



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

«Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
“Ανατολική Μακεδονία - Θράκη
2014-2020” »



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα	Ανατολική Μακεδονία Θράκη
Άξονας Προτεραιότητας :	2 «Βελτίωση της ελκυστικότητας της Περιφέρειας ως τόπου εγκατάστασης επιχειρήσεων και ατόμων»
ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ :	06 «Διαφύλαξη και προστασία του περιβάλλοντος και προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων»
Επενδυτική Προτεραιότητα :	6b «Επενδύσεις στον τομέα των υδάτων, ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του περιβαλλοντικού κεκτημένου της Ένωσης και να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες που έχουν προσδιορισθεί από τα κράτη μέλη για επενδύσεις που υπερβαίνουν τις εν λόγω απαιτήσεις»
Ειδικός Στόχος :	11 «Αποδοτική χρήση υδάτινων πόρων»
Δράση :	6.β.11.1 «Επέκταση / αναβάθμιση υποδομών διαχείρισης πόσιμου ύδατος»
Πράξη :	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ
Αριθμός Υποέργων :	1
Τίτλος Υποέργου :	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ
Δικαιούχος :	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΝΕΣΤΟΥ (Δ.Ε.Υ.Α. ΝΕΣΤΟΥ)
Κωδικός CPV :	32441100-7, 32441200-8
Προϋπολογισμός :	1.499.000,00€ (χωρίς ΦΠΑ)
Χρηματοδότηση :	ΕΤΠΑ / ΤΑΜΕΙΟ ΣΥΝΟΧΗΣ

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	4
ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	5
ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	6
Α. ΑΠΑΡΑΒΑΤΟΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ	6
Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	7
Γ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ –ΣΚΟΠΟΣ & ΣΤΟΧΟΣ	9
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	9
2. ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	11
3. ΣΚΟΠΟΣ.....	13
3.1 . ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ.....	15
4. ΣΤΟΧΟΣ ΠΡΑΞΗΣ.....	16
5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	22
5.1. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	22
5.2. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΥΠΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	23
Δ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	4
Α. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (Εξωτερικά Δίκτυα).....	4
1. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)	6
2. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ	8
3. ΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....	9
4. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	9
Β. ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (Εσωτερικά Δίκτυα).....	11
Γ. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	12
1. Εισαγωγή.....	12
2. Γενική λειτουργία.....	12
3. Βασικές απαιτήσεις του συστήματος:.....	12
4. Εξοπλισμός.....	13
5. Επεκτασιμότητα	13
Δ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	14
1. Λογισμικό Εφαρμογής PLC.....	14
2. Λογισμικό Εφαρμογής Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.....	14
3. Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (RDBMS)	15
4. Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού	15
Ε. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	23
1. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	23
2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	24
ΣΤ. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	25
ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	26
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:	26
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	26
Α.1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	26
Α.2. ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΕΣΔ).....	26
Β.1.ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	26
Γ.1.ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	27
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ.....	27
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	28
Α.1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	28
Α.2. ΕΣΔ-1 ΕΩΣ 24 (ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΙΕΣΗΣ).....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Β.1 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	44

B1.1.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - HARDWARE SOFTWARE	44
B1.2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ	45
<i>Γ.1 ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</i>	<i>45</i>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Το αντικείμενο της σύμβασης είναι η «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ».

Η σύμβαση **αποσκοπεί στην επέκταση και ολοκλήρωση** ενός ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου σημαντικών παραμέτρων (παροχή, πίεση κλπ) του συνόλου του δικτύου ύδρευσης της ΔΕΥΑ Νέστου, 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.Φ.:

Η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου είναι ΝΠΙΔ κοινωφελούς ανταποδοτικού χαρακτήρα με αντικείμενο την ύδρευση και αποχέτευση του δήμου Νέστου. Διαθέτει Οικονομική - Διοικητική και Τεχνική Υπηρεσία και τον απαραίτητο εξοπλισμό και μέσα, για την παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών προς τους δημότες καταναλωτές.

Η κύρια δραστηριότητα της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου είναι η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και όμβριων υδάτων καθώς και των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και αποβλήτων της περιοχής αρμοδιότητάς της.

Οργανωτική δομή της Α.Φ.:

Η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου διοικείται από το 9 αμελές Διοικητικό Συμβούλιο τον Γενικό Διευθυντή και τα τμήματα Οικονομικής - Διοικητικής Υπηρεσίας και Τεχνικής Υπηρεσίας. Η κάθε υπηρεσία είναι διαιρεμένη σε Τμήματα και κάθε Τμήμα στα αντίστοιχα Γραφεία για την παρακολούθηση των εργασιών.

Υφιστάμενη κατάσταση-υποδομές:

Η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου διαθέτει σήμερα σύγχρονο σύστημα Τηλεελέγχου Τηλεχειρισμού για την παρακολούθηση τμήματος των εξωτερικών δικτύων ύδρευσης για την αντιμετώπιση των διαρροών το οποίο συνεχώς εμπλουτίζει με νέα στοιχεία για κάθε δράση της. Έχει οργανωμένη αποθήκη και τεχνικά μέσα για την άμεση αντίδραση σε τυχόν προβλήματα στον τομέα της ύδρευσης.

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ:

Περιγραφή των αναγκών της Α.Α.

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ».

Στόχος του συστήματος είναι η συνεχής παρακολούθηση και επίβλεψη σημαντικών παραμέτρων της λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης (παροχή, πίεση 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 26 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) Δεξαμενών – Αντλιοστασίων – Υδατοπύργων.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 24 Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου Ελέγχου Πίεσης /Υπολειματικού χλωρίου .
- 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.

Το υπό εγκατάσταση ολοκληρωμένο σύστημα είναι πολυσχιδές και τεχνικά προηγμένο και συνεπώς κρίνεται επιβεβλημένη η σχετικά πρόσφατη, ήτοι εντός τελευταίας πενταετίας, αντίστοιχη εμπειρία των προσφερόντων ή των οίκων με τους οποίους συνεργάζονται σε ανάλογες εφαρμογές.

Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές

Α. ΑΠΑΡΑΒΑΤΟΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

Οι απαράβατοι όροι για την συμμετοχή στον διαγωνισμού του κάθε οικονομικού φορέα είναι οι ακόλουθοι:

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

Ο Παραγωγός Ανάπτυξης Λογισμικού θα διαθέτει:

- το ευρωπαϊκό πρότυπο διασφάλισης της ποιότητας **ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο** σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά κατά την έννοια του άρθρου 82 του Ν.4412/2016, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο του αντικειμένου της σύμβασης
- το ευρωπαϊκό πρότυπο τήρησης συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001: 2015, **ή ισοδύναμο**, σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση.. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά κατά την έννοια του άρθρου 309 του Ν.4412/2016, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο του αντικειμένου της σύμβασης .

Η πληροφορία είναι ένα από τα ζωτικά περιουσιακά στοιχεία των οργανισμών και επιχειρήσεων. Συνεπώς η εμπιστευτικότητα, ακεραιότητα και διαθεσιμότητα της κύριας επιχειρησιακής και πελατειακής πληροφορίας έχουν ζωτική σημασία για την επίτευξη ανταγωνιστικότητας, ρευστότητας, κερδοφορίας, νομικής συμμόρφωσης, και εμπορικής εικόνας.

Είναι πολύ εύκολο κανείς να φανταστεί τις καταστροφικές συνέπειες που θα είχε για την υπηρεσία εάν οι πληροφορίες της χάνονταν, καταστρέφονταν, αλλοιωνόταν, υπονομευόταν ή κακομεταχειρίζονταν. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε (και μπορεί) να οδηγήσει στην πλήρη κατάρρευση του οργανισμού.

Με την προστασία των πληροφοριών προστατεύονται τα αρχεία και τα δεδομένα της υπηρεσίας, οι προσωπικές πληροφορίες του προσωπικού και των πελατών, τα πνευματικά δικαιώματα.

Σε κάθε περίπτωση η διασφάλιση των πληροφοριών επιβάλλεται και από τις διατάξεις του Κανονισμού ΕΕ 2016/679 και τυγχάνει και εξ αυτού του λόγου αναγκαία η κατοχύρωσή της με το εν λόγω πιστοποιητικό.

β) Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω συνεργασίες και οι αντίστοιχες υπεύθυνες δηλώσεις δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει ο ίδιος ο παραγωγός ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών & λογισμικού επικοινωνιών.

