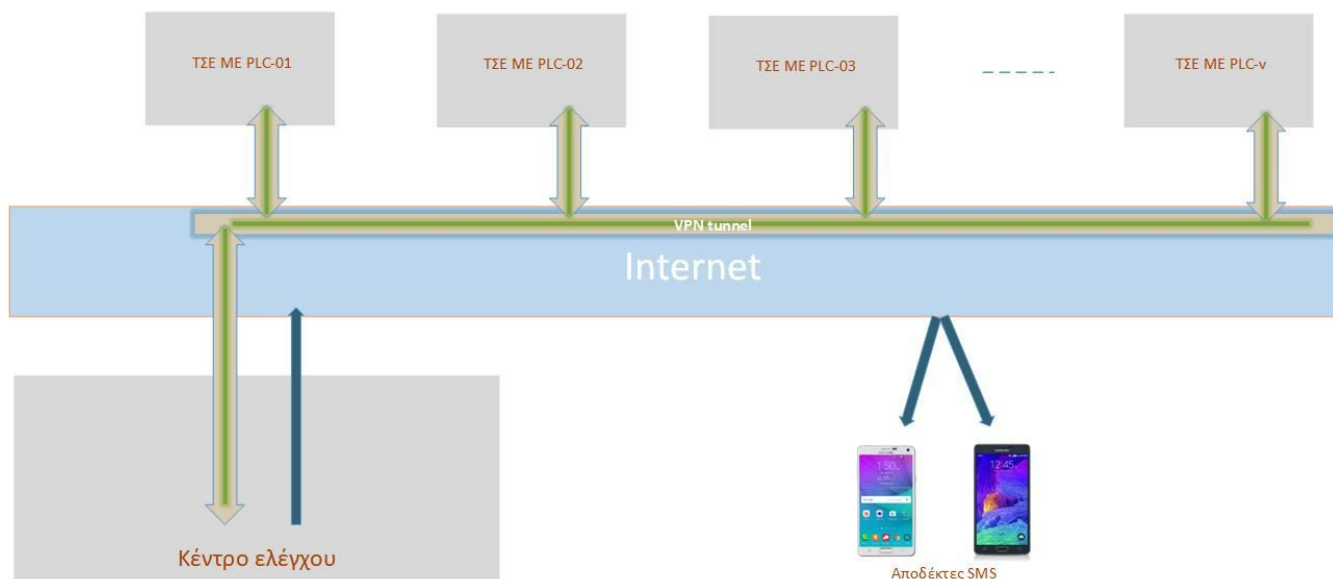
Αυτή η ρουτίνα θα είναι και η καρδιά του προγράμματος μια και θα αποφασίζει την λειτουργία της εγκατάστασης με βάση την προκαθορισμένη επιθυμητή από τον χρήστη συμπεριφορά αυτής.

- Έγκαιρη προειδοποίηση στον ΚΣΕ για προβλήματα διαρροής του ύδατος μέσω κατάλληλων σημάτων alarm για την αντιμετώπιση αιφνίδιων γεγονότων, όπως η μείωση της στάθμης ή της πίεσης του νερού, η μεταβολή της παροχής πέρα των αποδεκτών ορίων, , κ.λ.π.
- Την λειτουργία και την στάση των αντλιών. Έτσι, η ρουτίνα μπορεί να λαμβάνει υπόψη της τις στάθμες των Δεξαμενών, την ανάγκη διατήρησης του υδατικού ισοζυγίου, τις συνθήκες ζήτησης, την διαθεσιμότητα νερών, την διαθεσιμότητα των αντλιών, τους ενεργειακούς περιορισμούς, την επιβαλλόμενη κυκλική εναλλαγή ή χρονική λειτουργία, τους τηλεχειρισμούς από τον ΚΣΕ και θα αποφασίζει ποιες αντλίες θα πρέπει να λειτουργούν.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν φαίνεται η υπάρχουσα δομή των δικτύων επικοινωνίας πάνω στο οποίο θα προστεθούν οι νέοι σταθμοί του εξωτερικού δικτύου οι οποίοι επικοινωνούν με το κέντρο μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS/GSM .

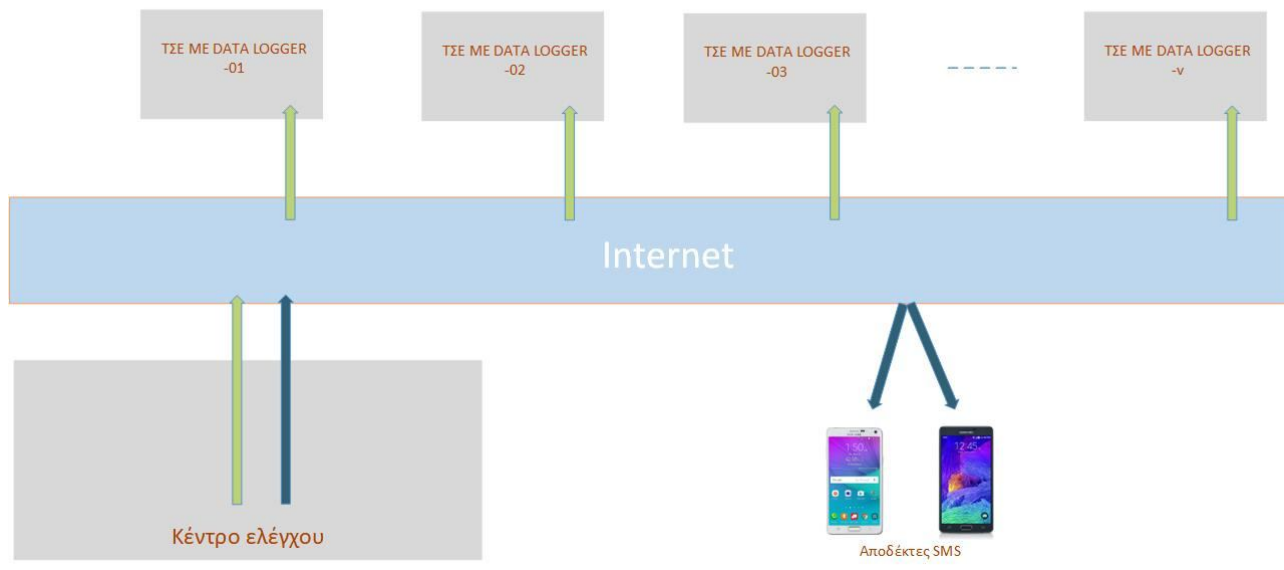
ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ) –PLC

Δίκτυο επικοινωνιών συστήματος παρακολούθησης-ελέγχου δικτύου ύδρευσης



ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ) –DATA LOGGER

Δίκτυο επικοινωνιών συστήματος παρακολούθησης-ελέγχου δικτύου ύδρευσης



1.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

Ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός των δικτύων ύδρευσης εκτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), που βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στα γραφεία της τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου από προγενέστερη χρηματοδότηση . Ο εξοπλισμός καθώς και τα υπάρχοντα λογισμικά περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω.

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας του ολοκληρωμένου συστήματος τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και συλλογής δεδομένων και η βασική του αποστολή είναι η πλήρης διαχείριση του συστήματος τόσο από την άποψη εξασφάλισης ομαλής και συνεχούς ροής

πληροφοριών από και προς τους τοπικούς σταθμούς, όσο και από την πλευρά της υποστήριξης όλων των απαιτούμενων λειτουργιών σε επίπεδο εφαρμογών. Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα δίνει τη δυνατότητα σε διάφορους χρήστες – χειριστές να παρακολουθούν και να τηλεχειρίζονται κάθε απομακρυσμένο σταθμό, αλλά και να προβαίνουν στις κατάλληλες αλλαγές της λειτουργίας όπως αυτές θα προκύπτουν κατά την λειτουργία. Ο ΚΣΕ είναι ένα τοπικό δίκτυο, σύμφωνα με τα πρότυπα καταναμημένων και ανοικτής αρχιτεκτονικής συστημάτων. Η διαμόρφωση του ΚΣΕ παρουσιάζεται στο Παράρτημα Τεχνικών Προδιαγραφών (Τοπολογικό διάγραμμα ΚΣΕ).

Από το Κέντρο Ελέγχου, ο χειριστής έχει τη δυνατότητα να ελέγχει τους τοπικούς σταθμούς μέσω του σταθερού δικτύου μετάδοσης δεδομένων ,να καταγράφει την αποστολή των καταγεγραμμένων τιμών, τα όρια παραγωγής συναγερμών κλπ.

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα συλλέγει, καταγράφει, απεικονίζει και επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα από τις μετρητικές διατάξεις.Ο χειριστής του συστήματος έχει τη δυνατότητα, να παρακολουθεί, να ενημερώνεται για τις τιμές των μετρούμενων μεγεθών, να ενημερώνεται για τις πιθανές δυσλειτουργίες του συστήματος, να εξάγει φόρμες αναφορών, εκτυπώσεις με τα σημαντικότερα γεγονότα , να προγραμματίζει τις διαδρομές στους υπολογιστές χειρός, να αντλεί τα δεδομένα από τους υπολογιστές χειρός και να ενημερώνει την βάση δεδομένων κλπ.

Στον υπάρχων ΚΣΕ θα προστεθούν τα παρακάτω λογισμικά και εξοπλισμός για την καλύτερη διαχείριση του δικτύου ύδρευσης .

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος
1	Φορητός Υπολογιστής Client	1
2	Σύστημα τηλεμέτρησης & διαχείρισης τοπικών σταθμών μετρητών καταναλώσεων που περιλαμβάνει : (α) Σύστημα αναμετάδοσης FIXED (ανάπτυξη δικτύου)(β) Σύστημα αναμετάδοσης FIXED (πρόσβαση σε FTP Server) (γ) Σύστημα αναμετάδοσης Walk-by/Drive by	1
3	Σουίτα γραφείου για Client	1
4	Φορητή τηλεμετρική διάταξη παρακολούθησης ποιότητας νερού	1
5	Εργασίες Εγκατάστασης	1

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος
-----	----------------------	--------

1	Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων από Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) -(α) Σύστημα αναμετάδοσης FIXED (β) Σύστημα αναμετάδοσης Walk-by /drive by -(Άδεια χρήσης και CD)	1
2	Λογισμικό αποτύπωσης κατάστασης διαχείρισης εγκαταστάσεων /αντικαταστάσεων υλικού δικτύων ύδρευσης/αποχέτευσης	1
3	Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων από Data Logger (ΤΣΕ & ΤΣΕΠ)	1
4	Λογισμικό ευφυούς διαχείρισης ενέργειας,	1
5	Λογισμικό ευφυούς διαχείρισης Ποιότητας νερού ,	1
6	Σύστημα Τιμολόγησης και Έκδοσης Λογαριασμών -Εφαρμογές Κινητών Συσκευών (Mobile Apps)	1
7	Υποσύστημα Ηλεκτρονικής Εξυπηρέτησης Καταναλωτών	1
8	Υποσύστημα Παρακολούθησης Σχεδίου Ασφάλειας Νερού	1
9	Λογισμικό Προσομοίωσης Υδραυλικού Δικτύου, Διαχείρισης Διαρροών- Λογισμικό real time Διασύνδεσης με SCADA(Άδεια χρήσης και CD)	1
10	Λογισμικό αποτύπωσης δικτύου Ύδρευσης (GIS- ΓΠΣ) (Άδειες χρήσης & CD).	1
11	Ευφυή Υπολογιστικά Συστήματα για την Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων	1

Το προσφερόμενο σύστημα **πρέπει να είναι επεκτάσιμο** όσον αφορά την κεντρική μνήμη, υπολογιστική ισχύ, περιφερειακή μνήμη, περιφερειακές μονάδες, θέσεις εργασίας κ.λ.π. και το σύστημα συλλογής δεδομένων (πλήθος δυνατών συνδέσεων). Πρέπει να περιέχει επίσης ανάλογα στοιχεία για την περίπτωση UPGRADE του Κεντρικού Υπολογιστή σε μεγαλύτερο της σειράς. Να αναφερθούν οι δυνατότητες επέκτασης του προσφερόμενου συστήματος.

1.5 ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΤΣΕΚ)

Στην παρούσα προμήθεια περιλαμβάνεται η δημιουργία Αυτό καλύπτεται υποδομών διαχείρισης μετρητικού εξοπλισμού εσωτερικών δικτύων ύδρευσης. Το σύστημα επικοινωνιακών υποδομών περιλαμβάνει δύο υπο-συστήματα μετάδοσης των δεδομένων των υδρομετρητών.

Ειδικότερα, η μελέτη αυτή αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος:
 (α) απομακρυσμένης ανάγνωσης ενδείξεων υδρομετρητών μέσω σταθερού δικτύου (Fixed-Network AMR) και
 (β) ανάγνωσης μέσω διερχόμενου οχήματος (Drive-By AMR)

(α) Σύστημα απομακρυσμένης ανάγνωσης ενδείξεων υδρομετρητών μέσω σταθερού δικτύου (Fixed- Network AMR)

Στο σύστημα αυτό περιλαμβάνεται η δημιουργία μόνιμης ασύρματης επικοινωνιακής υποδομής η οποία θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση όλων των υδρομετρητών εντός των εσωτερικών δικτύων σε μελλοντικές επεκτάσεις του στον δήμο . Θα περιλαμβάνει του ψηφιακούς μετρητές της τρέχουσας πράξης (900 τεμ) καθώς και τους μετρητές της προγενέστερης χρηματοδοτούμενης πράξης (7.100 τεμ) με εννιαία λογική διαχείρισης όλων των μετρητών (platform , επικοινωνίες ...κλπ) .

Η υποδομή αυτή θα είναι σε ελεύθερη συχνότητα, θα απαιτεί ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας από τον μετρητικό εξοπλισμό ώστε η μπαταρία που θα φέρει αυτή να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής και θα δύναται να χρησιμοποιείται και από άλλες εφαρμογές για την εξυπηρέτηση του Δήμου .

Στην περίπτωση του σταθερού δικτύου οι μετρούμενες τιμές από τους μετρητές θα μεταδίδονται στο Δήμο μέσω κατάλληλου επικοινωνιακού δικτύου (συγκεντρωτών ή/και αναμεταδοτών δεδομένων)

Το ασύρματο σύστημα επικοινωνιών (σταθερού δικτύου – fixed network) θα χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση όλου του μετρητικού εξοπλισμού εντός του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης που θα εγκατασταθεί στην παρούσα προμήθεια και σε μελλοντικές. Η υποδομή αυτή θα είναι σε ελεύθερη συχνότητα των 868 MHz σε πρωτόκολλο LoRaWAN (το οποίο είναι ανοικτό πρωτόκολλο) ή/και σε ελεύθερη συχνότητα των 868 MHz με πρωτόκολλο Wireless M-Bus OMS standard T1 ή C1 mode (το οποίο είναι ανοικτό πρωτόκολλο). Θα απαιτούν ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας από τον μετρητικό εξοπλισμό ώστε η μπαταρία που θα φέρει αυτός να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής.