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

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

B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Στον υποφάκελο «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά», υποβάλλονται ηλεκτρονικά (λαμβάνοντας υπόψη την περιγραφή του φυσικού αντικείμενου) τα κάτωθι:

- i. Συμπληρωμένα όλα τα έντυπα και πίνακες που δίνονται στο τεύχος “ΕΝΤΥΠΑ ΠΡΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ - ΕΝΤΥΠΟ Α”.
- ii. Σχέδια όπου παρουσιάζονται:
 - Συνολικό σύστημα τηλεμετρίας (Λογικό διάγραμμα σύνδεσης Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) εξωτερικού δικτύου με Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ))
 - Συνολικό σύστημα τηλεμετρίας (Λογικό διάγραμμα σύνδεσης Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ) με Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ))
 - Τοπικό Δίκτυο Συνδέσεων & τροφοδοσίας στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)
 - Ενδεικτικές γραφικές οθόνες για κάθε υποσύστημα
 - Ενδεικτικές εκτυπώσεις
- iii. Περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ) / Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ).
- iv. Αναλυτικές προδιαγραφές εξοπλισμού των τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ)/ Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ)
- v. Αναλυτικές προδιαγραφές εξοπλισμού των τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ)/ Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ) που θα περιλαμβάνει:
 - Ακριβή τύπο και ποσότητα
 - Ακριβή περιγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών
 - Συμφωνία με απαιτούμενες προδιαγραφές
- vi. Αριθμός προσφερόμενων ψηφιακών/ αναλογικών εισόδων/ εξόδων σε κάθε τοπικό σταθμό δικτύου ύδρευσης (ΤΣΕ/ΣΕΔ) ελεγχόμενο από PLC/DATA LOGGER και περιγραφή των δυνατοτήτων επέκτασής τους. Οι κεντρικές μονάδες και διαστάσεις των πινάκων και τα λοιπά στοιχεία των σταθμών θα έχουν από σήμερα τη δυνατότητα να εξυπηρετηθούν και οι μελλοντικές εισοδοί εξοδοί με τέτοιο τρόπο που να μην απαιτείται παρά μόνο η τοποθέτηση των αντίστοιχων καρτών εισόδου εξόδου.
- vii. Επεκτασιμότητα του συνολικού προσφερόμενου συστήματος
- viii. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης της προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- ix. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- x. Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα λειτουργήσει δοκιμαστικά και επί 24ώρου βάσης το συνολικό σύστημα για χρονικό διάστημα 30 ημερών της περιόδου δοκιμαστικής λειτουργίας.
- xi. Όροι εγγύησης-συντήρησης του προσφερόμενου συστήματος καθώς και πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης για περίοδο τόσο όση αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά και αφορά το χρονικό διάστημα μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του συστήματος (πέρας δοκιμαστικής λειτουργίας) που περιλαμβάνει και διαδικασία τεχνικής υποστήριξης 160 ωρών.
- xii. Σχέδιο για τις ανωτέρω υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης και άρσης βλαβών καθώς και οποιαδήποτε ανταλλακτικά ενδεχόμενα απαιτηθούν για διάρκεια σύμφωνα με την Τεχνική του προσφορά (που προσφέρει, αξιολογείται και τον βαρύνει) μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή της προμήθειας (συστήματος) κατά την οποία ο ανάδοχος εξασφαλίζει και εγγυάται την πλήρη συντήρηση του συστήματος. Ο χρόνος ανταπόκρισης σε περίπτωση βλάβης του συστήματος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος των 24 ωρών.

Προς το σκοπό αυτό ο προμηθευτής επιβάλλεται και πρέπει να έχει την δυνατότητα σύνδεσης μέσω Modem με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου του συστήματος από την έδρα της επιχείρησής του.

- xiii. Δήλωση ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια και αμεταχείριστα. Θα υποβληθούν εικονογραφημένα τεχνικά έντυπα και περιγραφή των επί μέρους μονάδων που αποτελούν το σύστημα.
- xiv. Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στις Τεχνικές Προδιαγραφές ή που κρίνει ο προμηθευτής ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραποιημένη.
- xv. **Έγγραφο βεβαίωση** του διαγωνιζόμενου προς την Αναθέτουσα Αρχή για τη δέσμευση **εξασφάλισης και διάθεσης ανταλλακτικών και αναλώσιμων**, καθώς και των αντιστοίχων κατάλληλων υλικών για την πλήρη λειτουργία και απόδοση κάθε είδους για τουλάχιστον **Πέντε έτη (5)** από την ημερομηνία της οριστικής παραλαβής του εξοπλισμού.
- xvi. Οργανόγραμμα προσωπικού που θα απασχοληθεί με το προσφερόμενο σύστημα και περιγραφή καθηκόντων για κάθε θέση εργασίας, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας.

Επισημάνσεις

Οι απαντήσεις σε όλες τις απαιτήσεις της Διακήρυξης πρέπει να είναι σαφείς. Δεν επιτρέπονται ασαφείς απαντήσεις της μορφής “ελήφθη υπόψη”, συμφωνούμε και αποδεχόμαστε, κ.λ.π.

Με την υποβολή της Προσφοράς θεωρείται βέβαιο, ότι ο υποψήφιος Ανάδοχος είναι απολύτως ενήμερος από κάθε πλευρά των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης της προμήθειας, των πηγών προέλευσης των πάσης φύσης υλικών, ειδών εξοπλισμού, κ.λ.π. και ότι έχει μελετήσει όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο φάκελο Διαγωνισμού.

Γ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ –ΣΚΟΠΟΣ & ΣΤΟΧΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Βασικός στόχος της συγκεκριμένης πρότασης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη δραστική μείωση των διαρροών των δικτύων της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου, με την επέκταση της εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία συστήματος παρακολούθησης, τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και ανίχνευσης διαρροών του υφιστάμενου εξωτερικού δικτύου υδροδότησης του Δήμου Νέστου και ενός συστήματος συγκέντρωσης πληροφοριών, εποπτικού ελέγχου, αυτοματισμού, διαχείρισης και επεμβάσεως στην λειτουργία των εγκαταστάσεων των γεωτρήσεων και δεξαμενών.

Η προτεινόμενη Μελέτη αφορά την «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΣΤΟΥ» για την εξασφάλιση της επάρκειας του πόσιμου νερού σε περιοχές ευθύνης, οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο, μεγάλο ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού, συχνά προβλήματα θραύσεων και πολλές διαρροές, λόγω των ιδιαίτερων συνθήκες της περιοχής και του σχεδιασμού του δικτύου καθώς και της μεγάλης διακύμανσης στις καταναλώσεις λόγω της έντονης τουριστικής περιόδου.

Οι συγκεκριμένες περιοχές καλύπτουν τμήμα επιλέχθηκαν με βάση τα ποσοστά απωλειών που παρουσιάζουν (διαρροές και μη τιμολογούμενο νερό), όπως αυτό προκύπτει από τα στοιχεία που διαθέτει η Υπηρεσία και το οποίο αγγίζει το **62%** (βλ. παρ. «4. Στόχος Πράξης»). Επιπλέον, σημαντική παράμετρο στην επιλογή αυτή, αποτέλεσε και η παλαιότητα μεγάλου τμήματος του εσωτερικού και εξωτερικού δικτύου, η οποία κυμαίνεται από **25 έως και 32 έτη**.

Με την υλοποίηση του προτεινόμενου συστήματος, θα καλυφθεί ποσοστό **άνω του 82% επί του συνόλου των δικτύων**, με συνέπεια να προκύψει **μείωση των υφιστάμενων απωλειών κατά 85%**, με αποτέλεσμα τη μείωση **του συνολικού ποσοστού των απωλειών διαρροών στο 9.50%**. Η μείωση των υφιστάμενων απωλειών κατά 85%, αντιστοιχεί σε **επιπλέον πληθυσμό 22.331 κατοίκων** (βλ. παρ. «4. Στόχος Πράξης»). Ταυτοχρόνως και λόγω του άμεσου εντοπισμού των διαρροών και ελέγχου των δικτύων σε πραγματικό χρόνο, θα εξασφαλισθεί **ότι η ποιότητα του παρεχόμενου νερού, θα πληροί τις προδιαγραφές της ΚΥΑ Υ2/2600/2001**.

Οι συνολικές απώλειες που παρουσιάζονται στο εν λόγω δίκτυο, οφείλονται τόσο σε πραγματικές απώλειες όπως :

- διαρροές σε σωλήνες
- διαρροές σε ενώσεις σωλήνων
- διαρροές σε υπερχειλίσσεις δεξαμενών
- βλάβες που παρουσιάζονται στο δίκτυο κ.λ.π.

και σε φαινομενικές απώλειες όπως:

- λάθη ανάγνωσης στους μετρητές νερού
- υποεγγραφή των μετρητών των καταναλωτών
- παράνομες συνδέσεις – κλοπές
- μη τιμολογούμενες ποσότητες σε κοινόχρηστες εγκαταστάσεις, παραλίες κ.α.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα:

- την μεγάλη σπατάλη των υδάτινων αποθεμάτων
- την υπερβολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
- και την επιβάρυνση του υδροφόρου ορίζοντα

Το μέγεθος των απωλειών που προκύπτει είναι υπερβολικά μεγάλο σε σχέση με τις υδατικές ανάγκες της περιοχής, δεδομένου ότι η διαθέσιμη ποσότητα ύδατος προς ύδρευση δεν επαρκεί για την σωστή τροφοδότηση του δικτύου, με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται προβλήματα και ελλείψεις.

Ενδεικτικά οι επιπτώσεις του παραπάνω προβλήματος είναι :

- Η αργή ενημέρωση της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου 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.

- ο Την μείωση της αξιοπιστίας της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου ως προς τους καταναλωτές – πελάτες.
- ο 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 η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου, προκειμένου να εξασφαλίσει την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης, την ορθή διαχείριση των πόρων και την αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών προς τους καταναλωτές, κρίνει απαραίτητη την εγκατάσταση και την αδιάλειπτη λειτουργία του προτεινόμενου ολοκληρωμένου συστήματος Τηλεελέγχου / Τηλεχειρισμού.

2. ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η πράξη παρουσιάζει συνέργεια και συμπληρωματικότητα με:

- Το έργο με τίτλο: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΚΕΡΑΜΩΤΗΣ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΥ» και MIS 216862 στο Ε.Π. Μακεδονία- Θράκη 2007-2013, προϋπολογισμού 1.735.000,00€ και συμβατικού τιμήματος 720.657,47 €, το οποίο ολοκληρώθηκε 2016.

Το παρόν είναι από τα πρώτα βασικά έργα για να τεθούν οι βάσεις ενός ασφαλούς δικτύου ύδρευσης του πρώην Δήμου Κεραμωτής. Περιλάμβανε κεντρικό δίκτυο τροφοδοσίας, με το νερό που προέρχεται από τις πηγές Παραδείσου.

Αργότερα, το έργο αυτό αναβαθμίστηκε με την κατασκευή αντλιοστασίου για την ενοποίηση των δικτύων ύδρευσης Χρυσούπολης, Χρυσοχωρίου και του δικτύου των πηγών Παραδείσου (βλ. 3^ο έργο της παρούσας λίστας)

- Το έργο με τίτλο: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΠΡΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΖΑΡΚΑΔΙΑΣ» και MIS 215366 στο Ε.Π. Μακεδονία- Θράκη 2007-2013, προϋπολογισμού 2.100.000,00€ και συμβατικού τιμήματος 902.644,66 €, το οποίο ολοκληρώθηκε 2016.

Βασικό τμήμα του συγκεκριμένου έργου αποτέλεσε η κατασκευή αγωγού που συνέδεσε το αντλιοστάσιο της Χρυσούπολης με το Αντλιοστάσιο της Ζαρκαδιάς. Το σύστημα τηλεελέγχου του συγκεκριμένου έργου αφορά τον σωστό έλεγχο και λειτουργία των αντλιοστασίων της Ζαρκαδιάς και του Άνω Ποντολίβαδο. Ο τηλεέλεγχος αφορά αποκλειστικά τη σωστή λειτουργία των αντλητικών.

- Το έργο με τίτλο: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΠΙΟΗΣΗ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΧΡΥΣΟΧΩΡΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΩΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΕΡΑΜΩΤΗΣ» και ΟΠΣ 5004019 στο

Ε.Π. Μακεδονία- Θράκη 2014-2020, προϋπολογισμού 305.000,00€ και συμβατικού τιμήματος 126.954,86 €, το οποίο ολοκληρώθηκε 2020.

Με το συγκεκριμένο έργο συνδέθηκε το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης από τις πηγές Παραδείσου (βλ. 1ο έργο της παρούσας λίστας), με τα υπόλοιπα εξωτερικά δίκτυα, μέσω αντλιοστασίου. Για τις ανάγκες του έργου και κυρίως τη σωστή λειτουργία του αντλιοστασίου, αναπτύχθηκε σύστημα τηλεελέγχου που ενημερώνει το αντλιοστάσιο για την κατάσταση στους Υδατόπυργους Κεραμωτής, Αγίασμα, Μοναστηράκι, Πηγές, Νέα Καρυά και Χαϊδευτό. Το υφιστάμενο σύστημα τηλεελέγχου, ελέγχει αποκλειστικά τη λειτουργία του αντλιοστασίου, συναρτήσει της στάθμης των υδατόπυργων.

- Το έργο με τίτλο: «ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ ΧΡΥΣΟΧΩΡΙΟΥ» και MIS 216861 στο Ε.Π. Μακεδονία- Θράκη 2007-2013, προϋπολογισμού 1.963.500,00€ και συμβατικού τιμήματος 787.847,62 €, το οποίο ολοκληρώθηκε 2016.

Το έργο αυτό, εκτός από την κατασκευή του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της Χρυσούπολης – Χρυσοχωρίου, ανέπτυξε τμήμα του συστήματος τηλεελέγχου που συνδέει τη λειτουργία των αντλιοστασίων Ζαρκαδιάς και Άνω Ποντολίβαδο (βλ. 2ο έργο της παρούσας λίστας), με τις Δεξαμενές Δ1 Νέα, Χρυσοχωρίου, Χρυσούπολης, Πέρνης και Πετροπηγής. Και σ' αυτή την περίπτωση, το υφιστάμενο σύστημα τηλεελέγχου, ελέγχει αποκλειστικά τη λειτουργία των αντλιοστασίων, συναρτήσει της στάθμης των δεξαμενών.

Η προτεινόμενη πράξη παρουσιάζει **συνέργεια και συμπληρωματικότητα** με τα παραπάνω έργα, διότι επιτυγχάνει την ολοκλήρωση του συστήματος τηλεμετρίας σε ποσοστό 82% κάλυψης του συνόλου των δικτύων.

Τα ανωτέρω ολοκληρωμένα έργα, έχουν επιτύχει **(α)** την κατασκευή νέων και ασφαλών δικτύων που επιτυγχάνουν την κατάργηση παλιότερων δικτύων και **(β)** εγκατάσταση συστήματος τηλεμετρίας σε τμήμα των δικτύων, μιας και περιλάμβαναν ανάπτυξη τηλεελέγχου μαζί με την κατασκευή των νέων δικτύων.

Ειδικότερα, και όπως αναφέρεται παραπάνω, οι υφιστάμενοι σταθμοί ελέγχου έχουν ως σκοπό τον έλεγχο των αντλιοστασίων και ειδικότερα τη σωστή και ασφαλή λειτουργία των αντλητικών.

Στο προτεινόμενο σύστημα, κάποιοι σταθμοί ελέγχου είναι κοινói (ως προς τη θέση) με τους υφιστάμενους. Οι σταθμοί του προτεινόμενου συστήματος διαφοροποιούνται, διότι σκοπός τους είναι ο έλεγχος της παροχής και κατά συνέπεια, η αναβάθμιση της λειτουργίας και του ελέγχου τους. Ως εκ τούτου, η προσθήκη των σταθμών του προτεινόμενου συστήματος δρα συμπληρωματικά και καλύπτει όχι μόνο τα σημεία του δικτύου (εξωτερικού και εσωτερικού) που δεν είχαν καθόλου έλεγχο, αλλά καλύπτει και τα σημεία των οποίων ο έλεγχος, περιοριζόταν στα αντλητικά.

Όπως φαίνεται, τα ανωτέρω έργα, έθεσαν τις βάσεις για την κατασκευή των δικτύων μεταφοράς και διανομής μεγάλου τμήματος του νερού που υδρεύει το Νέστο. Αν και δεν διαθέτουν σύστημα

τηλεέγχου για διαρροές, εντούτοις συνέβαλλαν στη μείωση των διαρροών που οφείλονταν στην παλαιότητα των δικτύων και σε ελλείψεις ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. ομαλοί εκκινητές).

Συμπληρωματικά των ανωτέρω, **το προτεινόμενο σύστημα** θα ελέγχει αντλιοστάσια και δεξαμενές / υδατοπυργούς **των εξωτερικών δικτύων**, συμβάλλοντας καταλυτικά στον τρόπο διαχείρισης των δικτύων και στον άμεσο εντοπισμό οποιασδήποτε διαρροής. Επιπροσθέτως, το προτεινόμενο σύστημα θα ελέγχει και σημεία **των εσωτερικών δικτύων**, επιτυγχάνοντας έγκαιρο εντοπισμό και κατ' επέκταση μείωση των διαρροών επί του συνόλου των δικτύων. Το σύστημα θα καταγράφει και θα εντοπίζει διαρροές και πιθανές δυσλειτουργίες του δικτύου, ενώ θα δίνει τη δυνατότητα ελέγχου στην Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑ Νέστου για την άμεση αντιμετώπιση δυσλειτουργιών. Οι διατάξεις, το δίκτυο επικοινωνίας και τα λογισμικά καταγραφής, αποθήκευσης και επεξεργασίας των δεδομένων, **θα είναι πλήρως συμβατά**, με τα αντίστοιχα των ανωτέρων έργων.

3. ΣΚΟΠΟΣ

Στην παρούσα Μελέτη αναλύονται οι λειτουργικές και τεχνικές απαιτήσεις του προς προμήθεια συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού, το οποίο πρόκειται να υλοποιηθεί στο δίκτυο ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου έτσι ώστε να επιτευχθεί μείωση απωλειών, μέσω ποσοτικής διαχείρισης και ελέγχου των υδάτινων πόρων.