Η τελική δε επιλογή των θέσεων τόσο των σημείων τοποθέτησης του επικοινωνιακού δικτύου (συγκεντρωτών ή/και αναμεταδοτών δεδομένων και κεραιών μετάδοσης) όσο και των υδρομετρητών που θα ενταχθούν στο σύστημα παρακολούθησης θα προκύψει μετά από πρόταση του Προμηθευτή σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου .

Ο Ανάδοχος οφείλει να τοποθετήσει όσους συγκεντρωτές ή/και αναμεταδότες χρειάζονται για την πλήρη και ασφαλή μετάδοση των μετρήσεων, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραμέτρους για την απρόσκοπτη μετάδοση των δεδομένων, καθώς και τον απαραίτητο εξοπλισμό.

Το σύστημα επικοινωνιών θα πρέπει να διαθέτει τον κάτωθι εξοπλισμό:

1. Τους μετρητές, με τους ενσωματωμένους ασύρματους αναγνώστες τιμών και μεταδότες δεδομένων, με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP68.
2. Μονάδες αναμετάδοσης από τους ασύρματους αναγνώστες τιμών και μεταδότες δεδομένων προς τις μονάδες gateway (εφόσον είναι απαραίτητες οι μονάδες αναμετάδοσης).
3. Μονάδες gateway με ενσωματωμένο GSM modem με θύρα κάρτας SIM, για τη μεταφορά των δεδομένων.
4. Ολοκληρωμένο λογισμικό λήψης, καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων του μετρητικού εξοπλισμού, που θα δέχεται την πληροφορία για την διαχείριση της επικοινωνίας μεταξύ των μονάδων gateway και του μετρητικού εξοπλισμού

(β) Σύστημα ανάγνωσης μετρήσεων μέσω διερχόμενου οχήματος (Drive-By AMR)

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

Στην συνέχεια, το σύνολο των καταγεγραμμένων δεδομένων και από τις δύο προαναφερόμενες τεχνολογίες λήψης των δεδομένων θα είναι διαθέσιμο για επεξεργασία, ανάλυση και εισαγωγή στο σύστημα τιμολόγησης. Η λύση θα επιτρέψει στο Δήμο να λαμβάνει, να διαχειρίζεται και να

αποθηκεύει τις μετρήσεις ώστε να προβαίνει σε αντίστοιχες τιμολογήσεις σε χρονικά διαστήματα που αυτή επιθυμεί.

(γ) Εγκατάσταση και παραμετροποίηση

Το επικοινωνιακό δίκτυο και ο λοιπός απαραίτητος εξοπλισμός λήψης και διαχείρισης των ενδείξεων κατανάλωσης περιλαμβάνει τους συγκεντρωτές, τους αναμεταδότες (αν απαιτηθούν), διατάξεις προγραμματισμού και λήψης ενδείξεων και το λογισμικό λήψης και διαχείρισης δεδομένων κατανάλωσης. Το πλήθος συγκεντρωτών ή/ και των αναμεταδοτών δεδομένων εξαρτάται από την τεχνική λύση του αναδόχου, με απαραίτητη προϋπόθεση ότι για κάθε θέση θα διασφαλίζεται άριστη επικοινωνιακή αρτιότητα.

Δ. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΥΠΟΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Ο Δήμος Αγίου Βασιλείου χρηματοδοτήθηκε από Πιστώσεις του Προγράμματος Ανάπτυξης και Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι» του Υπουργείου Εσωτερικών με βάση την απόφαση ένταξης με αρ. πρωτ. 39983/31-07-2018 Του τμήματος αναπτυξιακών προγραμμάτων και διαχείρισης Π.Δ.Ε.

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ».

Στόχος του συστήματος είναι η συνεχής παρακολούθηση και επίβλεψη σημαντικών παραμέτρων της λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης (παροχή, πίεση, καταναλώσεις, διαχείριση ενέργειας κ.λ.π.), η συλλογή και αποθήκευση των σχετικών δεδομένων και η εκτέλεση χειρισμών για τον έλεγχο των ενεργών στοιχείων του συστήματος ύδρευσης. Το αντικείμενο της Σύμβασης το οποίο περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος των τεχνικών Προδιαγραφών και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- Λεπτομερή Σχεδιασμό του προσφερόμενου ολοκληρωμένου συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού υλικού (Server, Client, εκτυπωτές, οθόνη προβολής, κ.λ.π.) του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) όπως αυτά αναφέρονται στα τεύχη.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 25 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου Δεξαμενών – Αντλιοστασίων – Γεωτρήσεων, στον Δήμο Αγίου Βασιλείου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 7100 Σταθμών ελέγχου Κατανάλωσης (ΣΕΚ), στον Δήμο Αγίου Βασιλείου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των όποιων αναμεταδοτών απαιτηθούν για την απρόσκοπτη και αδιάλειπτη λειτουργία του Συστήματος, καθώς και την υποβολή των αιτήσεων για την χορήγηση των εγκρίσεων από τις αρμόδιες Υπηρεσίες των επικοινωνιακών συστημάτων ή όποιες άλλες Υπηρεσίες ή Φορείς απαιτούνται.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων – συσκευών - εξαρτημάτων αναφέρονται στη μελέτη (μετρητές στάθμης, παροχής, πίεσης, κ.λ.π.)
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου (επιτόπια τεστ).
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του Συστήματος.
- Παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης (τεκμηρίωση).
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του Συστήματος.
- Λειτουργία και υποστήριξη του συστήματος κατά την δοκιμαστική λειτουργία.
- Δωρεάν εγγύηση/ συντήρηση καλής λειτουργίας για το διάστημα μετά την Οριστική Ποσοτική και Ποιοτική Παραλαβή της προμήθειας (Συστήματος), το οποίο αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά και αξιολογείται.

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η δομή του προτεινόμενου συστήματος περιλαμβάνει:

- Επτά χιλιάδες και εκατό (7.100) Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης (ΣΕΚ) για την καταγραφή και **ασύρματη αποστολή** της παροχής.

- Κάθε ΣΕΚ, περιλαμβάνει έναν ασύρματο αισθητήρα που έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει ασύρματα την πληροφορία για την παροχή του νερού, στο κέντρο ελέγχου.
- Οι μετρητικές διατάξεις καταγράφουν την κατανάλωση νερού και τους συναγεμμούς που μπορεί να προέρχονται από ανάποδη τοποθέτηση μετρητή, απομάκρυνση ή παραβίαση μετρητή, διαρροή κλπ.
- Τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)
 - Από το Κέντρο Ελέγχου, ο χειριστής έχει τη δυνατότητα να επαναπρογραμματίζει τους φορητούς υπολογιστές χειρός μεταβάλλοντας, παραμέτρους του τοπικού σταθμού κατανάλωσης ΤΣΕΚ βάση των αναγκών της υπηρεσίας .
 - Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου συλλέγει, καταγράφει, απεικονίζει και επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα από τις μετρητικές διατάξεις. Ο χειριστής του συστήματος έχει τη δυνατότητα, να παρακολουθεί, να ενημερώνεται για τις τιμές των μετρούμενων μεγεθών, να αλλάζει παραμέτρους σε κάθε έναν από τους τοπικούς σταθμούς μέσω των φορητών υπολογιστών χειρός , να ενημερώνεται για τις πιθανές δυσλειτουργίες του συστήματος, να εξάγει φόρμες αναφορών, εκτυπώσεις με τα σημαντικότερα γεγονότα, να προγραμματίζει τις διαδρομές στους υπολογιστές χειρός, να αντλεί τα δεδομένα από τους υπολογιστές χειρός και να ενημερώνει την βάση δεδομένων κλπ.
 - Ο ΚΣΕ περιλαμβάνει κατάλληλα λογισμικά, ικανά για τις παρακάτω εφαρμογές:
 - διαχείρισης δεδομένων από ΣΕΚ/ΤΣΕΚ
 - υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου
 - προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης και εντοπισμού διαρροών
- Δίκτυο επικοινωνίας.
 - Έχει αναπτυχθεί δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ των μετρητικών διατάξεων και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου. Το δίκτυο επικοινωνίας, αποτελείται από φορητούς υπολογιστές χειρός , ενδιάμεσης συγκέντρωσης και αποστολής των μετρήσεων των διατάξεων προς το Κέντρο Ελέγχου, μέσω κατάλληλου ασύρματου ή ενσύρματου δικτύου.

1.ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΣΕΚ)

Στην παρούσα προμήθεια περιλαμβάνεται η δημιουργία υποδομών διαχείρισης μετρητικού εξοπλισμού εσωτερικών & εξωτερικών δικτύων ύδρευσης. Το σύστημα επικοινωνιακών υποδομών περιλαμβάνει δύο υπο-συστήματα μετάδοσης των δεδομένων των υδρομετρητών.

Ειδικότερα, η μελέτη αυτή αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος:

(α) απομακρυσμένης ανάγνωσης ενδείξεων υδρομετρητών μέσω διερχόμενου οχήματος (Drive-By /FIXED -AMR) .

(β) απομακρυσμένης ανάγνωσης -καταγραφής ενδείξεων Σταθμών Ελέγχου

2.εξωτερικού δικτύου μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS (PLC/DATA LOGGER) .

- Εξειδικευμένο Εξοπλισμό για τον εντοπισμό των διαρροών και ειδικότερα:
 - Φορητό Γαϊόφωνο εντοπισμού διαρροών
 - Ψηφιακό συσχετιστή
 - Ανιχνευτή αγωγών και καλυμμάτων
 - Διατάξεις λήψης των ενδείξεων κατανάλωσης
 - Διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών με επικοινωνιακή διάταξη

- Τροχήλατο ανιχνευτή (δικτύου -διαρροών)
- Φορητό παροχόμετρο - υπερήχων

Με το προτεινόμενο σύστημα ο Δήμος Αγίου Βασιλείου, αποσκοπεί στην συλλογή σημαντικών πληροφοριών και ενεργειών όπως:

- α) Το στιγμιαίο και συνολικό όγκο του νερού που εισέρχεται σε κάθε μία από αυτές τις ζώνες
- β) Την άμεση αντίληψη των διαρροών των δικτύων ύδρευσης
- γ) Την αντιμετώπιση των διαρροών μέσω των καταγραφών και του υπολογισμού του υδατικού ισοζυγίου
- δ) Την παραγωγή στατιστικών στοιχείων για τις χρεώσεις, υπό-εγγραφές των υδρομέτρων, των τελικών καταναλωτών της κάθε ζώνης.

1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΣΕ

1. Το σύστημα των τοπικών σταθμών ελέγχου έχει εγκατασταθεί στα εξής σημεία :

A/A	ΣΤΑΘΜΟΙ
1	1ος Σταθμός ΤΣΕ 1 - Δεξαμενή - Αγίας Γαλήνης
2	2ος Σταθμός ΤΣΕ 2 - Γεώτρηση ΑΛΥΓΑΡΕ
3	3ος Σταθμός ΤΣΕ 3 - Δεξαμενή - ΑΚΟΥΜΙΑ
4	4ος Σταθμός ΤΣΕ 4 - Α/Σ ΜΠΟΥΤΣΙΝΑΣ
5	5ος Σταθμός ΤΣΕ 5 - Δεξαμενή - ΚΑΡΙΝΕΣ Νο 2
6	6ος Σταθμός ΤΣΕ 6 - Δεξαμενή - ΚΑΡΙΝΕΣ Νο 1
7	7ος Σταθμός ΤΣΕ 7 - Δεξαμενή -Αντλιοστάσιο - ΑΡΚΑΛΟΥ
8	8ος Σταθμός ΤΣΕ 8 - Δεξαμενή - ΛΑΜΠΙΝΗ
9	9ος Σταθμός ΤΣΕ 9 - Γεώτρηση ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ -ΠΛΑΚΕΣ
10	10ος Σταθμός ΤΣΕ 10 - Δεξαμενή - ΜΕΛΑΜΠΕΣ
11	11ος Σταθμός ΤΣΕ 11 - Γεώτρηση ΑΓΙΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ -ΜΕΓΑΛΗ
12	12ος Σταθμός ΤΣΕ 12 - Γεώτρηση ΑΓΙΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ
13	13ος Σταθμός ΤΣΕ 13 - Δεξαμενή - ΛΕΥΚΟΓΕΙΑ
14	14ος Σταθμός ΤΣΕ 14- Δεξαμενή - ΓΙΑΝΝΟΥ
15	15ος Σταθμός ΤΣΕ 12 - Α/Σ ΓΙΑΝΝΟΥ
16	16ος Σταθμός ΤΣΕ 16- Δεξαμενή - ΚΑΛΗ ΣΥΚΙΑ
17	17ος Σταθμός ΤΣΕ 17 - Γεώτρηση ΑΜΠΕΛΙΑ
18	18ος Σταθμός ΤΣΕ 18- Δεξαμενή - ΚΟΞΑΡΕ
19	19ος Σταθμός ΤΣΕ 19 - Γεώτρηση ΜΠΑΛΕ (ΚΟΚΚΙΝΟΧΩΜΑΤΑ)
20	20ος Σταθμός ΤΣΕ 20- Δεξαμενή - ΠΛΑΚΙΑΣ-ΜΥΡΘΙΟΥ
21	21ος Σταθμός ΤΣΕ 21- Δεξαμενή - ΠΛΑΚΙΑΣ-ΣΟΥΔΑ
22	22ος Σταθμός ΤΣΕ 22- Δεξαμενή - ΠΛΑΚΙΑΣ-ΣΕΛΙΑ
23	23ος Σταθμός ΤΣΕ 23- Δεξαμενή - ΡΟΔΑΚΙΝΟ
24	24ος Σταθμός ΤΣΕ 24 - Γεώτρηση ΡΟΔΑΚΙΝΟ ΡΕΚΤΑΣ 1 & 2
25	25ος Σταθμός ΤΣΕ 25 -Α/Σ ΡΟΔΑΚΙΝΟ

Ο ανάδοχος έχει εκτελέσει, στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου, τουλάχιστον τις ακόλουθες εργασίες:

- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των οργάνων που προδιαγράφονται (τα σημεία τοποθέτησης και σύνδεσης των οργάνων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ) .
- Μετατροπές στους υφιστάμενους πίνακες ώστε να γίνει η ζεύξη με τους πίνακες αυτοματισμού.
- Διασύνδεση όλων των ανωτέρω μεταξύ τους και με τις ηλεκτρικές παροχές, εξοπλισμό και όργανα.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού και των επικοινωνιών
- Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΣΕΚ)

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

- Ενσωματωμένος (μη αφαιρούμενος) ασύρματος αισθητήρας στον υδρομετρητή, καταγραφής και αποστολής δεδομένων / μετρήσεων καταναλωτών.
- Υδραυλικός εξοπλισμός και Διάφορα μικρούλικά (υδραυλικά, ασφάλειες, σωλήνες.. κλπ.)

ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΣΕΚ)

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

3. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Εισαγωγή

Ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός των δικτύων ύδρευσης εκτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), που βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στα γραφεία της τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Αγίου Βασιλείου.

Εξοπλισμός

Έχει εγκατασταθεί κατά την υλοποίηση, ο ακόλουθος εξοπλισμός στον ΚΣΕ :

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server	2
2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Client	2
3	Φορητός Υπολογιστής Client	1
4	Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS	2
5	Έγχρωμο πολυμηχάνημα A3(Γραφικών)	1

6	Έγχρωμο πολυμηχάνημα A4(Αναφορών -συμβάντων)	1
7	Οθόνη προβολής (μιμικό διάγραμμα)	4
8	Εξοπλισμός Δικτύωσης (hab, router, καλώδια, κανάλια, πολύμπριζα κλπ)	1
9	Λειτουργικό σύστημα Server συν σουίτα γραφείου	2
10	Σουίτα γραφείου για Client	3
11	Φορητό Γαϊόφωνο εντοπισμού διαρροών	1
12	Ψηφιακός συσχετιστής	1
13	Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων	1
14	Διατάξεις λήψης των ενδείξεων κατανάλωσης	4
15	Διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών με επικοινωνιακή διάταξη	40
16	Τροχήλατος ανιχνευτής (δικτύου -διαρροών)	1
17	Φορητό παροχόμετρο - υπερήχων	1
18	Λογισμικό Επικοινωνιών	1
19	Λογισμικό Τηλεέλεγχου Τηλεχειρισμού και Απεικόνισης Δεδομένων. (όλες οι απαραίτητες άδειες για λειτουργία REDUNDANCY των δύο server)	2
20	Λογισμικό υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου	1
21	Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων από σταθμούς ελέγχου κατανάλωσης (ΣΕΚ)	1
22	Εργασίες Εγκατάστασης	1

4. ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (υπάρχων εξοπλισμός ΚΣΕ)

4.1. Λογισμικό Εφαρμογής PLC

Η μεθοδολογία ανάπτυξης του Λογισμικού Εφαρμογής των PLC πρέπει να εξασφαλίζει ότι το σύνολο των προγραμμάτων και ειδικά αυτά των επικοινωνιών με τον ΚΣΕ είναι πλήρως παραμετροποιήσιμα και εναλλάξιμα. Το πρόγραμμα των PLC πρέπει να έχει απαραίτητα τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ⇒ Θα καλύπτει το σύνολο των λειτουργικών απαιτήσεων με επεξεργασία πραγματικού χρόνου (REAL TIME).
- ⇒ Θα είναι κατά τον δυνατόν ενιαίο για όλα τα PLC με υψηλό βαθμό προτεραιότητας.

Οι τιμές των απαιτούμενων μεγεθών καθώς και τα προγράμματα εφαρμογής που εξειδικεύουν το πρόγραμμα σε κάθε PLC (CUSTOMIZATION) θα ορίζονται μέσω του ασύρματου δικτύου επικοινωνίας είτε από τον ΚΣΕ είτε τοπικά στην τελευταία περίπτωση θα γίνεται χρήση φορητού Η/Υ. Η διαδικασία δημιουργίας, προσαρμογής, φόρτωσης και ενημέρωσης του προγράμματος πρέπει:

- ⇒ να είναι απλούστατη, δεδομένου ότι θα επιτελείται από προσωπικό μη ειδικευμένο ή εκπαιδευμένο στην Πληροφορική.
- ⇒ να ακολουθεί την μέθοδο των ερωταποκρίσεων προβλέποντας την καλύτερη δυνατή καθοδήγηση του χρήστη μέσω καταλόγων επιλογών και προτεινόμενων ενεργειών/τιμών.
- ⇒ να μην απαιτεί σε καμία περίπτωση χειρισμό διακοπών καρτών ή άλλων DEEP SWITCHES ή γενικά επέμβαση στο HARDWARE του PLC.

Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών πρέπει να διαφυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επανεκκίνησης (RESTART) χωρίς να απαιτείται επαναφόρτωση ή επαναεισαγωγή τιμών. Η προσθήκη ψηφιακών ή αναλογικών εισόδων, μνήμης RAM, ή άλλων στοιχείων HARDWARE πρέπει να αναγνωρίζεται αυτόματα και να ενεργοποιείται. Ο προγραμματισμός των PLC πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ευελιξία και πληρότητα ώστε να εξασφαλίζεται τόσο η παραμετρικότητα των σταθερών τιμών μέσω αρχείων, όσο και η δημιουργία σύνθετων προγραμμάτων τα οποία θα δίνουν την δυνατότητα στο PLC και σε περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας με τον ΚΣΕ (STAND ALONE MODE) να καλύπτει τις δυνατές λειτουργικές απαιτήσεις και κατά περίπτωση να επιλέγει και να εκτελεί διαφορετικά, προκαθορισμένα υποπρογράμματα λειτουργίας (αυτόνομη λειτουργία).

4.2 Λογισμικό Εφαρμογής Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου

Τα προγράμματα εφαρμογής, μέσα από το περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος και χρησιμοποιώντας με τον καλύτερο τρόπο τις δυνατότητές του και την σχεσιακή βάση δεδομένων, πρέπει να επιτελούν την λειτουργία Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού του Συστήματος καθώς και τις υπόλοιπες εφαρμογές, όπως αυτές αναπτύσσονται στη συνέχεια.

Για την ανάπτυξη των γραφικών εφαρμογών πρέπει να χρησιμοποιηθούν:

α. Οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού με οπτικό περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών και δυνατότητα παραγωγής κώδικα μηχανής (native compiled code). Οι γλώσσες προγραμματισμού που παράγουν εκτελέσιμα προγράμματα που λειτουργούν με μορφή interpreter ή παράγουν ενδιάμεσο κώδικα (p code) δεν είναι αποδεκτές.

β. τα εργαλεία προγραμματισμού που παρέχει το Σύστημα RDBMS. Τα προγράμματα θα χρησιμοποιούν σαφή ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και θα είναι απλά στην χρήση τους διότι θα τα χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο ή εκπαιδευόμενο στην πληροφορική. Ως εκ τούτου όλες οι εφαρμογές για τις διάφορες θέσεις εργασίας πάνω στο δίκτυο θα πρέπει να αναπτυχθούν σε εύχρηστο γραφικό περιβάλλον εργασίας κάνοντας εκτενή χρήση όλων των γραφικών δυνατοτήτων που αυτό παρέχει όπως παράθυρα, χρήση του ποντικιού κ.λ.π. Ο χρήστης θα πρέπει να οδηγείται μέσω σαφών πινάκων επιλογών (menus και sub-menus) στις επί μέρους λειτουργίες του συστήματος, χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η Δόμηση της Βάσεως δεδομένων, η προσθήκη ή αφαίρεση ΤΣΕ, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών (process variables), ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος πρέπει να γίνεται μέσω σαφών διαλογικών προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος ή του RDBMS. Η διαχείριση (δημιουργία και ενημέρωση) των αρχείων αυτών, τα οποία περιέχουν τόσο τον ενεργό χαρακτηρισμό των συλλεγόμενων σημάτων ως προς την ιεράρχηση, την προτεραιότητα κ.λ.π. όσο και τις ενεργές τιμές (ισχύουσες σταθερές) παραμετρικών μεγεθών, θα γίνεται κεντρικά στον υπολογιστή του ΚΣΕ. Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη του Λογισμικού Εφαρμογής τόσο των ΤΣΕ όσο και των Σταθμών Ελέγχου πρέπει να είναι η αποφυγή, σταθερών τιμών μεγεθών στον πηγαίο κώδικα. Αντί των σταθερών πρέπει να προβλεφθεί η ανάγνωση των τιμών από αρχεία, ώστε το σύστημα να

καταστεί ευπροσάρμοστο και ευέλικτο ανάλογα με τις ανάγκες και την αποκτώμενη εμπειρία της Τεχνικής Υπηρεσίας της υπηρεσίας (δηλ. παραμετρική εισαγωγή τιμών). Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα, κ.λ.π.) θα γνωστοποιούνται στον χειριστή και θα καταχωρούνται αυτόματα στον σκληρό δίσκο για περαιτέρω επεξεργασία. Το λογισμικό εφαρμογής θα έχει την δυνατότητα αρχειοθέτησης των προς επεξεργασία πληροφοριών, τόσο για σύντομο, όσο και για μακρό χρονικό (π.χ. έτος).

4.3. Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (RDBMS)

Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες που συλλέγονται από τους τοπικούς σταθμούς ύδρευσης που είναι συνδεδεμένοι με το σύστημα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού, θα πρέπει να επεξεργάζονται, αποθηκεύονται και διαχειρίζονται από ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS) που υπάρχει στον 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 Data Base 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.
- ⇒ Μηχανισμοί διαχείρισης συμβάντων (Alerts). 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 SQL Standard και ιδίως ικανότητες recursive SQL για επεξεργασία δενδρικών δομών.
- ⇒ Παρέχεται ικανότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας, Multimedia δεδομένων στο RDBMS με χρήση SQL extensions.
- ⇒ Διατίθεται ευφυής βελτιστοποιητής ερωτήσεων (Intelligent Query Optimizer).
- ⇒ Υποστηρίζεται row – level locking.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να περιγράψει αναλυτικά τις υπόλοιπες δυνατότητες και λειτουργίες του προσφερόμενου RDBMS.

4.4. Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού

Η κατάσταση του συστήματος θα απεικονίζεται γραφικά στην οθόνη των Η/Υ του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου και θα καταχωρείται στα αντίστοιχα αρχεία. Το πακέτο λογισμικού SCADA που θα εγκατασταθεί στους Η/Υ θα πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- ⇒ Να είναι ανοικτής αρχιτεκτονικής και να δύνανται να επικοινωνεί με μεγάλο αριθμό προγραμματιζόμενων ελεγκτών (PLC) διαφορετικού τύπου και κατασκευαστών.
- ⇒ Να αναβαθμίζεται εύκολα σε απεριόριστο αριθμό μεταβλητών χωρίς να χάνονται προηγούμενα δεδομένα.
- ⇒ Να είναι εύκολη η εκμάθησή του ώστε ακόμη και ο μη έμπειρος χρήστης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να γνωρίζει όλα τα βασικά στοιχεία του προγράμματος και να είναι ικανός να δημιουργήσει τις οθόνες εξομίωσης του συστήματος που επιθυμεί ώστε να εμφανίζεται η όλη εγκατάσταση γραφικά στην οθόνη του Η/Υ με τον πιο ρεαλιστικό τρόπο.
- ⇒ Να διαθέτει On – Line βοήθεια (on-line help) ώστε να δίνει απάντηση σε οποιαδήποτε απορία του χρήστη, με ένα απλό χειρισμό του Mouse
- ⇒ Να αναπτύσσονται γρήγορα και εύκολα οι γραφικές οθόνες της εγκατάστασης με τα δυναμικά στοιχεία αυτών ακόμη και εάν το λογισμικό ανταλλάσσει δεδομένα με την εγκατάσταση (on-line configuration).
- ⇒ Να διαθέτει βιβλιοθήκη αντικειμένων όπως αντλίες, βαλβίδες, πίνακες, όργανα, μπουτόν, κομβία επιλογής κ.λ.π. τα οποία θα τροποποιούνται, θα εμπλουτίζονται και θα αποθηκεύονται εύκολα στην βιβλιοθήκη.
- ⇒ Να διαθέτει γλώσσα εντολών (command language) ώστε να παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας απλών ή σύνθετων ακολουθιών εντολών καθώς και την επεξεργασία αριθμητικών και αλφαριθμητικών πράξεων.
- ⇒ Να διαθέτει την δυνατότητα γραφικών παραστάσεων με γραφήματα πραγματικού χρόνου και ιστορικά (real time and historical trending).
- ⇒ Να είναι πολύ-διεργασιακό (multi-tasking).
- ⇒ Να επικοινωνεί και να ανταλλάσσει δεδομένα με τις γνωστότερες σχεσιακές βάσεις δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real time).
- ⇒ Να διαθέτει δυνατότητα στατιστικού ελέγχου διεργασίας ώστε να εντοπίζονται οι μη επιτρεπτές καταστάσεις κατά την λειτουργία της εγκατάστασης και να πραγματοποιούνται οι απαραίτητες ρυθμίσεις, πριν καταλήξει ολόκληρη η λειτουργία σε κάποιο αθέμιτο αποτέλεσμα.
- ⇒ Να διαχειρίζεται με απλό τρόπο τα σήματα κινδύνου (alarms).
- ⇒ Να διαθέτει ποικίλα επίπεδα πρόσβασης στο πρόγραμμα.
- ⇒ Να διαθέτει δυνατότητα αυτόματης λειτουργίας σε μορφή hot / stand-by (fault tolerant).
- ⇒ Να είναι λογισμικό τουλάχιστον 32 bit.

Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (MMI)

Η κατάσταση του Συστήματος θα απεικονίζεται στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή του ΚΣΕ και καταχωρείται στα αρχεία της Βάσης δεδομένων (Προσωρινή Βάση δεδομένων, Μόνιμη Βάση Δεδομένων και άλλα Βοηθητικά Αρχεία) του ΚΣΕ. Γραφική Οθόνη Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικονίσεως σε οθόνη γραφικών σχηματικού διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα Αντλιοστάσια / δεξαμενές / λοιπά σημεία ελέγχου καθώς επίσης και όλες οι εντολές χειρισμού που δίδονται από τα Αντλιοστάσια / Δεξαμενές / λοιπά σημεία ελέγχου, όπως π.χ.:

- ⇒ Ύπαρξη επικοινωνίας με το Γεώτρηση / Δεξαμενή
- ⇒ Μη ύπαρξη επικοινωνίας με Γεώτρηση / Δεξαμενή αφού έχει προηγηθεί αναγνώριση.
- ⇒ Λειτουργία έστω και μιας τουλάχιστον αντλίας
- ⇒ Μη λειτουργία καμίας αντλίας
- ⇒ Βλάβη σε αντλία, όπως π.χ. χαμηλή ή υψηλή πίεση, βλάβη οργάνων, διακοπή της ΔΕΗ, βλάβη σε όλες τις αντλίες που λειτουργούν κ.λ.π.
- ⇒ Στάθμη του νερού δεξαμενής μεταξύ ορίων
- ⇒ Γεμάτη δεξαμενή
- ⇒ Βλάβη σε δεξαμενή, όπως π.χ. διακοπή της ΔΕΗ, υπερχειλίση, άδεια δεξαμενή κ.λ.π.

Προβλέπεται ανά μία λογική εισαγωγική οθόνη που περιλαμβάνει σχηματικό μιμικό διάγραμμα του αντίστοιχου συστήματος. Για κάθε ΤΣΕ προβλέπονται οθόνες σχηματικού διαγράμματος οι οποίες περιέχουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

- ⇒ γραφικά σύμβολα όλων των τηλεελεγχόμενων - τηλεχειριζόμενων μονάδων και της συνδεσμολογίας τους καθώς και λοιπών βασικών στοιχείων.
- ⇒ κωδικές ονομασίες μονάδων
- ⇒ σταθερό κείμενο (σχόλια, επεξηγήσεις κ.λ.π.).
- ⇒ πεδία σταθερών τιμών (παραμέτρων ΤΣΕ)
- ⇒ πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μετρήσεις, καταστάσεις αντλιών κ.λ.π.).
- ⇒ Σήμανση Τηλεχειρισμών

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθονών 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. Οι συναγερμοί ιεραρχούνται με το χρώμα τους. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της λειτουργίας γραφικής οθόνης είναι η δυνατότητα καθορισμού παραθύρων που να παρέχεται από το SOFTWARE. Με τα παράθυρα αυτά, τα οποία ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση του χειριστή επικάθονται της λογικής οθόνης σε σημεία που 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.
- ⇒ Ταυτόχρονη παρακολούθηση περισσότερων του ενός ΤΣΕ με παράλληλη απεικόνιση πολλών παραθύρων.

Για την απεικόνιση των διαφόρων στοιχείων του συστήματος στη γραφική οθόνη θα χρησιμοποιηθούν διάφορα έγχρωμα σύμβολα. Η αλλαγή χρώματος των συμβόλων θα υποδηλώνει την κατάσταση λειτουργίας του αντίστοιχου στοιχείου συστήματος. Τα στοιχεία που θα συνδεθούν μελλοντικά στο σύστημα θα παρουσιάζονται στην οθόνη ως ανενεργά και όλα με τον ίδιο χρωματισμό, ο οποίος θα μπορεί να αλλάξει από την Τεχνική Υπηρεσία με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί.

Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

Παράθυρο Συμβάντων

Το παράθυρο αυτό θα είναι χωρισμένο σε μικρές περιοχές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του σταθμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει

να γίνει σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί, αν και εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα μπορούν να τους αλλάξουν ανά πάσα στιγμή αυτό απαιτηθεί. Η αναγνώριση συμβάντων θα γίνεται με κατάλληλη επιλογή μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Το σύστημα επιτρέπει να γίνονται τηλεχειρισμοί στους τοπικούς σταθμούς μόνο από μια θέση εργασίας. Η ενέργεια αυτή είναι διαβαθμισμένη και για να εκτελεστεί πρέπει ο χρήστης να είναι εξουσιοδοτημένος.

Παράθυρο Ψηφιακών Αναλογικών Τιμών

Στο Παράθυρο αυτό θα εμφανίζονται οι ψηφιακές και αναλογικές τιμές ενός ΤΣΕ με βάση τις απαιτήσεις σημάνσεων του αντίστοιχου τοπικού σταθμού.

Τρόποι Λειτουργίας

Ένας τοπικός σταθμός μπορεί να λειτουργήσει με διάφορους τρόπους . Σ' ένα παράθυρο στο οποίο θα δηλώνονται οι τρόποι λειτουργίας του σταθμού, ο εξουσιοδοτημένος χρήστης θα μπορεί να επιλέξει τον τρόπο λειτουργίας του σταθμού.

Γενικό Σχέδιο δικτύου ύδρευσης.

Σε συνέχεια των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω προβλέπεται μια αρχική εισαγωγική οθόνη που θα απεικονίζει το δίκτυο ύδρευσης, με απεικόνιση των πολύ βασικών μεγεθών και σήμανση καταστάσεων συναγερμού έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να έχει συνολική άποψη για το σύστημα. Από την οθόνη αυτή θα πρέπει να μπορεί να επιλέξει οποιονδήποτε ΤΣΕ και να μεταπηδά στην οθόνη του.

Διαγράμματα

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.

Αναφορές

Θα πρέπει να υποστηρίζονται τουλάχιστον οι παρακάτω έτοιμες αναφορές από το σύστημα.

- α. Αναφορά ενεργών συναγερμών.
- β. Αναφορά ιστορικού συναγερμών. Ο χρήστης ορίζει το ημερολογιακό εύρος προς επεξεργασία
- γ. Εκτύπωση οποιουδήποτε διαγράμματος από τα ήδη υπάρχοντα.
- δ. Αναλογικές τιμές οργάνων
- ε. Αριθμός εκκινήσεων κινητήρων
- στ. Ώρες λειτουργίας κινητήρων

Πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ανάπτυξης και νέων αναφορών και ενσωμάτωσής τους στο υπάρχον σύστημα. Ζητείται να περιγραφούν οι προσφερόμενες δυνατότητες και ο τρόπος αξιοποίησής τους. Καταχώρηση πληροφοριών – Ιστορική / Στατιστική επεξεργασία. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα κ.λ.π.), γνωστοποιούνται αμέσως στον χειριστή και καταχωρούνται μετά την περιφερειακή μνήμη για περαιτέρω επεξεργασία:

- Στην Προσωρινή Βάση δεδομένων

- Στην Βάση Δεδομένων Συμβάντων

- Στην Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Η Βάση Δεδομένων θα περιλαμβάνει επίσης όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος (π.χ. παραμέτρους, όρια, ιστορικές τιμές).

Προσωρινή Βάση Δεδομένων

Στην προσωρινή Βάση Δεδομένων καταχωρούνται αυτόματα όλες οι πληροφορίες και τα συμβάντα της ημέρας, με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία.

Η καταχώρηση γίνεται κατά τοπικό σταθμό και κατά κατηγορία:

⇒ Η προσωρινή Βάση δεδομένων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου 24ώρου.

Βάση Δεδομένων Συμβάντων

Στη Βάση Δεδομένων Συμβάντων καταχωρούνται αυτόματα όλα τα συμβάντα της ημέρας με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία. Η Βάση Δεδομένων Συμβάντων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου μηνός.

Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Ειδικά προγράμματα επεξεργασίας ανακαλούν τις συλλεγμένες πληροφορίες και τις επεξεργάζονται προκειμένου να ενημερώσουν αυτόματα την μόνιμη Βάση Δεδομένων του Συστήματος :

- σε ημερήσια βάση

- με περιοδική αυτόματη επεξεργασία ως ακολούθως:

Κατά την αυτόματη περιοδική επεξεργασία υπολογίζονται και καταχωρούνται οι μέγιστες, μέσες και ελάχιστες τιμές των μεγεθών, ως προβλέπονται και κατά την ημερήσια επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτή λαμβάνει χώρα κάθε ημερολογιακή εβδομάδα, ημερολογιακό μήνα και ημερολογιακό έτος. Τα καταχωρούμενα μεγέθη διατηρούνται στην Μόνιμη Βάση δεδομένων επί καθορισμένου χρονικού διαστήματος και ως εκ τούτου πρέπει να συνδέονται άμεσα με την χρονική περίοδο που απεικονίζουν (π.χ. για εβδομαδιαία καταχώρηση ή για μηνιαία καταχώρηση). Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να ενημερώνεται συνολικά ή επιλεκτικά επί των αυτομάτως καταχωρηθέντων μεγεθών και ενδεχομένως να εκτυπώνει. Η μόνιμη Βάση Πληροφοριών του Συστήματος περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα ημερήσια στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου έτους και τα περιοδικά στοιχεία του τρέχοντος και των προηγούμενων προκαθορισμένου αριθμού ετών (τουλάχιστον πέντε ετών).

Δόμηση των Βάσεων Δεδομένων

Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή σε ασφαλές υψηλό επίπεδο πρόσβασης, η δόμηση και η δυναμική επέκταση των Βάσεων δεδομένων χωρίς να απαιτείται η αναδιοργάνωση του λογισμικού, καθώς επίσης ο συσχετισμός των συλλεγόμενων πληροφοριών με την θέση καταχώρησής τους στις Βάσεις και την απαιτούμενη επεξεργασία τους με χρήση δυναμικών λειτουργιών μέσω του πληκτρολογίου και της οθόνης. Απαιτείται μια αξιόπιστη διαδικασία επαλήθευσης για την αποφυγή δημιουργίας άκυρων αρχείων ή τη διαγραφή αρχείων που χρησιμοποιούνται. Ο προγραμματιστής της βάσης δεδομένων θα έχει τη δυνατότητα να καθορίσει επεξεργασμένα αρχεία ΤΣΕ, σημείων ελέγχου και χρηστών. Τα αρχεία χρηστών θα χρησιμοποιούνται για αποθήκευση δεδομένων σχετικών με προβλέψεις και άλλες εφαρμογές λογισμικού. Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή η συσχέτιση συναγερμών με αντίστοιχα μηνύματα.

Επιλεκτική Επεξεργασία Ημερήσιων Στοιχείων

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή Ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης να επεξεργάζεται τα καταχωρηθέντα ημερήσια στοιχεία. Ο χειριστής θα καθορίζει την χρονική περίοδο που ενδιαφέρει και μέσω ειδικού σαφούς πίνακα επιλογής θα επιλέγει τα προς επεξεργασία ημερήσια στοιχεία. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές κ.λ.π.) θα παρουσιάζονται επιλεκτικά είτε υπό μορφή πίνακα, είτε υπό μορφή διαγράμματος. Είναι αυτονόητο, ότι οιοσδήποτε πίνακας μπορεί να ζητηθεί και υπό μορφή διαγράμματος (BAR CHART ή γραμμικό) εφ' όσον παρουσιάζει την διαχρονική μεταβολή ημερήσιων στοιχείων. Επίσης θα παρέχεται η δυνατότητα απεικόνισης περισσότερων της μιας χρονικών περιόδων στο ίδιο διάγραμμα με στόχο την άμεση σύγκριση ομοειδών μεγεθών.

Τηλεέλεγχος Συστήματος

Ο Τηλεέλεγχος του Συστήματος αποτελείται από τις παρακάτω λειτουργίες :

- ⇒ Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους ΤΣΕ
- ⇒ Ενημέρωση του χειριστή μέσω των Οθονών του Μιμικού Διαγράμματος και των εκτυπωτών.

Συλλογή Πληροφοριών

Ο ΚΣΕ αποστέλλει εντολές προς τους τοπικούς σταθμούς για την μετάδοση των προβλεπόμενων πληροφοριών ακολουθώντας μία προκαθορισμένη σάρωση. Στη διάρκεια αυτής θα πρέπει να επιτελούνται οι εξής βασικές λειτουργίες όπως:

- ⇒ Το σύνολο των ΤΣΕ είναι ενεργό δηλαδή δέχεται εντολή για μετάδοση και ανταποκρίνεται (συνομιλία).
- ⇒ Κάθε ΤΣΕ αποστέλλει προς τον ΚΣΕ το σύνολο των προβλεπόμενων πληροφοριών.
- ⇒ Ενημερώνονται οι Θέσεις Εργασίας και καταχωρούνται οι πληροφορίες.
- ⇒ Κάθε ΤΣΕ - απαντά - αποστέλλοντας τις συλλεχθείσες από αυτόν πληροφορίες εφ' όσον ερωτηθεί από τον ΚΣΕ.

Κάθε ένας από τους τοπικούς σταθμούς αποστέλλει τα μετρούμενα στοιχεία του στον ΚΣΕ με βάση τον οριζόμενο από τον ΚΣΕ χρόνο. Εάν κάποιος ΤΣΕ βρεθεί σε αδυναμία αποκρίσεως, αυτό δεν θα πρέπει να επηρεάζει τους υπόλοιπους σταθμούς και ο χειριστής θα πρέπει να ενημερώνεται για την έλλειψη επικοινωνίας. Οι τοπικοί σταθμοί μπορούν να αποσυνδεθούν και να επανασυνδεθούν με χειρισμούς στην θέση εργασίας. Ο χειριστής θα μπορεί να πληροφορείται για τους τοπικούς σταθμούς που βρίσκονται εντός και εκτός επικοινωνίας. Ο χειριστής θα μπορεί ανά πάσα στιγμή να ζητήσει στοιχεία συγκεκριμένου ΤΣΕ.

Ενημέρωση Θέσης Εργασίας

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες γνωστοποιούνται στον χειριστή όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμες στους χρήστες σε οποιαδήποτε θέση και αν βρίσκονται.

Τηλεχειρισμός Συστήματος

Η αποστολή εντολών τηλεχειρισμού πρέπει να είναι δυνατή μέσα από μία διαδικασία που προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη προσπέλαση. Εφ' όσον το Σύστημα αποδεχθεί τον χειριστή σαν εξουσιοδοτημένο για Τηλεχειρισμούς, η εξουσιοδότηση θα παραμείνει ισχυρή μέχρι απενεργοποίησης της από τον χειριστή, ή παρέλευσης χρονικού διαστήματος χωρίς χειρισμό το οποίο είναι παράμετρος του συστήματος. Οι τηλεχειρισμοί γίνονται αποδεκτοί από το Σύστημα εφ' όσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- χειριστής έχει ζητήσει και στην οθόνη του παρουσιάζεται η εικόνα του προς τηλεχειρισμό ΤΣΕ.
- Εμφανίζονται οι έπειτα από λογική επεξεργασία της τρέχουσας κατάστασης του ΤΣΕ επιτρεπόμενοι τηλεχειρισμοί.
- Η επιλογή εκ μέρους του χειριστού της προς Τηλεχειρισμό μονάδος γίνεται με τοποθέτηση του γραφικού δρομέα στο σύμβολό της.
- Το σύμβολο της επιλεγείσας μονάδας αναβοσβήνει και με κατάλληλο χειρισμό ο χειριστής επιβεβαιώνει την σωστή επιλογή και δίνει τα επιπλέον απαιτούμενα στοιχεία.
- Στην προκαθορισμένη θέση της εικόνας του ΤΣΕ αναβοσβήνει η ένδειξη ότι ο τοπικός σταθμός λειτουργεί υπό τηλεχειρισμό.