Στόχος του συστήματος είναι η συνεχής παρακολούθηση και επίβλεψη σημαντικών παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος ύδρευσης (παροχή, πίεση, κ.λ.π.), η συλλογή και αποθήκευση των σχετικών ιστορικών δεδομένων των στοιχείων του συστήματος ύδρευσης. Το προτεινόμενο σύστημα, προβλέπει την δημιουργία ενός συστήματος συγκέντρωσης πληροφοριών, εποπτικού ελέγχου, αυτοματισμού, διαχείρισης και επεμβάσεως στην λειτουργία των εγκαταστάσεων αποτελούμενο από Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (ΚΣΕ) από το οποίο θα γίνεται ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτινων πόρων, μέσω ηλεκτρονικής αποτύπωσης του δικτύου μεταφοράς/διανομής νερού, διασυνδεδεμένο, μέσω ασυρμάτων επικοινωνιακών διατάξεων με:

- Προμήθεια και εγκατάσταση των 26 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) Δεξαμενών – Αντλιοστασίων – Υδατοπύργων.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 24 Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ)
- Τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), για τους προτεινόμενους ΤΣΕ/ΣΕΔ
- Το κατάλληλο λογισμικό για την ένταξη του συστήματος στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)
- Δίκτυο επικοινωνίας
- Εξειδικευμένο Εξοπλισμό για τον εντοπισμό των διαρροών:
 - Φορητό Γαϊόφωνο εντοπισμού διαρροών
 - Ψηφιακό συσχετιστή

- ο Ανιχνευτή αγωγών και καλυμμάτων
- ο Διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών με επικοινωνιακή διάταξη
- ο Τροχήλατο ανιχνευτή (δικτύου -διαρροών)
- ο Φορητό παροχόμετρο – υπερήχων

Ειδικότερα, το αντικείμενο της Πράξης περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- α. Λεπτομερή Σχεδιασμό του προσφερόμενου ολοκληρωμένου συστήματος.
- β. Προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού υλικού του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) (Server, Client, εκτυπωτές, οθόνες προβολής, κ.λ.π.) καθώς και των λογισμικών εφαρμογής.
- γ. Προμήθεια και εγκατάσταση των 26 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) Δεξαμενών – Αντλιοστασίων – Υδατοπύργων.
- δ. Προμήθεια και εγκατάσταση των 24 Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ)
- ε. Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- στ. 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.
- ζ. Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στη μελέτη (μετρητές στάθμης, παροχής, πίεσης, κ.λ.π.).
- η. Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου (επιτόπια τεστ).
- θ. Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του Συστήματος.
- ι. Παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης (τεκμηρίωση).
- κ. Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του Συστήματος.
- λ. 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.

Έτσι μέσω της εγκατάστασης κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού στους τοπικούς σταθμούς, θα συλλέγονται (και θα επεξεργάζονται) πληροφορίες από όλα τα κομβικά

σημεία του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης συγκεκριμένων περιοχών, οι οποίες θα ενημερώνουν το σύστημα για:

- Τα στοιχεία λειτουργίας των ζωτικών στοιχείων του δικτύου, όπως:
 - Την συλλογή δεδομένων, όπως η τιμή της παροχής και της πίεσης σε αγωγούς μεταφοράς του νερού.
 - Τον υπολογισμό και απεικόνιση των νυκτερινών παροχών.
- Την άμεση παρουσίαση των υδατικών αποθεμάτων
- Την συλλογή δεδομένων, όπως η τιμή της παροχής σε σωλήνες
- Την συλλογή δεδομένων όπως παροχής και πίεσης στο εσωτερικό δίκτυο των οικισμών.

Η αποστολή των παραπάνω στοιχείων από τους τοπικούς σταθμούς στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, που βρίσκεται στα γραφεία της Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου θα γίνεται μέσω ασύρματης επικοινωνίας.

Το σύστημα επικοινωνίας θα είναι τέτοιο που θα εξασφαλίζει την αδιάλειπτη λειτουργία του όλου συστήματος.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στην Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου, 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.

Επίσης μέσω του ισοζυγίου που θα προκύπτει από την μέτρηση των εισόδων και εξόδων των αγωγών καθώς και με τη χρήση των υπό προμήθεια οργάνων, θα μπορεί να εντοπίζει τις προβληματικές περιοχές (ύπαρξη διαρροής) με μεγάλη ακρίβεια.

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης, της τεκμηρίωσης και της δοκιμαστικής λειτουργίας του συνολικού συστήματος.

3.1 . ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

Μέσω της προμήθειας του προτεινόμενου συστήματος, η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου:

- να βελτιώσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες της προς τους καταναλωτές.
- να δώσει λύση στα υδρευτικά προβλήματα που αντιμετωπίζει μέχρι στιγμής και αφορούν:
 - Την εξασφάλιση των ποσοτήτων εκείνων του νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν ένα λογικό επίπεδο κατανάλωσης
 - Την διαφύλαξη και διατήρηση της ποιότητας του υδροφόρου ορίζοντα και της ποιότητας του προσφερόμενου νερού, αποφεύγοντας φαινόμενα και συνθήκες υπεράντλησης, που έχουν ως αποτέλεσμα

- Την **αδιάκοπη και ποιοτική** παροχή νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες από το νόμο προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής και υπό την απαραίτητη πίεση.
- Την εξυπηρέτηση των καταναλωτών με άμεσο και αποτελεσματικό τρόπο.

4. ΣΤΟΧΟΣ ΠΡΑΞΗΣ

Η προτεινόμενη πράξη αφορά τη μείωση διαρροών του δικτύου ύδρευσης της Χρυσούπολης. Με τη βοήθεια των παρακάτω Πινάκων, αποδεικνύεται το μέγεθος των διαρροών των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων και αναλύεται η μεθοδολογία υπολογισμού τους.

1. Το σύνολο της τροφοδοτούμενης ποσότητας, προέρχεται από τις πηγές Στρατώνων και καταγράφεται με τη χρήση παροχομέτρων και είναι 5.200.000,00 m³/έτος.
2. Το προτεινόμενο μαζί με το υφιστάμενο σύστημα τηλεελέγχου, θα καλύπτουν ποσοστό **μεγαλύτερο του 82% επί του συνόλου των δικτύων**.
3. Από τις καταγραφές της Οικονομικής Υπηρεσίας της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου, προκύπτει η ετήσια τιμολογούμενη ποσότητα νερού και η οποία είναι 2.000.000,00m³/έτος.
4. Η ποσότητα του νερού που αντιστοιχεί στις απώλειες, προκύπτει αφαιρώντας την μη τιμολογούμενη από την αντλούμενη ποσότητα και προκύπτει το ποσοστό **των υφιστάμενων απωλειών (62%)**, δηλαδή 3.200.000,00m³/έτος.

5. Το προτεινόμενο σύστημα τηλεελέγχου, ελέγχει τόσο το εξωτερικό, αλλά και το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης, επεμβαίνοντας με τη παρακάτω διαδικασία:

(α) Αρχικώς, επιτυγχάνει συνεχή παρακολούθηση των δεξαμενών, των υδατόπυργων και αντλιοστασίων, που αποτελούν **το κεντρικό εξωτερικό δίκτυο παροχής νερού**. Μέσω του συστήματος και του κατάλληλου λογισμικού, εντοπίζεται οποιαδήποτε απόκλιση από τη φυσιολογική λειτουργία του δικτύου και ενημερώνεται αυτομάτως ο χρήστης. Ενώ μέχρι σήμερα, η οποιαδήποτε διαρροή του κεντρικού δικτύου, γίνεται αντιληπτή μετά από ώρες, πλέον το σύστημα θα εντοπίζει άμεσα τις διαρροές. Από τη στιγμή που θα επιτυγχάνεται άμεσος εντοπισμός των διαρροών, η Τεχνική Υπηρεσία, θα αντιμετωπίζει άμεσα το πρόβλημα. Ως εκ τούτου, θα αποφεύγονται οι σημαντικές απώλειες νερού που οφείλονται στην αργή ενημέρωση για οποιαδήποτε δυσλειτουργία. Η δυνητική εξοικονόμηση ύδατος στο εξωτερικό δίκτυο, είναι ιδιαίτερα σημαντική, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ποσότητες νερού που μεταφέρονται, είναι ιδιαίτερα μεγάλες.

(β) Εκτός της παρακολούθησης του εξωτερικού δικτύου, με την εφαρμογή των σταθμών εσωτερικού δικτύου, θα είναι δυνατός ο **διαχωρισμός του εσωτερικού δικτύου σε ζώνες ύδρευσης**, με ταυτόχρονη παρακολούθηση της καταγραφής της πίεσης των ζωνών αυτών. Η δημιουργία και η καταγραφή των ζωνών, αποτελεί το πιο σημαντικό βήμα για τον εντοπισμό των διαρροών του εσωτερικού δικτύου. Ο έλεγχος της πίεσης, συμβάλλει όχι μόνο στον εντοπισμό των διαρροών, αλλά και στην αποφυγή περισσότερων διαρροών, μέσω της κατάλληλης ρύθμισης της πίεσης στα δίκτυα.

(γ) Σε συνέχεια των βημάτων (α) και (β), που περιγράφονται ανωτέρω, **θα ακολουθεί ο ακριβής εντοπισμός του σημείου της διαρροής**, με τη χρήση του φορητού εξοπλισμού που περιλαμβάνεται στον κεντρικό σταθμό ελέγχου (φορητό γαϊόφωνο, ψηφιακός συσχετιστής, ανιχνευτής αγωγών και διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών). Το σύστημα, αρχικά

εντοπίζει διαρροή είτε στο εξωτερικό (α), είτε στο εσωτερικό (β) δίκτυο και στη συνέχεια ο χρήστης εστιάζει την ακριβή θέση της διαρροής, χάρη στον εξοπλισμό αυτό. Δηλαδή, αν και με τους Τοπικούς Σταθμούς και τους Σταθμούς Εσωτερικού Δικτύου, γίνεται ο εντοπισμός της ευρύτερης περιοχής διαρροής σε εσωτερικό δίκτυο, ο φορητός εξοπλισμός είναι απαραίτητος για να εντοπιστεί με ακρίβεια το σημείο διαρροής, αποφεύγοντας τις πολύωρες και πολυέξοδες εκσκαφές. Οι εκσκαφές είναι η διαδικασία που ακολουθείται μέχρι σήμερα, προκειμένου να εντοπιστεί το σημείο αφανών διαρροών.