Αναγγελία και Επεξεργασία Συναγερμών

Οι συναγερμοί μπορεί να ενεργοποιούνται από αναλογικές εισόδους, ψηφιακές εισόδους, το σύστημα επικοινωνιών και εσωτερικά με το υπολογιστικό σύστημα. Οι χειριστές θα ειδοποιούνται για την εμφάνιση ή την ανάκληση ενός συναγερμού, με την επιστροφή στην κανονική κατάσταση, μέσω της οθόνης και του εκτυπωτή. Ακουστικοί συναγερμοί θα πραγματοποιούνται με την λήψη ενός συναγερμού και θα σιωπούν με την αποδοχή του συναγερμού. Θα είναι επίσης δυνατό να ακυρωθούν εκτυπώσεις επιλεγμένων συναγερμών.

Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

- ⇒ Χρόνο εμφάνισης τουλάχιστον στο κοντινότερο λεπτό
- ⇒ Όνομα τοπικού σταθμού
- ⇒ Περιγραφή σημείου
- ⇒ Κατάσταση συναγερμού, π.χ. υψηλή, χαμηλή, ανοικτή, on, off, κ.λ.π.
- ⇒ Διαμορφωτέο κείμενο μηνύματος να δείχνει στον χειριστή περαιτέρω ζητούμενη ενέργεια.
- ⇒ Μία σειρά από λίστες συναγερμών θα είναι διαθέσιμη στον χειριστή συμπεριλαμβάνοντας:
 - Μία περίληψη τρεχουσών συναγερμών κατά χρονολογική σειρά
 - Λίστα συναγερμών κατά ομάδα τοπικών σταθμών
 - Λίστα μη αποδεχόμενων συναγερμών

Θα είναι δυνατόν για τον χειριστή να αναγνωρίζει συναγερμούς είτε μεμονωμένους είτε συνολικούς σε τοπικούς σταθμούς. Όλοι οι συναγερμοί θα καταχωρούνται επίσης στο δίσκο. Θα είναι δυνατό να διακρίνονται εύκολα γνωστοί (αναγνωρισμένοι) συναγερμοί από άγνωστους συναγερμούς, π.χ. από μία αλλαγή χρώματος. Γνωστοί συναγερμοί που επιστρέφουν σε κανονικές συνθήκες θα σβήνονται από την λίστα συναγερμών. Η οθόνη συναγερμών θα ενημερώνεται με τις τιμές συναγερμού. Οι συλλεγόμενοι συναγερμοί θα επεξεργάζονται ώστε να επιτυγχάνονται οι εξής στόχοι :

- ✓ Γρήγορη ειδοποίηση κατάστασης συναγερμού για ενέργεια χειριστή
- ✓ Εύκολη είσοδος σε πληροφορία συναγερμού
- ✓ Έντυπα στοιχεία (hardcopy) αυτόματα και μετά από αίτηση του χειριστή για ανάλυση εκ των υστέρων (ex-post)

- ✓ Ανακοίνωση και/ή έντυπη αναφορά κατόπιν ζητήσεως συναγερμών στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

Προσπέλαση στο Σύστημα

Η προσπέλαση στις εφαρμογές του συστήματος από τις θέσεις εργασίας πάνω στο πληροφοριακό δίκτυο θα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω κατάλληλου μηχανισμού πολλαπλών επιπέδων ασφάλειας. Η εξουσιοδότηση θα είναι διαβαθμισμένη ανάλογα με το είδος και την κρισιμότητα της εφαρμογής και της ενέργειας που επιχειρείται (αποστολή τηλεχειρισμών, τροποποίηση παραμέτρων κ.λ.π.) και την ομάδα που ανήκει ο συγκεκριμένος χρήστης που επιχειρεί την πρόσβαση στο σύστημα. Θα διασφαλίζεται επίσης ο μέσω SOFTWARE καθορισμός χρηστών με εξουσιοδοτημένου ή μη για τηλεχειρισμούς του συνόλου του ΤΣΕ ή μέρους αυτών ή των τηλεχειριζόμενων στοιχείων τους. Το επίπεδο ασφαλείας (δικαιώματα προσπέλασης και χρήσης) θα είναι τουλάχιστον 5 και τα δικαιώματα κάθε επιπέδου θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία κατά την φάση υλοποίησης. Με την βοήθεια του λογισμικού εποπτικού ελέγχου, ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργικές δυνατότητες:

- ⇒ Να συλλέγει τις διαθέσιμες πληροφορίες από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Η συλλογή των μετρήσεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- ⇒ Να επεξεργάζεται την πληροφορία για την κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και την εξαγωγή εντολών προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου σύμφωνα με την πολιτική λειτουργίας.
- ⇒ Να μεταβιβάζει τις εντολές του χειριστή προς τον τοπικό σταθμό ελέγχου.
- ⇒ Οι εντολές προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου στέλνονται με προηγούμενη επιβεβαίωση του δίαυλου επικοινωνίας.
- ⇒ Να παράγει αναφορές σχετικά με :
 - Ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια στοιχεία μετά από επιθυμία του χρήστη.
 - Στατιστικά στοιχεία λειτουργίας και απόδοσης αντλιών και λοιπών μηχανημάτων και κινητήρων.
- ⇒ Οι αναφορές πρέπει να παράγονται, είτε αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα, είτε κατόπιν εντολής χειριστή.
- ⇒ Πρέπει να έχει την δυνατότητα προειδοποίησης του χειριστή (alarms): Πληροφορία που σχετίζεται με σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή, πρέπει να φαίνεται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και να καταγράφεται στον εκτυπωτή λειτουργίας. Επιπλέον πρέπει να συντηρείται και μία λίστα με τα 1000 τουλάχιστον τελευταία σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού, με χρονολογική σειρά. Πρέπει να καταγράφεται ο κωδικός του σήματος, η περιγραφή του σήματος

και ο χρόνος που ενεργοποιήθηκε ή επέστρεψε στην κανονική κατάσταση (alarm time, back to normal time).

⇒ Πρέπει όσον αφορά τα γραφικά:

- Η παρουσίαση της κατάστασης του δικτύου να γίνεται σε μια ή περισσότερες γραφικές σχηματικές απεικονίσεις, όπου σημειώνονται με αριθμούς οι διάφορες μετρήσεις. Επιπλέον, εκτός της απεικόνισης με γραφικές παραστάσεις σε πραγματικό χρόνο (real time trends), πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να απεικονίζονται μεγέθη του παρελθόντος (historical trends), με επιλεγόμενες ημερομηνίες έναρξης λήψης, μεταβλητό άξονα χρόνου, κ.λ.π.

⇒ Οι συνεχείς μετρήσεις παροχής, στάθμης, πίεσης και ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού, πρέπει να παρουσιάζονται σε συνεχείς χρονικές γραμμές ημερήσιας, εβδομαδιαίας, μηνιαίας και ετήσιας βάσης.

⇒ Να παράγει εκτυπώσεις Το σύστημα διαθέτει εκτυπωτή, τον εκτυπωτή μηνυμάτων και αναφορών. Ο εκτυπωτής αυτός θα πρέπει να καταγράφει :

- Όλες τις εντολές χειριστών για σταμάτημα ή ξεκίνημα αντλιών και κινητήρων.
- Όλα τα σήματα ένδειξης κατάστασης των αντλιών και κινητήρων (START, STOP, αλλαγή στη θέση του επιλογικού διακόπτη ΑΥΤΟΜΑΤΟ / ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ).
- Όλα τα σήματα προειδοποίησης, ή βλάβης και επιστροφής αποκατάσταση βλάβης.
- Όλες τις αναφορές
- Εκτύπωση γραφικού της οθόνης

Ακόμα:

Όλη η εφαρμογή θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό τέτοια, ώστε ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη λειτουργία μέσα από ένα σύνολο διαθεσίμων λειτουργιών. Όλες οι λειτουργίες πρέπει να γίνονται με τη βοήθεια παραθύρων με εκτεταμένη χρήση του mouse ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πληκτρολόγηση. Όπου απαιτείται επιλογή από ένα σύνολο τιμών ή παραμέτρων θα πρέπει να εμφανίζεται στο χειριστή το επιτρεπόμενο εύρος τιμών, ώστε να μην εισάγονται μη επιτρεπτές τιμές. Κρίσιμες λειτουργίες όπως τηλεχειρισμοί, θα πρέπει να συνοδεύονται από προειδοποίηση εισαγωγής κωδικού και επιπλέον παραθύρου επιβεβαίωσης. Οι απεικονίσεις των στοιχείων κάθε εγκατάστασης θα πρέπει να γίνονται με σύμβολο που να μοιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο με το πραγματικό στοιχείο και χρώμα δυναμικά μεταβαλλόμενο ανάλογα με τη συνθήκη στην οποία βρίσκεται το εξάρτημα (λειτουργία, στάση, βλάβη κ.λ.π.). Θα πρέπει να υπάρχουν εκτεταμένες λειτουργίες ασφαλείας του συστήματος. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να ορίζονται οι ρόλοι των χρηστών (π.χ. Διαχειριστής, Μηχανικός, Χειριστής) με συγκεκριμένα passwords και συγκεκριμένες περιοχές ή λειτουργίες του λογισμικού, όπου ο κάθε χρήστης θα

μπορεί να επέμβει ή να εκτελέσει. Θα πρέπει να υποστηρίζονται πλήρως οι διαδικασίες των συναγεμίων με ορισμό της προτεραιότητας του συναγεμιού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγεμμός. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγεμιού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωση του, συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή συναγεμίων τόσο για τους συναγεμμούς του πραγματικού χρόνου όσο και για τους ιστορικούς. Θα πρέπει να υπάρχει φιλικό σύστημα δημιουργίας reports και στατιστικών στοιχείων, που αφορούν στην εγκατάσταση σε σχέση με το χρόνο περιόδου κ.λ.π. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης παραμετροποίηση της εφαρμογής, που θα γίνεται με την βοήθεια φιλικών οθονών και menu επιλογών, και θα περιέχουν επιπλέον προειδοποιήσεις ή αποτροπές για εισαγωγή μη ρεαλιστικών τιμών. Ο πλήρης και λεπτομερής προσδιορισμός των λειτουργιών του ΚΣΕ θα γίνει από το ανάδοχο, σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας, και θα προσδιοριστεί από τους μηχανικούς της Υπηρεσίας ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας σύμφωνα με τις ανάγκες της Τεχνικής Υπηρεσίας. Στο λογισμικό θα πρέπει να είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία των εγκαταστάσεων, καθώς και μελλοντικές οθόνες εφόσον απαιτηθεί.

4.5. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ (ΤΣ)

Το λογισμικό των PLC, που θα είναι φορτωμένο στην μνήμη του κάθε τοπικού PLC, θα πρέπει να αναπτυχθεί μετά από λεπτομερή ανάλυση των απαιτήσεων του έργου που θα γίνει σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας. Θα πρέπει να παραδοθεί ελεύθερα ο πηγαίος κώδικας και με πλήρη σχόλια στην ελληνική γλώσσα. Το λογισμικό εφαρμογής θα πρέπει να περιλαμβάνει τις κατάλληλες ρουτίνες ελέγχου για όλα τα εξαρτήματα των επιμέρους μονάδων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι θα πρέπει να αναπτυχθούν ρουτίνες για:

ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει συνεχώς την επικοινωνία με τον ΚΣΕ και θα σημαίνει την διακοπή της.

ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ασχολείται με την λήψη και επεξεργασία των αναλογικών σημάτων. Αναλυτικότερα θα λαμβάνει την τιμή, θα την μετατρέπει σε φυσικό μέγεθος, θα ελέγχει την ύπαρξη κομμένου καλωδίου, θα σημαίνει και θα καταγράφει άνω και κάτω υπερβάσεις των αναλογικών τιμών. Όπου απαιτείται επίσης θα εξομαλύνει τα μεγέθη και θα υπολογίζει μέσες τιμές. Παράλληλα θα γίνεται καταγραφή όλων των διακυμάνσεων της στάθμης του νερού στις δεξαμενές, για περαιτέρω επεξεργασία.

ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αυτή η ρουτίνα θα είναι και η καρδιά του προγράμματος μια και θα αποφασίζει την λειτουργία της εγκατάστασης με βάση την προκαθορισμένη επιθυμητή από τον χρήστη συμπεριφορά αυτής.

- Έγκαιρη προειδοποίηση στον ΚΣΕ για προβλήματα διαρροής του ύδατος μέσω κατάλληλων σημάτων alarm για την αντιμετώπιση αιφνίδιων γεγονότων, όπως η μείωση της στάθμης ή της πίεσης του νερού, η μεταβολή της παροχής πέρα των αποδεκτών ορίων, , κ.λ.π.
- Την λειτουργία και την στάση των αντλιών. Έτσι, η ρουτίνα μπορεί να λαμβάνει υπόψη της τις στάθμες των Δεξαμενών, την ανάγκη διατήρησης του υδατικού ισοζυγίου, τις συνθήκες ζήτησης, την διαθεσιμότητα νερών, την διαθεσιμότητα των αντλιών, τους ενεργειακούς περιορισμούς, την επιβαλλόμενη κυκλική εναλλαγή ή χρονική λειτουργία, τους τηλεχειρισμούς από τον ΚΣΕ και θα αποφασίζει ποιες αντλίες θα πρέπει να λειτουργούν.

ΕΛΕΓΧΟ ΑΝΤΛΙΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει την λειτουργία των αντλιών, αν απαιτείται. Αναλυτικότερα θα λαμβάνει εντολή εκκίνησης της αντλίας και αφού διαπιστώσει ότι υπάρχουν οι προϋποθέσεις εκκίνησης (δεν έχει σημειωθεί η αντλία με βλάβη, δεν εκκινεί ταυτόχρονα άλλη αντλία, ο διακόπτης αυτόματο / χειροκίνητο βρίσκεται στην σωστή θέση, υπάρχει επαρκής ποσότητα νερού για προστασία από την εν ξηρώ λειτουργία, επιτρέπεται από ενεργειακής άποψης η λειτουργία της αντλίας, δεν έχει τεθεί εκτός με εντολή του ΚΣΕ κ.λ.π.) θα εκκινεί την αντλία. Μετά την εντολή εκκίνησης θα ελέγχει ότι όντως εκκίνησε σωστά ελέγχοντας επαφές κυρίως ρελέ και τριγώνου, μεταβολές παροχής και πίεσης και αν απαιτείται θα την σταματά. Επιπλέον θα παρατηρεί διαρκώς την αντλία για την ύπαρξη ανωμάλων καταστάσεων, θα καταγράφει ώρες λειτουργίας (σε περιπτώσεις πολλαπλών αντλιών θα εκκινεί την αντλία με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας).

ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Γενική Περιγραφή λειτουργίας

Η λειτουργία των αντλιών ελέγχεται από τη στάθμη της δεξαμενής την οποία τροφοδοτούν, ενώ απαραίτητη προϋπόθεση εκκίνησης των αντλιών είναι η στάθμη της δεξαμενής από την οποία αναρροφούν να είναι εντός επιτρεπτού ορίου και :

- α) Ο διακόπτης της συγκεκριμένης αντλίας να είναι σε θέση AUTO
- β) Να μην έχει σημειωθεί βλάβη ή άλλη δυσλειτουργία της αντλίας
- γ) Να μην έχει τεθεί η αντλία εκτός λειτουργίας με εντολή του ΚΣΕ

Η εντολή εκκίνησης των αντλιών, αν ισχύουν οι παραπάνω προϋποθέσεις δίνεται όταν η στάθμη της Δεξαμενής που καταθλίβουν φτάσει στο κάτω επιτρεπτό όριο (παράμετρος από το Κ.Σ.Ε.) και διαρκεί ώσπου το νερό ανέβει στο πάνω όριο (παράμετρος από το Κ.Σ.Ε.). Το πόσες και ποιες αντλίες θα λειτουργήσουν εξαρτάται από την κατάσταση των αντλιών και από τις στάθμες των δεξαμενών, τις παροχές εισόδου-εξόδου και από την πίεση νερού στην κατάθλιψη των αντλιών. Η εκκίνηση και στάση των αντλιών θα γίνεται κλιμακωτά για την αποφυγή πληγμάτων. Οι αντλίες θα εναλλάσσονται αυτόματα κυκλικά για ομοιόμορφη φθορά και ισοκατανομή χρόνου λειτουργίας. Εάν στα αντλιοστάσια με δύο ή τρεις αντλίες, μία αντλία δεν λειτουργεί για οποιοδήποτε λόγο, τίθεται σε λειτουργία αυτόματα η εφεδρική. Τα σήματα από τα αισθητήρια καταλήγουν στον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα. Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του αναλυτική περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ύδρευσης.

Τρόποι λειτουργίας

Κάθε ΤΣΕ πρέπει να επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

A. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικούς χειρισμούς

Ο διακόπτης επιλογέας REMOTE – OFF – LOCAL (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται επιτόπου στην θέση -L-, οπότε η εγκατάσταση στο σύνολό της τίθεται στην κατάσταση - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ - για επιτόπιους χειρισμούς. Ανεξάρτητα όμως από την θέση του επιλογέα (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού κάθε αντλία μπορεί να λειτουργήσει με τοπικούς χειρισμούς θέτοντας τον επιλογέα της AUTO-OFF-MANUAL (A-O-M) στην θέση -M-: ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

B. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικό αυτοματισμό μέσω PLC

Η εγκατάσταση μεταπίπτει σε κατάσταση λειτουργίας με τοπικό αυτοματισμό στις ακόλουθες περιπτώσεις:

Ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) του Βοηθητικού Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται τοπικά:

- στην θέση -L-: ΤΟΠΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ή
- ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) βρίσκεται στη θέση -R- και
 - α) δίδεται σχετική εντολή από τον ΚΣΕ ή
 - β) παρουσιάζεται βλάβη στον ΚΣΕ ή την γραμμή επικοινωνίας και ο υπ' όψη ΤΣΕ είναι αποδέκτης, οπότε η μετάπτωση γίνεται αυτόματα

Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ελέγχου.

Γ. Λειτουργία εγκατάστασης μέσω Τηλεχειρισμών ΚΣΕ

Προϋπόθεση για την τηλεχειριζόμενη κατάσταση λειτουργίας είναι να βρίσκεται ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) στην θέση -R-. Ο χειριστής του ΚΣΕ δίδει τις προβλεπόμενες εντολές τηλεχειρισμών.

Περιγραφή καταστάσεων λειτουργίας

A. Περιγραφή Καταστάσεων λειτουργίας αντλιών

A1. Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M του Πίνακα Αυτοματισμού της εγκατάστασης βρίσκεται στην θέση - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ-. Με επιτόπιο χειρισμό ή αντλία βρίσκεται στις ακόλουθες καταστάσεις:

- α) Κατάσταση - X OFF - : σε στάση
- β) Κατάσταση - X ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ - : σε λειτουργία

A2. Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M βρίσκεται στην θέση -ΑΥΤΟΜΑΤΗ-:

- α) Κατάσταση -OFF- Η αντλία βρίσκεται σε στάση ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
- β) Κατάσταση -ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ- : Η αντλία βρίσκεται σε λειτουργία ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
- γ) Κατάσταση - ΕΚΤΟΣ - :Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση κατόπιν εντολής ΚΣΕ.
- δ) Κατάσταση - ΒΛΑΒΗ - :Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση λόγω βλάβης.

B. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ

Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται από την τοπική μονάδα αυτοματισμού (PLC), αλλά και οι εντολές που πρέπει να είναι δυνατόν να δίδονται από αυτήν είναι κατ' ελάχιστο:

- Λειτουργική κατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (ON/OFF).
- Εντολή εκκίνησης / στάσης των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (START/STOP).
- Θέση του επιλογικού διακόπτη του τρόπου λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα, δηλαδή στάση / αυτόματη λειτουργία / χειροκίνητη λειτουργία (OFF/AUTO/MANUAL).
- Βλάβη των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (βοηθητική επαφή του θερμικού).
- Έλεγχος για ύπαρξη νερού στο δάπεδο.
- Έλεγχος για μη εξουσιοδοτημένη είσοδο στο χώρο.
- Έλεγχος για αντιστροφή της ροής στους αγωγούς.
- Συλλογή των αναλογικών σημάτων από τα όργανα του πεδίου, ήτοι:
 - Διατάξεις μέτρησης της παροχής σε αγωγό.
 - Διατάξεις μέτρησης της στάθμης.
 - Διατάξεις μέτρησης πίεσης.
 - Σήματα εξόδου για ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης ή καταστάσεις συναγερμού (alarms).

Στους πίνακες που περιλαμβάνονται στις Αναλυτικές Τεχνικές Προδιαγραφές αναφέρονται αναλυτικά οι απαιτητές πληροφορίες ανά τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ). Επίσης, πρέπει να είναι διαθέσιμη στον χρήστη πληροφόρηση που να αφορά στις ώρες λειτουργίας των αντλιών και των κινητήρων γενικότερα, αλλά και στις χρονικές “ταμπέλες” (π.χ. ημερομηνία) που αφορούν εντολές που δίδει ο χρήστης, όποτε και για όσες αυτός το επιθυμεί. Η χρησιμότητα των διατάξεων μέτρησης πίεσης έγκειται στο γεγονός ότι η πληροφόρηση που παρέχουν δίνει την δυνατότητα να εξαχθούν συμπεράσματα για τυχόν διαρροή σε αγωγό στον οποίον τοποθετούνται, ή όταν τοποθετούνται μετά από αντλητικά συγκροτήματα για το εάν ή όχι το αντλητικό συγκρότημα λειτουργεί ορθά (επιτυγχάνεται η επιθυμητή πίεση λειτουργίας), ώστε να αξιολογηθεί ο βαθμός απόδοσής του, η πιθανή μεγάλη κατανάλωση ενέργειας κ.λ.π.

Γ. ΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Οι απαιτήσεις από το σύστημα επικοινωνίας είναι να μεταφέρει τα δεδομένα αξιόπιστα και σε όσον το δυνατόν μικρότερους χρόνους. Την αξιοπιστία αυτή πρέπει να εγγυάται το πρωτόκολλο επικοινωνίας με εκτεταμένα error check και retransmission. Η ταχύτητα μεταφοράς θα πρέπει να είναι κατάλληλη, ώστε να γίνεται βελτιστοποίηση της ποσότητας πληροφορίας που απαιτείται για μεταφορά.

Δ. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Για την επικοινωνία μεταξύ κεντρικών Η/Υ και ΤΣΕ που θα είναι με GSM/GPRS modem πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο πρωτόκολλο. Το παραπάνω πρωτόκολλο πρέπει να είναι συμβατό με τα ισχύοντα πρότυπα, όσον αφορά την ασφάλεια επικοινωνίας και είναι δοκιμασμένο σε εγκαταστάσεις αυτοματισμού.

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Δεν θα πρέπει να απαιτείται άδεια λειτουργίας από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών ή οποιαδήποτε αρχή.

Ο προσφέρων θα πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των αντλιοστασίων και των δεξαμενών και της γεωγραφικής κατανομής τους, έτσι ώστε εφόσον αναδειχθεί ανάδοχος να τοποθετήσει τις απαιτούμενες συσκευές και γενικώς να πάρει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αδιάλειπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ).

Εάν για την επικοινωνία μεταξύ του ΚΣΕ και των ΤΣΕ απαιτείται η τοποθέτηση αναμεταδοτών ή άλλου είδους κεραία, τότε αυτή είναι ευθύνη του προμηθευτή και δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση για τις εργασίες αυτές.

Η Τεχνική Υπηρεσία έχει την υποχρέωση μόνο στους τοπικούς σταθμούς ελέγχου, όπου αυτό απαιτείται από την μελέτη, είτε αυτοί είναι αντλιοστάσια ή δεξαμενές ή γεωτρήσεις και μόνο στους εν λόγω χώρους, να έχει σύνδεση με την ΔΕΗ.

Σε περίπτωση που σε κάποιους σταθμούς δεν είναι δυνατή η σύνδεση τους στο δίκτυο της ΔΕΗ ο ανάδοχος με δικά του έξοδα θα πρέπει να προμηθεύσει τους συγκεκριμένους σταθμούς με κατάλληλες μονάδες φωτοβολταϊκών ή να χρησιμοποιήσει αυτόνομες ενεργειακά μονάδες με δικά του έξοδα.

Επίσης η Υπηρεσία έχει την υποχρέωση να προμηθεύσει τον ανάδοχο, με τις κάρτες κινητής τηλεφωνίας και να αναλάβει την πληρωμή της δαπάνης των λογαριασμών των καρτών κινητής τηλεφωνίας προς την εταιρία τηλεπικοινωνιών μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας. Η επιλογή του παρόχου θα γίνει από τον ανάδοχο ο οποίος θα έχει και την ευθύνη για την επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Δικτύου με τον Κεντρικό Σταθμό ΚΣΕ.

Μέχρι το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας ο ανάδοχος αναλάβει την πληρωμή της δαπάνης των λογαριασμών των καρτών κινητής τηλεφωνίας προς την εταιρία τηλεπικοινωνιών

Οποιαδήποτε από τα αναφερόμενα μέτρα κριθεί σκόπιμο να ληφθούν θα αναφέρονται από τον προσφέροντα και θα αιτιολογούνται πλήρως στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών που θα συνοδεύει την προσφοράς του.

Η λειτουργία του δικτύου επικοινωνίας θα είναι τέτοια η οποία θα επιτρέπει

α) την επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου και του ΚΣΕ μέσω GPRS

β) την αποστολή μηνυμάτων SMS όταν υπάρχουν σήματα συναγερμών (παραβίαση χώρου, βλάβη αντλιών, παραβίαση ορίων λειτουργίας κ.λ.π.). Η αποστολή των μηνυμάτων ειδοποίησης θα εκτελείται από το ΚΣΕ προς διαφορετικούς αριθμούς κινητών τηλεφώνων οι οποίοι θα ορίζονται από το ΚΣΕ για κάθε σταθμό ξεχωριστά .

Οι παράμετροι που καθορίζουν την συμπεριφορά του πρωτοκόλλου πρέπει να είναι δυνατόν να επιλέγονται από τον χρήστη. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:

α. Χρόνος επικοινωνίας του κάθε σταθμού (διαφορετικός χρόνος για κάθε σταθμό)

β. Αριθμός τηλεφώνων που θα αποστέλλει τα μηνύματα βλάβης του κάθε σταθμού (πλήθος κινητών, τηλεφωνικό νούμερο, διαφορετικά για κάθε σταθμό).

Αναλυτικότερα, το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία κατά την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Εξωτερικού Δικτύου του δικτύων Ύδρευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

Ο εξοπλισμός και το λογισμικό τηλεπικοινωνιών που θα συνδέουν τον ΚΣΕ με τους άλλους σταθμούς ελέγχου θα ανταποκρίνεται στις ακόλουθες ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις:

α) Θα διασφαλίζει συνεχή επικοινωνία μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).

Αναλυτικότερα,

το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία κατά την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς ελέγχου των δικτύων Ύδρευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου. Το επικοινωνιακό δίκτυο, το οποίο σχηματικά παρουσιάζεται στο Παράρτημα Τεχνικών Προδιαγραφών, βασίζεται σε GPRS και GSM επικοινωνία μεταξύ των ΤΣΕ, και του ΚΣΕ. Ο εξοπλισμός και το λογισμικό τηλεπικοινωνιών που θα συνδέουν τον ΚΣΕ με τους άλλους σταθμούς ελέγχου θα ανταποκρίνεται στις ακόλουθες ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις:

α) Θα διασφαλίζει συνεχή επικοινωνία μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).

β) Θα προσφέρει αμφίδρομη ασύρματη ζεύξη μεταξύ των ΤΣΕ και του ΚΣΕ μέσω κατάλληλου συστήματος επικοινωνίας εγκατεστημένου σε κάθε σταθμό. Ακόμη, το τηλεπικοινωνιακό σύστημα θα πρέπει να παρέχει συνεχώς αναλυτική πληροφόρηση για την τρέχουσα κατάσταση των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων μεταξύ όλων των σημείων που ανταλλάσσουν δεδομένα. Ο χρόνος κύκλου σάρωσης του συνόλου των απαιτούμενων σημάτων εισόδου κάθε ΤΣΕ, δηλαδή ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών καταγραφών του ιδίου οργάνου (ψηφιακή είσοδος ή αναλογική είσοδος), έχοντας παρεμβληθεί οι αντίστοιχες καταγραφές όλων των άλλων οργάνων του ΤΣΕ, θα είναι παράμετρος από το ΚΣΕ ανά σταθμό και θα μπορεί να είναι μεγαλύτερος ίσος με ένα δευτερόλεπτο. Στο ΚΣΕ θα πρέπει να υπάρχει ειδική οθόνη επικοινωνιών στην οποία θα απεικονίζονται δεδομένα όπως το πλήθος των bytes που μεταφέρονται από και προς τον κάθε σταθμό, η κατάσταση επικοινωνίας, η διεύθυνση του κάθε σταθμού κ.λ.π.

Για οποιαδήποτε πληροφορία για το υπαρχων σύστημα τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού μπορεί ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας να αποτανθεί στην υπηρεσία

E. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ -ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ -ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ / ΕΓΓΥΗΣΗ

1. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

1.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

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

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

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

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

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

α) 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 και αρχείων αποθήκευσης.

β) Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους ΤΣΕ και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.