(δ) η βελτιστοποίηση των παραπάνω αποτελεσμάτων, επιτυγχάνεται με τη χρήση του λογισμικού προσομοίωσης υδραυλικού δικτύου, διαχείρισης ενέργειας και διαχείρισης διαρροών. Έχοντας γνώση για **το υδατικό ισοζύγιο**, θα είναι εφικτή η βέλτιστη λειτουργία του συστήματος. Δεδομένου ότι μέχρι σήμερα δεν γίνεται ακριβής καταμέτρηση των ποσοτήτων νερού που αντλούνται και που διαχειρίζονται μέσω του δικτύου, αναμένεται να επιτευχθούν ακόμη καλύτερα αποτελέσματα στην αντιμετώπιση των διαρροών.

(ε) εκτός της αντιμετώπισης των διαρροών, η βελτίωση ως προς την καταγραφή της ποσότητας νερού σε εξωτερικά και εσωτερικά δίκτυα, θα βοηθήσει και την όσο το δυνατόν διευρυμένη τιμολόγηση του συνόλου των καταναλωτών. Συνεπώς, θα επιτευχθεί μείωση τόσο στις απώλειες λόγω διαρροών, **όσο και στις απώλειες λόγω μη τιμολόγησης.**

Από τα παραπάνω, υπολογίζεται ότι θα επιτευχθεί μείωση:

- Κατά **65-75% λόγω διαρροών** (όταν βιβλιογραφικά δίνεται 25-30%) και
- Κατά **10-15% λόγω τιμολόγησης**

Δηλαδή, θα επιτευχθεί μια μέση μείωση της μη τιμολογούμενης ποσότητας, κατά 85%.

Συνεπώς, θα επιτευχθεί μείωση 85% επί των υφιστάμενων απωλειών (3.200.000,00m³/έτος), ήτοι 2.720.000,00m³/έτος

6. Μειώνοντας τις υφιστάμενες απώλειες 3.200.000,00m³/έτος, κατά 85% (2.720.000,00m³/έτος), το σύστημα θα εξακολουθεί να έχει απώλειες 480.000,00m³/έτος. Η ποσότητα αυτή, αποτελεί το 9.30% της συνολικά αντλούμενης ποσότητας (5.200.000,00 m³/έτος). Συνεπώς, οι απώλειες που θα προκύψουν μετά την ολοκλήρωση του συστήματος τηλεελέγχου, θα μειωθούν στο 9.30%.

7. Προκειμένου να υπολογιστεί ο πληθυσμός που εξυπηρετείται από τις βελτιωμένες υπηρεσίες ύδρευσης, λαμβάνονται υπόψη:

- Η ποσότητα των απωλειών που θα ωφεληθεί η ΔΕΥΑ από το προτεινόμενο σύστημα και είναι 2.720.000,00m³/έτος
- Η μέση ημερήσια μεμονωμένη χρήση ανά κάτοικο (ΚΥΑ Δ11/Φ.16/8500/91 (ΦΕΚ Β' 174)), η οποία θεωρήθηκε 105λίτρα/μέρα.

Συνεπάγεται ότι η ωφελούμενη ποσότητα από την Πράξη, αντιστοιχεί στην ετήσια κατανάλωση που θα είχαν **22.331** άτομα.

Δεδομένου ότι:

- από την προτεινόμενη Πράξη, ωφελείται το σύνολο του πληθυσμού του Δήμου

Νέστου, δηλαδή 22.331 κάτοικοι, οι οποίο εξυπηρετούνται από τα επισφαλή δίκτυα ύδρευσης, επί των οποίων θα αναπτυχθεί το σύστημα τηλεελέγχου και

- βάσει του Δελτίου ταυτότητας του δείκτη, ο δείκτης μετράει άτομα τα οποία εξυπηρετούνταν από επισφαλή δίκτυα ύδρευσης και καλύπτει άτομα σε νοικοκυριά με πραγματική (όχι εν δυνάμει) σύνδεση.

Συνεπάγεται ότι ο Δείκτης εκροής, δηλαδή ο Πρόσθετος πληθυσμός που εξυπηρετείται από βελτιωμένες υπηρεσίες ύδρευσης, είναι 22.331 άτομα.

Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι με την εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου έχει στόχο **να περιορίσει κατά 85% τουλάχιστον** τις υπάρχουσες απώλειες, εξασφαλίζοντας τουλάχιστον **2.720.000,00m³/έτος**, αποκτώντας με αυτό τον τρόπο τη δυνατότητα να εξυπηρετήσει στην περιοχή εγκατάστασης του συστήματος έναν επιπλέον πληθυσμό **22.331 ατόμων**.

α/α	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΩΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ [m ³ /έτος]	
1	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΝΤΛΟΥΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ [m ³ /έτος] (πηγές Αγ. Ιωάννου και Στρατώνων Παραδείσου)	5.200.000,00
2	ΤΙΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ [m ³ /έτος]	2.000.000,00
3	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ [m ³ /έτος] (αντλούμενη – μη τιμολογούμενη - διαρροές)	3.200.000,00 (62%)
4	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ	82%
5	ΜΕΙΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΜΕΣΩ ΠΡΑΞΗΣ [m ³ /έτος]	2.720.000,00 (85%)
6	ΕΠΙΠΛΕΩΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ [άτομα]	22.331
7	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΑΞΗ [m ³ /έτος]	480.000,00 (9.30%)

Πίνακας 1.: Υπολογισμός επιπλέον πληθυσμού που προκύπτει από την εφαρμογή της προτεινόμενης Πράξης

Από τα δεδομένα αυτά και το συνδυασμό τους με τις τιμολογήσεις προέκυψε το προσεγγιστικό ποσοστό απωλειών μεταξύ αντλούμενων – τιμολογούμενων ποσοτήτων και διαρροών, το οποίο προσεγγίζει σε ετήσια βάση το εξήντα δύο τοις εκατό (~ 62%), ενώ το συνολικό σύστημα τηλεελέγχου θα καλύπτει ποσοστό **μεγαλύτερο του 82% επί του συνόλου των δικτύων**.

Η τιμή αυτή κρίνεται ιδιαίτερα υψηλή για τα σύγχρονα δεδομένα και η διεθνής βιβλιογραφία κατατάσσει τα εν λόγω δίκτυα στην κατηγορία των δικτύων ύδρευσης που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης του προβλήματος των διαρροών. Το ποσοστό αυτό κρίνεται ανησυχητικά υψηλό

καθώς σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία το ανεκτό επίπεδο απωλειών σε ένα δίκτυο με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά θα πρέπει να είναι μεταξύ 25 - 30%.

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 πέραν της υπο-εγγραφής των υδρομετρητών, υποδεικνύει σαφώς την ύπαρξη διαρροών στο δίκτυο. Το πρόβλημα μάλιστα είναι μεγαλύτερο σε ζώνες υδροδότησης του δικτύου που παρουσιάζουν ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες, όπως μεγάλες υψομετρικές διαφορές, παλαιότητα δικτύου 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 των δικτύου ύδρευσης, θα είναι σε θέση να εντοπίζει τις διαρροές.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στην Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου, 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.

Επίσης μέσω του ισοζυγίου που θα προκύπτει από την μέτρηση των εισόδων και εξόδων των αγωγών, την μέτρηση των τερματικών σημείων κατανάλωσης, θα μπορεί να εντοπίζει τις προβληματικές περιοχές (ύπαρξη διαρροής) και στη συνέχεια με τον εξειδικευμένο εξοπλισμό (Φορητό Γαιόφωνο εντοπισμού διαρροών, Ψηφιακό συσχετιστή, Ανιχνευτή αγωγών και καλυμμάτων, Διατάξεις λήψης των ενδείξεων κατανάλωσης, Διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών με επικοινωνιακή διάταξη, Τροχήλατο ανιχνευτή, Φορητό παροχόμετρο – υπερήχων), θα είναι σε θέση να συγκεκριμενοποιήσει τη διαρροή γλυτώνοντας ώρες, σκαψίματα, χρόνο και κατά συνέπεια νερό.

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

- Συνεχής εποπτεία και δυνατότητα άμεσης επέμβασης, 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.

- Εκσυγχρονισμός της λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου και μακροπρόθεσμη κάλυψη των αναγκών της περιοχής που εξυπηρετείται από την Επιχείρηση.
- **Την αδιάκοπη και ποιοτική** παροχή νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες από το νόμο προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής και υπό την απαραίτητη πίεση.

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.

Συμβατότητα με Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής

Μετά το πέρας της προμήθειας θα ενισχυθούν οι υφιστάμενες υποδομές μέσω της μείωσης των διαρροών και με τον τρόπο αυτό η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου ανταποκρίνεται στην επίλυση μεγάλου ποσοστού των διαρροών, ενώ το προτεινόμενο σύστημα είναι συμβατό με το οικείο εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11) (1η Αναθεώρηση). Με τον τρόπο αυτό συμβάλει στις κατευθύνσεις και αρχές της Οδηγίας – Πλαίσιο για τα ύδατα καθώς και των Οδηγιών που σχετίζονται με τη διαχείριση υδάτων.