γ) Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους ΤΣΕ κ.λ.π. Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- i. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- ii. Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί - Υπομηχανικοί - Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
- iii. Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα
- iv. Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)

ν. Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

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

1.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

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

α) Εγχειρίδιο Λειτουργίας Σταθμών Ελέγχου. Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει αναλυτικά τις λειτουργίες του συστήματος που είναι διαθέσιμες στον χειριστή/ χρήστη κάθε σταθμού ελέγχου. Θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες διαχείρισης του συστήματος, όπως η θέση του συστήματος σε λειτουργία και ο τρόπος να πραγματοποιείται βοηθητική αποθήκευση (back up) δεδομένων για λόγους ασφαλείας. Επίσης το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες που είναι διαθέσιμες στο μηχανικό συστημάτων της Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Αγίου Βασιλείου.

β) Εγχειρίδια εξοπλισμού. Τα εγχειρίδια του εξοπλισμού θα περιέχουν πλήρη έντυπα όπως παρέχονται από τους κατασκευαστές, ως εξής:

- Συστήματα υπολογιστών και περιφερειακών
- Εξοπλισμός τοπικών σταθμών
- Συστήματα τηλεπικοινωνιών

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

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

γ) 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.

δ) 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.

ε) Όλοι οι κώδικες των προγραμμάτων (source & object) θα παραδοθούν σε οπτικό μέσο. Αναλυτική λίστα προμηθευτών και υπεργολάβων που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο η οποία και θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

1. Όνομα προμηθευτών/ υπεργολάβων

2. Διεύθυνση προμηθευτών/ υπεργολάβων
3. Τηλέφωνο προμηθευτών/ υπεργολάβων
4. Όνομα αρμοδίων προμηθευτών/ υπεργολάβων
5. Περιγραφή της υπηρεσίας και των υλικών που χορήγησε.

2. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση / συντήρηση (εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον για δυο έτη έως 5 έτη), τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος. Εγγύηση ίδιας διάρκειας απαιτείται και για τις συσκευές του συμπληρωματικού εξοπλισμού. Κατά την διάρκεια της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει δωρεάν συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις. Κατά τον χρόνο της εγγύησης ο ανάδοχος οφείλει να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση, χωρίς πρόσθετη αμοιβή γι' αυτά. Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της. Ο ανάδοχος του έργου φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ήθελε παρουσιασθεί, σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα ή υπερτάσεις του δικτύου τροφοδοσίας. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση. Θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία για την εγγύηση σε ότι αφορά:

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

Ζ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Εκτιμώμενη αξία σύμβασης σε ευρώ, χωρίς ΦΠΑ : 5.008.671,00 €

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α.1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ΤΣΕΠ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68, 1 αισθητήρα καταγραφής πίεσης και 1 Διατάξη Inline μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών(υπολειμματικού χλωρίου).	25	7.950,00 €	198.750,00 €
2	Μηχανικός μετρητής στάθμης	25	78,00 €	1.950,00 €
3	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	25	54,00 €	1.350,00 €
4	Λογισμικό Σταθμού Data Logger (ΤΣΕΠ)	25	2.780,00 €	69.500,00 €
5	Υδραυλικός εξοπλισμός , Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια, σωλήνες κ.λ.π.)- ΤΣΕΠ	25	600,00 €	15.000,00 €
6	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού(οργάνων μέτρησης, πίεσης -υπολειμματικού χλωρίου ...κλπ)-ΤΣΕΠ	25	1.000,00 €	25.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (αριθμητικά)				311.550,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΠ (ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΕΣ ΕΝΤΕΚΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α1 (αριθμητικά):	311.550,00 €
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α1 (ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΕΣ ΕΝΤΕΚΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ	

Α2. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΤΣΕ 1 -ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΕΚΤΑΣ Νο2

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-	1	6.340,00 €	6.340,00 €

	Γεώτρησης			
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Γεώτρησης	1	5.495,00 €	5.495,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	6	142,00 €	852,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 125	2	4.850,00 €	9.700,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Ομαλός εκκινητής για κινητήρα (45KW)	1	3.044,00 €	3.044,00 €
14	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
15	Αντιστάθμιση Πίνακα -διόρθωση συνιμητόνου	1	340,00 €	340,00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	2	278,00 €	556,00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN125	4	398,00 €	1.592,00 €
18	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ	1	1.390,00 €	1.390,00 €
19	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΓΕΩΤΡΗΣΗ	1	5.422,00 €	5.422,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 1 (αριθμητικά):				57.858,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 1 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 2 - ΔΕΞ. ΘΕΣΗ ΚΡΟΠΗ (ΠΡΟΣ ΚΑΤΩ ΡΟΔΑΚΙΝΟ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €

4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 2 (αριθμητικά):				36.324,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 2 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 3 ΓΕΩΤΡΗΣΗ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ-ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΜΠΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	5	4.218,00 €	21.090,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 100	1	4.530,00 €	4.530,00 €
10	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €

11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
13	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
14	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
15	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
16	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (7,5 KW)	2	3.790,00 €	7.580,00 €
17	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (18,5 KW)	1	4.880,00 €	4.880,00 €
18	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
19	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	5	107,00 €	535,00 €
20	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	10	172,00 €	1.720,00 €
21	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
22	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN100	2	288,00 €	576,00 €
23	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
24	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 3 (αριθμητικά):				91.279,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 3 (ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 4 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΛΑΤΑΝΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €

8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 4 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 4 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 5 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΟΧΩΡΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €

14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 5 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 5 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 6 -ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΞΗΡΟΚΑΜΠΟΣ (ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Γεώτρησης	1	6.340,00 €	6.340,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Γεώτρησης	1	5.495,00 €	5.495,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	6	142,00 €	852,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	1	4.218,00 €	4.218,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Ομαλός εκκινητής για κινητήρα (37KW)	1	2.680,00 €	2.680,00 €
14	Αντιστάθμιση Πίνακα -διόρθωση συνιμητόνου	1	340,00 €	340,00 €
15	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
18	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ	1	1.390,00 €	1.390,00 €
19	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΓΕΩΤΡΗΣΗ	1	5.422,00 €	5.422,00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 6 (αριθμητικά):	50.315,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 6 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ	

ΤΣΕ 7 - ΠΑΝΩ ΔΕΞ. ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	4	4.602,00 €	18.408,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	4	107,00 €	428,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	8	172,00 €	1.376,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 7 (αριθμητικά):				46.430,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 7 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 8 - ΚΑΤΩ ΔΕΞ. ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €

3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 8 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 8 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 9 -ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΜΠΕΛΟΣ & ΣΚΑΛΑΣ ΛΕΙΒΑΔΙ (ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Γεώτρησης	1	6.340,00 €	6.340,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Γεώτρησης	1	5.495,00 €	5.495,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	6	142,00 €	852,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	1	4.218,00 €	4.218,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €

10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Ομαλός εκκινητής για κινητήρα (7,5KW)	1	1.217,00 €	1.217,00 €
14	Αντιστάθμιση Πίνακα -διόρθωση συνιμητόνου	1	340,00 €	340,00 €
15	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
18	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ	1	1.390,00 €	1.390,00 €
19	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΓΕΩΤΡΗΣΗ	1	5.422,00 €	5.422,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 9 (αριθμητικά):				48.852,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 9 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 10 Α/Σ ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ (ΔΡΙΜΙΣΚΟΣ ΑΠΟ ΚΕΡΑΜΕ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	2	4.218,00 €	8.436,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
14	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €

15	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (5,5 KW)	1	3.480,00 €	3.480,00 €
16	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
19	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
20	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 10 (αριθμητικά):				63.004,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 10 (ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 11 - ΔΕΞ. ΔΡΙΜΙΣΚΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	4	4.602,00 €	18.408,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	4	107,00 €	428,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	8	172,00 €	1.376,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €

14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 11 (αριθμητικά):				46.430,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 11 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 12 -ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓΙΑ ΦΩΤΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Γεώτρησης	1	6.340,00 €	6.340,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Γεώτρησης	1	5.495,00 €	5.495,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	6	142,00 €	852,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 150	2	5.097,00 €	10.194,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Ομαλός εκκινητής για κινητήρα (55KW)	1	3.424,00 €	3.424,00 €
14	Αντιστάθμιση Πίνακα -διόρθωση συνιμητόνου	1	340,00 €	340,00 €
15	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	2	314,00 €	628,00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	4	427,00 €	1.708,00 €
18	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ	1	1.390,00 €	1.390,00 €
19	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΓΕΩΤΡΗΣΗ	1	5.422,00 €	5.422,00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 12 (αριθμητικά):	58.920,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 12 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ	

ΤΣΕ 13 - ΔΕΞ. ΝΤΑΜΑΡΙ ΣΠΗΛΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- από μπαταρία DN 100	2	4.945,00 €	9.890,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	2	182,00 €	364,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	4	288,00 €	1.152,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 13 (αριθμητικά):				37.624,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 13 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 14 Α/Σ ΑΓ. ΦΩΤΙΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €

2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 200	2	5.835,00 €	11.670,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
14	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
15	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (30 KW)	1	5.810,00 €	5.810,00 €
16	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (75 KW)	1	14.055,00 €	14.055,00 €
17	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
18	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	2	543,00 €	1.086,00 €
19	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	4	647,00 €	2.588,00 €
20	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
21	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 14 (αριθμητικά):				85.395,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 14 (ολογράφως): ΟΓΔΟΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 15 ΓΕΩΤΡΗΣΗ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓΙΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ (ΑΚΟΥΜΙΑΝΗ ΓΥΑΛΙΑ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €

4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 100	3	4.530,00 €	13.590,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
12	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
13	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
14	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (75 KW)	1	14.055,00 €	14.055,00 €
15	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	3	182,00 €	546,00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	6	288,00 €	1.728,00 €
18	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
19	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 15 (αριθμητικά):				65.785,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 15 (ολογράφως):ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 16 - ΔΕΞ. ΞΕΡΟΚΑΜΠΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €

6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 100	2	4.945,00 €	9.890,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	2	182,00 €	364,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	4	288,00 €	1.152,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 16 (αριθμητικά):				37.624,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 16 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 17 - ΔΕΞ. ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΓ. ΠΑΥΛΟΥ (ΠΡΑΣΟΝΗΣΙ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €

13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 17 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 17 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 18 -ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΙΜΝΗΣ ΤΟΥΡΚΟΛΑΚΚΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Γεώτρησης	1	6.340,00 €	6.340,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Γεώτρησης	1	5.495,00 €	5.495,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	6	142,00 €	852,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 100	1	4.530,00 €	4.530,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Ομαλός εκκινητής για κινητήρα (18,5KW)	1	2.066,00 €	2.066,00 €
14	Αντιστάθμιση Πίνακα -διόρθωση συνιμητόνου	1	340,00 €	340,00 €
15	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	288,00 €	576,00 €
18	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ	1	1.390,00 €	1.390,00 €

19	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΓΕΩΤΡΗΣΗ	1	5.422,00 €	5.422,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 18 (αριθμητικά):				50.320,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 18 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 19 - ΔΕΞ. ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΡΝΕ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 19 (αριθμητικά):				36.324,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 19 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 20 - ΔΕΞ. ΟΡΝΕ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 125	2	5.288,00 €	10.576,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	2	278,00 €	556,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 125	4	398,00 €	1.592,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 20 (αριθμητικά):				38.942,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 20 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 21 -ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΑΡΑΓΓΙ ΚΙΣΣΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Γεώτρησης	1	6.340,00 €	6.340,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Γεώτρησης	1	5.495,00 €	5.495,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €

6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	6	142,00 €	852,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 100	1	4.530,00 €	4.530,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Ομαλός εκκινητής για κινητήρα (30KW)	1	2.316,00 €	2.316,00 €
14	Αντιστάθμιση Πίνακα -διόρθωση συνιμητόνου	1	340,00 €	340,00 €
15	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	288,00 €	576,00 €
18	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ	1	1.390,00 €	1.390,00 €
19	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΓΕΩΤΡΗΣΗ	1	5.422,00 €	5.422,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 21 (αριθμητικά):				50.570,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 21 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 22 - ΔΕΞ. ΚΙΣΣΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €

7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	1	4.602,00 €	4.602,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 100	2	4.945,00 €	9.890,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	2	182,00 €	364,00 €
15	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	4	288,00 €	1.152,00 €
16	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
17	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 22 (αριθμητικά):				42.677,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 22 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 23 - ΔΕΞ. ΚΑΜΠΟΣ ΚΙΣΣΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €

10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 23 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 23 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 24 Α/Σ ΑΚΤΟΥΝΤΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 100	2	4.530,00 €	9.060,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
14	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
15	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (30 KW)	2	5.810,00 €	11.620,00 €
16	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	2	182,00 €	364,00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	4	288,00 €	1.152,00 €

19	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
20	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 24 (αριθμητικά):				72.382,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 24 (ολογράφως): ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 25 - ΔΕΞ. ΑΚΤΟΥΝΤΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 100	2	4.945,00 €	9.890,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	2	182,00 €	364,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	4	288,00 €	1.152,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 25 (αριθμητικά):				37.624,00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 25 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ

ΤΣΕ 26 - ΔΕΞ. ΒΑΤΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 26 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 26 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 27 - ΔΕΞ. ΑΡΔΑΚΤΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €

3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 27 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 27 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 28 Α/Σ ΛΙΓΚΡΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	1	4.218,00 €	4.218,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 100	1	4.530,00 €	4.530,00 €

10	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
13	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
14	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
15	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
16	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (30 KW)	2	5.810,00 €	11.620,00 €
17	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
18	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
19	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
20	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
21	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	288,00 €	576,00 €
22	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
23	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 28 (αριθμητικά):				71.763,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 28 (ολογράφως): ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 29 - ΔΕΞ. ΚΕΡΑΜΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €

8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	2	4.843,00 €	9.686,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	2	153,00 €	306,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	4	229,00 €	916,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 29 (αριθμητικά):				37.126,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 29 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 30 - ΔΕΞ. ΑΓΑΛΙΑΝΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	3	4.602,00 €	13.806,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	3	107,00 €	321,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	6	172,00 €	1.032,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €

14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 30 (αριθμητικά):				41.377,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 30 (ολογράφως):ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 31 - ΔΕΞ. ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 31 (αριθμητικά):				36.324,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 31 (ολογράφως):ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 32 - ΔΕΞ. ΜΑΥΡΙΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	1	4.602,00 €	4.602,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	1	4.843,00 €	4.843,00 €
10	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 100	1	4.945,00 €	4.945,00 €
11	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 150	1	5.561,00 €	5.561,00 €
12	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 200	1	6.364,00 €	6.364,00 €
13	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
14	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	1	153,00 €	153,00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	229,00 €	458,00 €
19	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
20	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	288,00 €	576,00 €
21	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	314,00 €	314,00 €
22	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	427,00 €	854,00 €
23	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	543,00 €	543,00 €
24	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	647,00 €	1.294,00 €
25	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €

26	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 32 (αριθμητικά):				57.358,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 32 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 33 - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞ. ΜΟΥΡΝΕ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	1	4.602,00 €	4.602,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	2	4.843,00 €	9.686,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	2	153,00 €	306,00 €
15	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	4	229,00 €	916,00 €
16	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
17	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 33 (αριθμητικά):	42.179,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 33 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ	

ΤΣΕ 34 - 3Η ΔΕΞ. ΜΟΥΡΝΕ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	1	4.602,00 €	4.602,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	2	4.843,00 €	9.686,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	2	153,00 €	306,00 €
15	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	4	229,00 €	916,00 €
16	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
17	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 34 (αριθμητικά):				42.179,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 34 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 35 Α/Σ ΜΟΥΡΝΕ (ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΟ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	1	4,218.00 €	4,218.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 80	1	4,450.00 €	4,450.00 €
10	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
13	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
14	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
15	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
16	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (4 KW)	2	3.280,00 €	6.560,00 €
17	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
18	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
19	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
20	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
21	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	288,00 €	576,00 €
22	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
23	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	5,044.00 €	5,044.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 35 (αριθμητικά):				64.075,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 35 (ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 36 - 2Η ΔΕΞ. ΜΟΥΡΝΕ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	1	4.602,00 €	4.602,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	1	4.843,00 €	4.843,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	1	153,00 €	153,00 €
15	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	229,00 €	458,00 €
16	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
17	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 36 (αριθμητικά):				36.725,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 36 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΑΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 37 Α/Σ ΣΑΚΤΟΥΡΙΑ ΠΟΤΑΜΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €

2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	1	4.218,00 €	4.218,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 80	1	4.450,00 €	4.450,00 €
10	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
13	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
14	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
15	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
16	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (18,5KW)	1	4.880,00 €	4.880,00 €
17	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
18	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
19	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
20	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	1	153,00 €	153,00 €
21	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	229,00 €	458,00 €
22	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
23	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 37 (αριθμητικά):				64.796,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 37 (ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 38 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΚΤΟΥΡΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €

2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	1	4.843,00 €	4.843,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	1	153,00 €	153,00 €
15	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	229,00 €	458,00 €
16	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
17	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 38 (αριθμητικά):				41.778,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 38 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 39 Α/Σ ΜΕΛΑΜΠΕΣ ΠΛΑΤΕΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €

6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 50	1	4.218,00 €	4.218,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
14	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
15	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (5,5KW)	1	3.480,00 €	3.480,00 €
16	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
19	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
20	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 39 (αριθμητικά):				58.335,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 39 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 40 - 1η ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΛΑΜΠΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €

6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	5	4.843,00 €	24.215,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	5	153,00 €	765,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	10	229,00 €	2.290,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 40 (αριθμητικά):				53.488,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 40 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 41 - 2η ΔΕΞ. ΜΕΛΑΜΠΕΣ (ΝΕΑ ΑΓΙΑ ΓΑΛΗΝΗΣ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητής παροχής, τροφοδοτούμενος από μπαταρία DN 50	1	4.602,00 €	4.602,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 100	2	4.945,00 €	9.890,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	107,00 €	107,00 €

13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	172,00 €	344,00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	2	182,00 €	364,00 €
15	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	4	288,00 €	1.152,00 €
16	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
17	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 41 (αριθμητικά):				42.677,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 41 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 42 Α/Σ ΣΠΗΛΙ ΠΛΑΤΕΙΑ (ΚΕΠ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 100	1	4.530,00 €	4.530,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
14	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
15	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (15KW)	1	4.340,00 €	4.340,00 €
16	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN	2	288,00 €	576,00 €

	100			
19	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
20	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 42 (αριθμητικά):				59.814,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 42 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 43 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΠΗΛΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 100	1	4.945,00 €	4.945,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	182,00 €	182,00 €
15	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	288,00 €	576,00 €
16	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €

17	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 43 (αριθμητικά):				42.027,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 43 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 44 Α/Σ ΔΑΡΙΒΙΑΝΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 150	1	5.097,00 €	5.097,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
14	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
15	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (90KW)	1	15.865,00 €	15.865,00 €
16	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	314,00 €	314,00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	427,00 €	854,00 €
19	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
20	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 44 (αριθμητικά):	72.316,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 44 (ολογράφως): ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ	

ΤΣΕ 45 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΑΡΙΒΙΑΝΩΝ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 45 (αριθμητικά):				36.324,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 45 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 46 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΡΑΤΤΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €

2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 46 (αριθμητικά):				36.324,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 46 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 47 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΠΕΛΑΓΙΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €

7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	2	4.602,00 €	9.204,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	2	107,00 €	214,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	4	172,00 €	688,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ- ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 47 (αριθμητικά):				36.324,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 47 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 48 - ΔΕΞ. ΜΙΞΟΡΡΟΥΜΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού- Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 80	2	4.843,00 €	9.686,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	2	153,00 €	306,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	4	229,00 €	916,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €

14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 48 (αριθμητικά):				37.126,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 48 (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ				

ΤΣΕ 49 Α/Σ ΜΑΡΙΟΥ ΠΛΑΤΑΝΕ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής - Α/Σ (Διπλός Πίνακας)	1	8.280,00 €	8.280,00 €
2	Ερμάριο τύπου Pillar	1	1.750,00 €	1.750,00 €
3	PLC-Δεξαμενής-Γεώτρησης -Α/Σ	1	6.490,00 €	6.490,00 €
4	modem GPRS/SMS με κεραία	1	810,00 €	810,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Γεώτρησης -Α/Σ	1	675,00 €	675,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	10	142,00 €	1.420,00 €
7	UPS	1	890,00 €	890,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος DN 65	1	4.304,00 €	4.304,00 €
9	Διάταξη μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης	1	14.320,00 €	14.320,00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
12	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	458,00 €	458,00 €
13	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
14	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
15	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (5,5KW)	1	3.480,00 €	3.480,00 €
16	Αναλυτής Ενέργειας Τριφασικού Δικτύου	1	1.148,00 €	1.148,00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 65	1	139,00 €	139,00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 65	2	215,00 €	430,00 €
19	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
20	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια, υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ--ΑΣ	1	7.592,00 €	7.592,00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 49 (αριθμητικά):	58.539,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 49 (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ	

ΤΣΕ 50 - ΔΕΞ. ΜΑΡΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού-Δεξαμενής	1	3.960,00 €	3.960,00 €
2	Ελεγκτής Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	5.760,00 €	5.760,00 €
3	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας-Δεξαμενής	1	105,00 €	105,00 €
4	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	142,00 €	568,00 €
5	Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (DATA LOGGER)	1	3.252,00 €	3.252,00 €
6	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	945,00 €	945,00 €
7	Μηχανικός μετρητής στάθμης	2	66,00 €	132,00 €
8	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρία DN 50	4	4.602,00 €	18.408,00 €
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	246,00 €	246,00 €
10	Λογισμικό σταθμού	1	2.830,00 €	2.830,00 €
11	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	4	107,00 €	428,00 €
12	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	8	172,00 €	1.376,00 €
13	Εγκατάσταση - Παραμετροποίηση Σταθμού Οργάνων Μέτρησης ΤΣΕ - ΔΕΞ-Α-Σ	1	2.200,00 €	2.200,00 €
14	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, Διάφορα (υδραυλικά, ηλεκτρολογικά καλώδια,υλικά γείωσης κ.λ.π.) μικροϋλικά ΤΣΕ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ	1	6.220,00 €	6.220,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 50 (αριθμητικά):				46.430,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ 50 (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΥΡΩ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α2 (αριθμητικά):	2.459.722,00 €
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α2 (ολογράφως): ΔΥΟ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΕΣ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ ΕΥΡΩ	

A.3. ΣΕΚ (ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Ψηφιακός Υδρομετρητής Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης - ΣΕΚ	900	206,50 €	185.850,00 €
2	Ηλεκτροβάννα ελέγχου παροχής- Ασύρματης Μετάδοσης Κατανάλωσης- ΣΕΚ	900	228,00 €	205.200,00 €
3	Φρεάτιο (πλαίσιο -καλυμμα) B125 κατά ΕΛΟΤ EN 124 από συνθετικά υλικά - ΣΕΚ	900	90,00 €	81.000,00 €
4	Υδραυλικός εξοπλισμός , Διάφορα μικροϋλικά - ΣΕΚ	900	40,40 €	36.360,00 €
5	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού - ΣΕΚ	900	29,90 €	26.910,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕΚ (αριθμητικά):				535.320,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΕΚ (ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ) (ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΕΣ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α3 (αριθμητικά):	535.320,00 €
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α3 (ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΕΣ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ	

A.4. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ**A.4.1 ΚΣΕ (ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ _ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ)**

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΚΟΣΤΟΣ Μονάδας	ΚΟΣΤΟΣ Συνολικό
1	Φορητός Υπολογιστής Client	2	3.480,00 €	6.960,00 €
2	Σύστημα τηλεμέτρησης & διαχείρισης τοπικών σταθμών μετρητών καταναλώσεων που περιλαμβάνει :(α) Σύστημα αναμετάδοσης FIXED (ανάπτυξη δικτύου)(β) Σύστημα αναμετάδοσης FIXED (πρόσβαση σε FTP Server) (γ) Σύστημα αναμετάδοσης Walk-by/Drive by	1	360.000,00 €	360.000,00 €
3	Σουίτα γραφείου για Client	2	840,00 €	1.680,00 €
4	Φορητή τηλεμετρική διάταξη παρακολούθησης ποιότητας νερού	1	48.500,00 €	48.500,00 €

5	Εργασίες Εγκατάστασης	1	3.700,00 €	3.700,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ) (αριθμητικά):				420.840,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ) (ολογράφως): ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΕΣ ΕΙΚΟΣΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΥΡΩ				

A.4.2 ΚΣΕ (ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων από Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) -(α) Σύστημα αναμετάδοσης FIXED (β) Σύστημα αναμετάδοσης Walk-by /drive by - (Άδεια χρήσης και CD)	1	45.200,00 €	45.200,00 €
2	Λογισμικό αποτύπωσης κατάστασης διαχείρισης εγκαταστάσεων /αντικαταστάσεων υλικού δικτύων ύδρευσης/αποχέτευσης	1	29.260,00 €	29.260,00 €
3	Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων από Data Logger (ΤΣΕ & ΤΣΕΠ)	1	36.200,00 €	36.200,00 €
4	Λογισμικό ευφυούς διαχείρισης ενέργειας,	1	155.000,00 €	155.000,00 €
5	Λογισμικό ευφυούς διαχείρισης Ποιότητας νερού ,	1	65.000,00 €	65.000,00 €
6	Σύστημα Τιμολόγησης και Έκδοσης Λογαριασμών -Εφαρμογές Κινητών Συσκευών (Mobile Apps)	1	50.000,00 €	50.000,00 €
7	Υποσύστημα Ηλεκτρονικής Εξυπηρέτησης Καταναλωτών	1	30.000,00 €	30.000,00 €
8	Υποσύστημα Παρακολούθησης Σχεδίου Ασφάλειας Νερού	1	40.000,00 €	40.000,00 €
9	Λογισμικό Προσομοίωσης Υδραυλικού Δικτύου, Διαχείρισης Διαρροών- Λογισμικό real time Διασύνδεσης με SCADA(Άδεια χρήσης και CD)	1	45.000,00 €	45.000,00 €
10	Λογισμικό αποτύπωσης δικτύου Ύδρευσης (GIS- ΓΠΣ) (Άδειες χρήσης & CD).	1	16.800,00 €	16.800,00 €
11	Ευφυή Υπολογιστικά Συστήματα για την Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων	1	128.650,00 €	128.650,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ) (αριθμητικά):				641.110.00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ) (ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΕΣ ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΔΕΚΑ ΕΥΡΩ

A.4.3. ΚΣΕ (ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ανάπτυξη Λογισμικού Τηλελέγχου – Τηλεχειρισμού ΤΣΕ/ΤΣΕΠ	1	200.000,00 €	200.000,00 €
2	Ανάπτυξη Λογισμικού διαχείρισης δεδομένων από Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου κατανάλωσης (ΤΣΕΚ)-(α) Σύστημα αναμετάδοσης FIXED (β) Σύστημα αναμετάδοσης Walk-by /drive by	1	45.000,00 €	45.000,00 €
3	Ανάπτυξη Λογισμικού Επικοινωνιών - Εφαρμογή αποστολής & διαχείρισης σύντομων μηνυμάτων-Διαδικτυακή πλατφόρμα παρακολούθησης και διαχείρισης	1	46.200,00 €	46.200,00 €
4	Ανάπτυξη Ευφυών Υπολογιστικών Συστημάτων για την Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων	1	37.540,00 €	37.540,00 €
5	Παραμετροποίηση ευφυούς λογισμικού διαχείρισης ενέργειας,	1	45.400,00 €	45.400,00 €
6	Παραμετροποίηση ευφυούς λογισμικού διαχείρισης Ποιότητας νερού ,	1	45.400,00 €	45.400,00 €
7	Υπηρεσίες αποτύπωσης, κατάρτισης και επαλήθευσης στρατηγικού και λεπτομερούς υδραυλικού μοντέλου, Ισοζυγίου νερού και έλεγχος διαρροών	1	45.000,00 €	45.000,00 €
8	Παρακολούθηση και βελτιστοποίηση του δικτύου μέσω εκτέλεσης πραγματικών δοκιμών και μετρήσεων, ανάλυση των δεδομένων που θα συλλεχθούν και δημιουργία προτάσεων βελτίωσης της απόδοσης του δικτύου.	1	145.089,00 €	145.089,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ) (αριθμητικά):				609,629.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ) (ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΕΣ ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ Α.4. (αριθμητικά):	1.671.579,00 €
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ Α.4. (ολογράφως): ΈΝΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟ ΕΞΑΚΟΣΙΕΣ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ	

A.5. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Εκπαίδευση	1	20.500,00 €	20.500,00 €
2	Τεκμηρίωση	1	10.000,00 €	10.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ Α.5. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (αριθμητικά):				30.500,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ Α.5. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΥΡΩ				

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	5.008.671,00 €
Φ.Π.Α. (24%)	1.202.081,04 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ Φ.Π.Α. (24%) (αριθμητικά) :	6.210.752,04 €

Σπήλι/...../2023

Ο Συντάξας

ΚΟΥΤΣΑΥΤΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ

ΠΕ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Θεωρήθηκε
Σπήλι/.../2023

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ Τ.Υ.
ΔΗΜΟΥ

ΒΕΡΝΑΡΔΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΗ

ΠΕ ΠΟΛΙΤ.ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