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 Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11)

Πίνακας 9-2 Λοιπά Βασικά Μέτρα (ΟΜΑΔΑ II Βασικών Μέτρων) του Προγράμματος Μέτρων για το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11)

ΚΩΔΙΚΟΣ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΟΥ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ 1Ο ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ
M11B0302 Δράσεις ενίσχυσης, αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών	Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4)	Το μέτρο περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους δράσεις:	Τροποποίηση /ενοποίηση των μέτρων ΟΜ05-01 και ΟΜ05-02	Δήμοι / ΔΕΥΑ / Πάροχοι νερού ύδρευσης / Περιφέρεια / Αποκ. Διοίκηση (Διεύθυνση Υδάτων)
		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/ση 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.	
	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 συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και διαχείρισης διαρροών των δικτύων ύδρευσης.	

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

5.1. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γενικά

Το δίκτυο ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου τροφοδοτείται από πηγή και στη συνέχεια δια μέσου δεξαμενών και σωληνώσεων διοχετεύεται σε κομβικά σημεία (κεντρικούς αγωγούς) και στην συνέχεια μέσω του εσωτερικού δικτύου 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.

Στοιχεία Δικτύου Ύδρευσης

Συνοπτικά, τα στοιχεία του δικτύου ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου είναι:

- το συνολικό μήκος του είναι **μεγαλύτερο των 108 Km**
- η παλαιότητα τμήματός του είναι **25-32 έτη**
- το σύνολο των υδρομέτρων είναι **14.885 υδρόμετρα**
- ο πληθυσμός είναι **22.331 κάτοικοι** (απογραφή 2011)

Η παλαιότητα των δικτύων ύδρευσης αποδεικνύεται από τα αρχεία που τηρεί η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου και βάσει των οποίων δεν έχει εκτελεστεί κάποιο έργο κατασκευής ή αντικατάστασης δικτύων ύδρευσης. Επιπροσθέτως και σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και την κατηγοριοποίηση των δικτύων βάσει των ποιοτικών και λειτουργικών τους χαρακτηριστικών κατά την IWA και λαμβάνοντας υπόψη τις φυσικές απώλειες της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου ανήκουν μεταξύ των κατηγοριών C και D των ανεπτυγμένων χωρών, γεγονός που σημαίνει ότι:

- το δίκτυο ύδρευσης έχει φτωχό ιστορικό διαχείρισης των διαρροών και αυτές οι τιμές του ILI (Infrastructure Leakage Index) είναι αποδεκτές μόνο σε περίπτωση που το νερό είναι ποσοτικά υπερεπαρκές. Ακόμη και σε αυτήν την περίπτωση η Υπηρεσία πρέπει να αναλύσει το επίπεδο και τη φύση των απωλειών νερού και να ενισχύσει τις προσπάθειες μείωσης των διαρροών (Κατηγορία C) και
- σε πολλές περιπτώσεις πραγματοποιείται τρομερά αναποτελεσματική χρήση των πόρων. Τα προγράμματα μείωσης των διαρροών είναι επιτακτικά και υψηλής προτεραιότητας (Κατηγορία D).

Η κατάταξη αυτή των υπό εξέταση δικτύων σε αυτές τις κατηγορίες καθιστά προφανές ότι είναι επιτακτική η ανάγκη για λήψη μέτρων μείωσης των διαρροών στο σύστημα.

Τα σημαντικότερα προβλήματα των δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου είναι:

α) Η αργή ενημέρωση της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου για πιθανές βλάβες του δικτύου η οποία γίνεται αυτή τη στιγμή από της αναφορές και τα παράπονα των καταναλωτών και έχει ως αποτέλεσμα:

1^{ον}) Την σπατάλη νερού μέχρι να γίνει η αναγνώριση και αποκατάσταση της βλάβης.

2^{ov}) Την μείωση της αξιοπιστίας της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου ως προς τους καταναλωτές – πελάτες.

3^{ov}) Την πολύωρη διακοπή νερού, που έχουν έντονες επιπτώσεις στην οικονομική και επιχειρηματική ζωή της περιοχής ειδικά κατά την τουριστική περίοδο.

β) Η μεγάλη σπατάλη χρόνου και χρήματος στα άτομα που απασχολούνται για την περιοδική εποπτεία του δικτύου.

γ) Την άσκοπη κατανάλωση νερού από τη στιγμή που θα δημιουργηθεί η βλάβη έως ότου αναγνωρισθεί και αντιμετωπισθεί.

δ) Αδυναμία πρόβλεψης σχεδιασμού και προγραμματισμού των απαιτήσεων του δικτύου

ε) Αδυναμία παρακολούθησης των συνολικών παροχών των οικισμών με αποτέλεσμα την αδυναμία αντιμετώπισης κακόβουλων ενεργειών (π.χ. παράνομες παροχές)

Για την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης, την ορθή διαχείριση των πόρων και την αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών από τη Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου προς τους καταναλωτές είναι απαραίτητη η εγκατάσταση και η αδιάλειπτη λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος Τηλεέγχου / Τηλεχειρισμού.

5.2. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΥΠΟ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η δομή του προτεινόμενου συστήματος περιλαμβάνει:

- Τον έλεγχο 26 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ), δηλαδή δεξαμενών, αντλιοστασίων και υδατόπυργων
- Τον έλεγχο 24 Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ)
- Τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)
 - Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα συλλέγει, καταγράφει, απεικονίζει και επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα από τις μετρητικές διατάξεις. Μέσω των κατάλληλων λογισμικών μεταβάλλει ΑΣΥΡΜΑΤΑ μέσω του δικτύου επικοινωνίας, τις παραμέτρους λειτουργίας των μετρητικών διατάξεων. Ο χειριστής του συστήματος έχει τη δυνατότητα, να παρακολουθεί, να ενημερώνεται για της τιμές των μετρούμενων μεγεθών, να αλλάζει παραμέτρους σε κάθε έναν από τους τοπικούς σταθμούς, 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 θα περιλαμβάνει κατάλληλα λογισμικά, ικανά για τις παρακάτω εφαρμογές:
 - διαχείρισης δεδομένων από ΤΣΕ
 - υπολογισμού υδατικού ισοζυγίου
 - προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης και εντοπισμού διαρροών
 - Για τον ΚΣΕ της προτεινόμενης Πράξης θα αναπτυχθεί κατάλληλο λογισμικό **διασύνδεσης με λογισμικά απεικόνισης-καταγραφής**, του κέντρου ελέγχου της υπό ανάπτυξης ενταγμένης πρότασης για την ανάπτυξη συστήματος μείωσης των διαρροών του εξωτερικού δικτύου
- Δίκτυο επικοινωνίας.

- Στη μελέτη, περιλαμβάνεται και η ανάπτυξη του δικτύου επικοινωνίας μεταξύ των τοπικών σταθμών ελέγχου και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.
- Εξειδικευμένο Εξοπλισμό για τον εντοπισμό των διαρροών και ειδικότερα:
 - Φορητό Γαϊόφωνο εντοπισμού διαρροών
 - Ψηφιακό συσχετιστή
 - Ανιχνευτή αγωγών και καλυμμάτων
 - Διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών με επικοινωνιακή διάταξη
 - Τροχήλατο ανιχνευτή (δικτύου -διαρροών)
 - Φορητό παροχόμετρο - υπερήχων

Προσδοκώμενα οφέλη

Μέσω του συστήματος αυτού η Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου αποσκοπεί στον έλεγχο των δικτύων ύδρευσης και στην συλλογή σημαντικών πληροφοριών, έχοντας με αυτό τον τρόπο την δυνατότητα:

- 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 των διακοπών λειτουργίας των αντλιών λόγω προβλημάτων
- ελαχιστοποίησης του χρόνου αντίδρασης για την αντιμετώπιση της όποιας 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)
- 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
- Δυνατότητα παραγωγής στατιστικών στοιχείων για την κατανάλωση σε σχέση με το χρόνο με συνέπεια την δυνατότητα εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων και δυνατότητα πρόβλεψης και προγραμματισμού.
- Μείωση του χρόνου αντίδρασης για την αντιμετώπιση της όποιας 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).
- Η παρακολούθηση καταγραφή και ανάλυση των δεδομένων καθώς και οι χειρισμοί θα γίνονται από τον υπολογιστή του κέντρου παρακολούθησης (ΚΣΕ).

Οι σύγχρονες πρακτικές στην εξελιγμένη επίβλεψη των δικτύων αναφορικά με τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου, 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).

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 οδηγεί στον άμεσο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου του κάθε δικτύου ή ζώνης, του άμεσου εντοπισμού διαρροών και της απόδοσης του δικτύου.

Ακολουθεί η απεικόνιση:

- **(Γ.1)** των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (προτεινόμενων και υφιστάμενων) για τον έλεγχο των εξωτερικών δικτύων και
- **(Γ.2)** των Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου για τον έλεγχο των εσωτερικών δικτύων

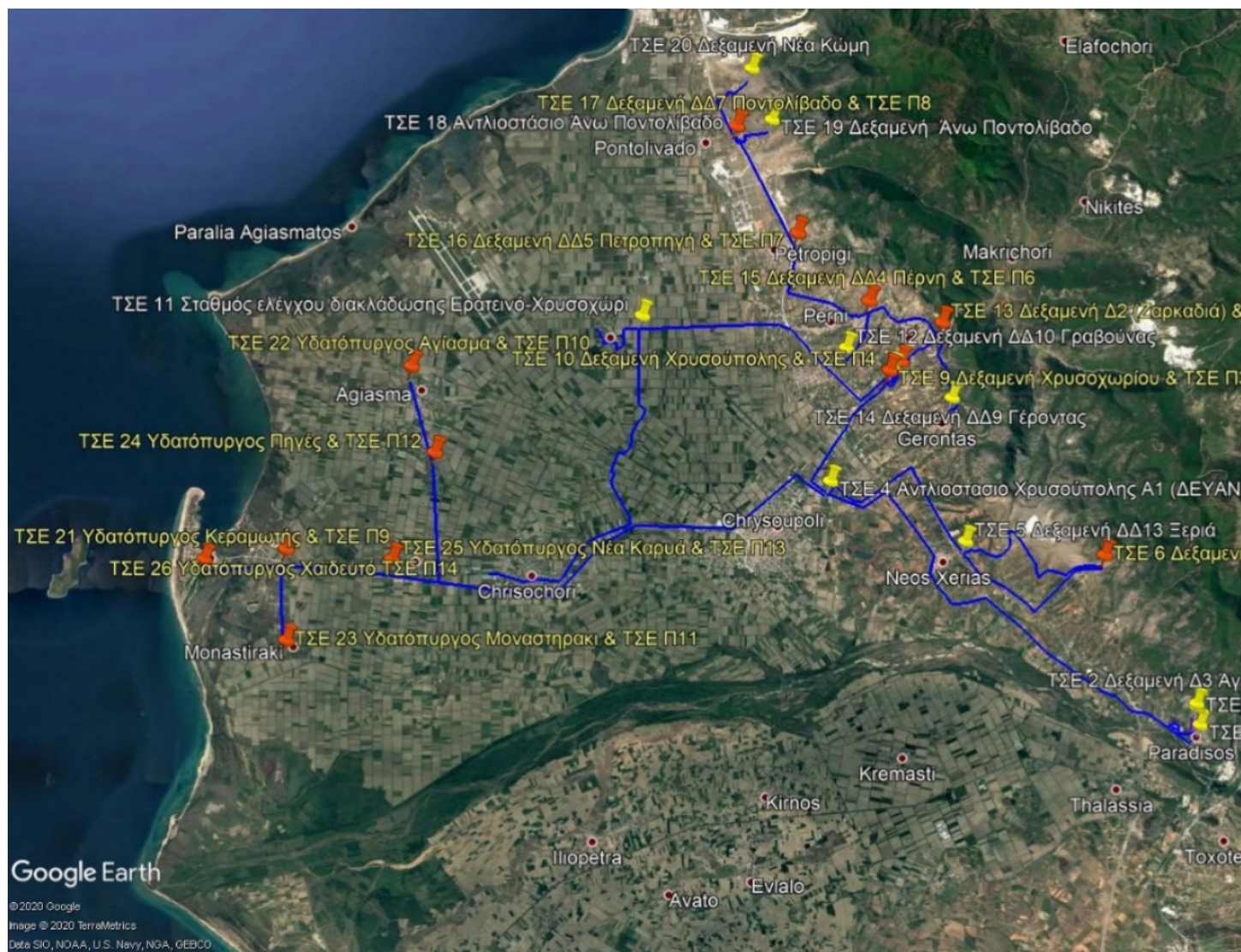
A. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (Εξωτερικά Δίκτυα)

Το σύστημα των τοπικών σταθμών ελέγχου θα εγκατασταθεί στα εξής σημεία :

ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ)			
A/A	ΚΩΔ. ΟΝΟΜ. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ	ΚΩΔ. ΟΝΟΜ. (ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΑΘΜΟΥ
1	ΤΣΕ 1		Αντλιοστάσιο Πηγής Αγίου Ιωάννη
2	ΤΣΕ 2		Δεξαμενή Δ3 Άγιος Ιωάννης
3	ΤΣΕ 3		Δεξαμενή ΔΔ15 Παράδεισος
4	ΤΣΕ 4		Αντλιοστασιο Χρυσούπολης Α1 (ΔΕΥΑΝ)
5	ΤΣΕ 5		Δεξαμενή ΔΔ13 Ξεριά
6	ΤΣΕ 6	ΤΣΕ Π1	Δεξαμενή ΔΔ12 Αβραμηλιά
7	ΤΣΕ 7		Αντλιοστάσιο - Δεξαμενή Δ1 (Πέτρινη)
8	ΤΣΕ 8	ΤΣΕ Π2	Δεξαμενή Δ1 Νέα
9	ΤΣΕ 9	ΤΣΕ Π3	Δεξαμενή Χρυσοχωρίου
10	ΤΣΕ 10	ΤΣΕ Π4	Δεξαμενή Χρυσούπολης
11	ΤΣΕ 11		Σταθμός ελέγχου διακλάδωσης Ερατεινό-Χρυσοχώρι
12	ΤΣΕ 12		Δεξαμενή ΔΔ10 Γραβούνας
13	ΤΣΕ 13	ΤΣΕ Π5	Δεξαμενή Δ2 (Ζαρκαδιά)
14	ΤΣΕ 14		Δεξαμενή ΔΔ9 Γέροντας
15	ΤΣΕ 15	ΤΣΕ Π6	Δεξαμενή ΔΔ4 Πέρνη
16	ΤΣΕ 16	ΤΣΕ Π7	Δεξαμενή ΔΔ5 Πετροπηγή
17	ΤΣΕ 17	ΤΣΕ Π8	Δεξαμενή ΔΔ7 Ποντολίβαδο
18	ΤΣΕ 18		Αντλιοστάσιο Άνω Ποντολίβαδο

19	ΤΣΕ 19		Δεξαμενή Άνω Ποντολίβαδο
20	ΤΣΕ 20		Δεξαμενή Νέα Κώμη
21	ΤΣΕ 21	ΤΣΕ Π9	Υδατόπυργος Κεραμωτής
22	ΤΣΕ 22	ΤΣΕ Π10	Υδατόπυργος Αγίασμα
23	ΤΣΕ 23	ΤΣΕ Π11	Υδατόπυργος Μοναστηρακι
24	ΤΣΕ 24	ΤΣΕ Π12	Υδατόπυργος Πηγές
25	ΤΣΕ 25	ΤΣΕ Π13	Υδατόπυργος Νέα Καρυά
26	ΤΣΕ 26	ΤΣΕ Π14	Υδατόπυργος Χαϊδευτό
	ΤΣΕ	Προτεινόμενος μαζί με υφιστάμενο ΤΣΕ. Ο υφιστάμενος, ελέγχει μόνο τη λειτουργία των αντλητικών.	
	ΤΣΕ	Μόνο προτεινόμενος ΤΣΕ	

Ι) Γεωγραφική απεικόνιση θέσεων Τοπικών Σταθμών Ελέγχου



Εικόνα 1.: Οριζοντιογραφία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου

II) Διάγραμμα Εξωτερικών Δικτύων

Αναλυτικότερα, το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης περιλαμβάνει τις παρακάτω εγκαταστάσεις, των οποίων η διασύνδεση απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα

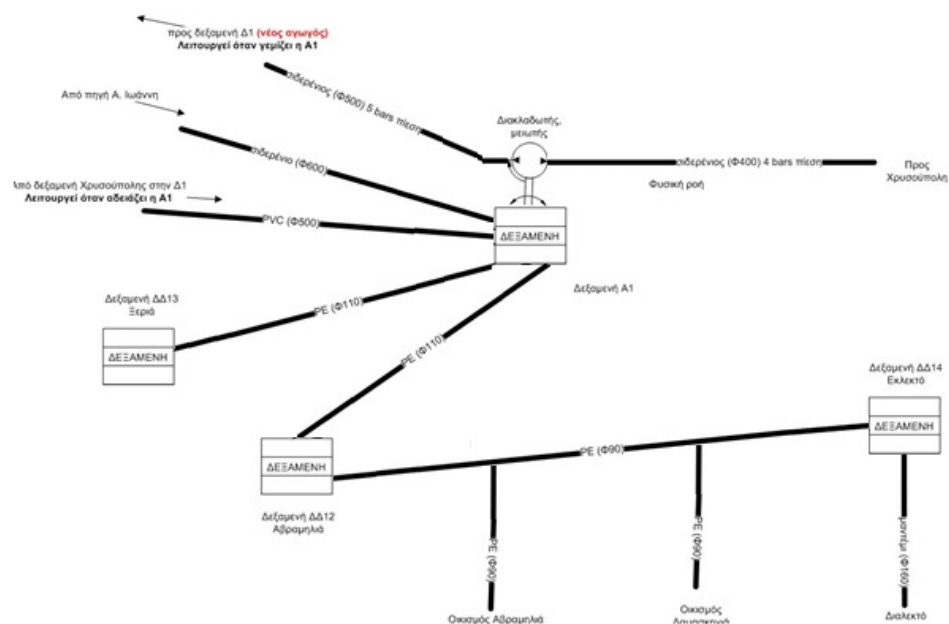
1. Αντλιοστάσιο Πηγής Αγίου Ιωάννης
2. Δεξαμενή Δ3 Άγιος Ιωάννης
3. Δεξαμενή ΔΔ15 Παράδεισος

Η σύνδεση των ανωτέρω εγκαταστάσεων, παρουσιάζεται στο διάγραμμα Νο1.



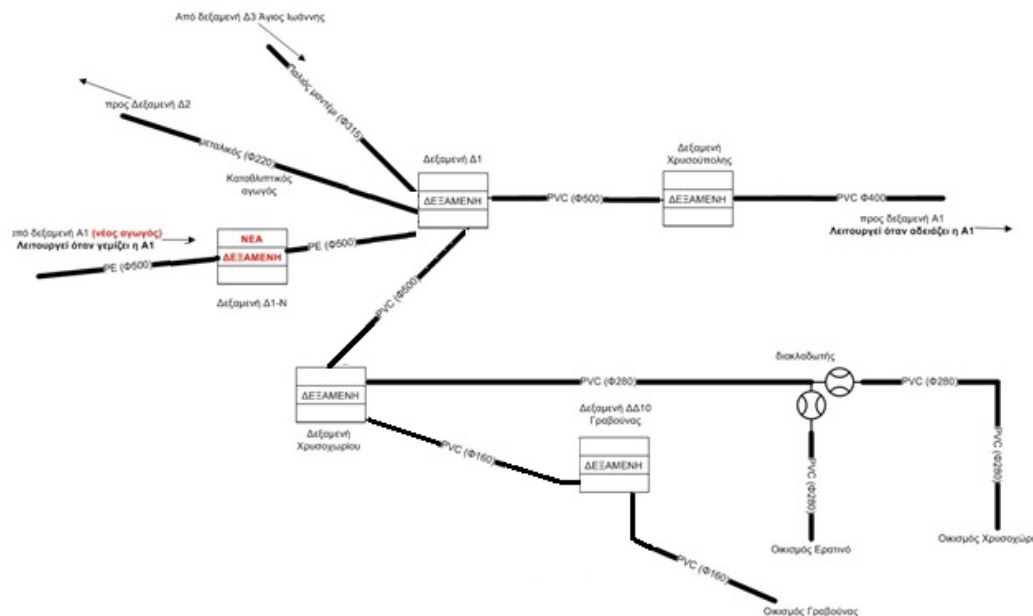
Διάγραμμα Νο1: Σύνδεση εγκαταστάσεων 1-3

4. Αντλιοστασιο Χρυσούπολης Α1 (ΔΕΥΑΝ)
5. Δεξαμενή ΔΔ13 Ξεριά
6. Δεξαμενή ΔΔ12 Αβραμηλιά



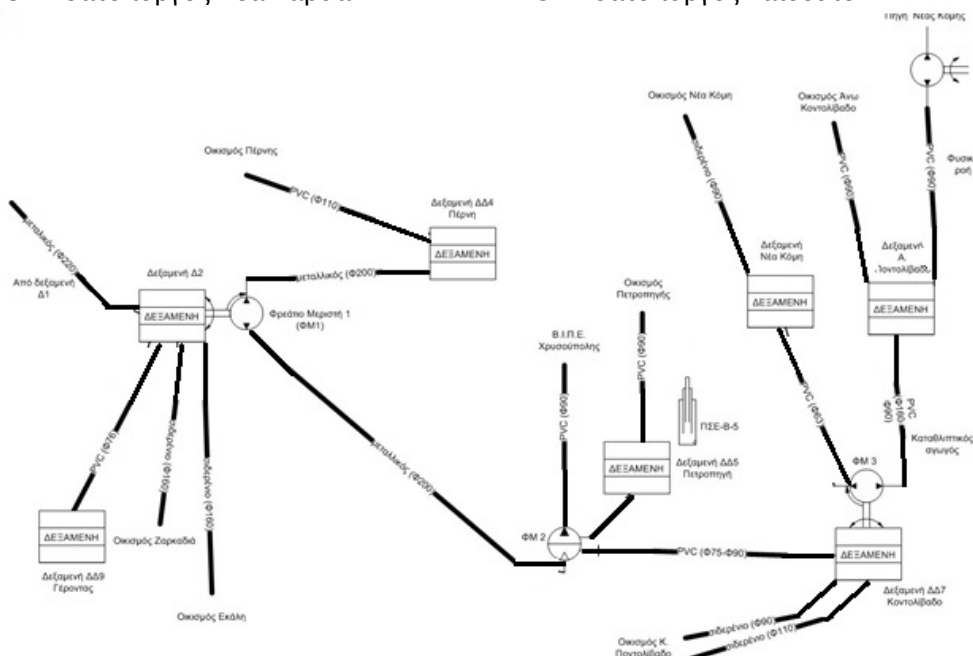
Διάγραμμα Νο2: Σύνδεση εγκαταστάσεων 4-6

- | | |
|--|-----------------------------|
| 7. Αντλιοστάσιο - Δεξαμενή Δ1 (Πέτρινη) | 8. Δεξαμενή Δ1 Νέα |
| 9. Δεξαμενή Χρυσοχωρίου | 10. Δεξαμενή Χρυσούπολης |
| 11. Σταθμός ελέγχου διακλάδωσης Ερατεινό-Χρυσοχώρι | 12. Δεξαμενή ΔΔ10 Γραβούνας |



Διάγραμμα Νο3: Σύνδεση εγκαταστάσεων 7-12

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 13. Δεξαμενή Δ2 (Ζαρκαδιά) | 14. Δεξαμενή ΔΔ9 Γέροντας |
| 15. Δεξαμενή ΔΔ4 Πέτρινη | 16. Δεξαμενή ΔΔ5 Πετροπηγή |
| 17. Δεξαμενή ΔΔ7 Ποντολίβαδο | 18. Αντλιοστάσιο Άνω Ποντολίβαδο |
| 19. Δεξαμενή Άνω Ποντολίβαδο | 19. Δεξαμενή Νέα Κώμη |
| 21. Υδατόπυργος Κεραμωτής | 22. Υδατόπυργος Αγίασμα |
| 23. Υδατόπυργος Μοναστηρακι | 24. Υδατόπυργος Πηγές |
| 25. Υδατόπυργος Νέα Καρυά | 25. Υδατόπυργος Χαϊδευτό |



Διάγραμμα Νο4: Σύνδεση εγκαταστάσεων 13-20

Β. ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (Εσωτερικά Δίκτυα)

Το σύστημα των σταθμών εσωτερικού δικτύου θα εγκατασταθεί στα εξής σημεία :

ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (Εσωτερικά Δίκτυα)		
A/A	ΚΩΔ. ΟΝΟΜ. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΑΘΜΟΥ
1	ΣΕΔ 1	Βενιζέλου-εθνικό στάδιο Φ400 Αντλιοστάσιο Πηγής Αγίου Ιωάννη
2	ΣΕΔ 2	Βενιζέλου -Ανδρόνικου Φ400-Φ90
3	ΣΕΔ 3	Ευριδίκης-Αρχελάου
4	ΣΕΔ 4	Βενιζέλου-Ερμού
5	ΣΕΔ 5	Τραπεζούντος -Μιαούλη
6	ΣΕΔ 6	Πτολεμαίων-Ποντιάδος
7	ΣΕΔ 7	Ποντιάδος-Αμισσού
8	ΣΕΔ 8	Βενιζέλου-Αθ. Διάκου
9	ΣΕΔ 9	Περάμου-Φαναρίου
10	ΣΕΔ 10	Ερμού-Νικοπόλεως
11	ΣΕΔ 11	Σωκράτους -Σπετσών
12	ΣΕΔ 12	Βενιζέλου-Κολοκοτρώνη
13	ΣΕΔ 13	Βεργίνας -Κουντουριώτη
14	ΣΕΔ 14	Μ. Μπότσαρη-Μαραθώνος
15	ΣΕΔ 15	Εγνατίας-Σ/Μ Γαλαξίας
16	ΣΕΔ 16	Μαριού-Περάμου
17	ΣΕΔ 17	Δεληκάρη-Μ. Μπότσαρη
18	ΣΕΔ 18	Κομνηνών-Νικηταρα
19	ΣΕΔ 19	Δεληγιάννη-Περσεφώνης
20	ΣΕΔ 20	Α. Υψηλάντη-Θάσου
21	ΣΕΔ 21	Παπαρηγοπούλου-Αξιού
22	ΣΕΔ 22	Αγ. Αθανασίου-Ραιδεστού
23	ΣΕΔ 23	Πρεμετής-2ο Δημοτικό Σχολείο
24	ΣΕΔ 24	Μ. Αλεξάνδρου-Θάσου
ΤΣΕ		Μόνο προτεινόμενος ΣΕΔ

Στον παρακάτω χάρτη, απεικονίζονται οι θέσεις των Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου.

Ι) Γεωγραφική απεικόνιση θέσεων Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου



Εικόνα 2.: Οριζοντιογραφία των Σταθμών Εσωτερικού Δικτύου

Ουσιώδεις όροι συμμετοχής οικονομικού φορέα :

Α) Να ρυθμίσει και τοποθετήσει όλο το Μηχανογραφικό Εξοπλισμό (Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, Οθόνες Υψηλής Ευκρίνειας, Εκτυπωτές, Δίκτυα LAN, UPS κλπ) καθώς και τα κατάλληλα λογισμικά Τηλεέλεγχου / Τηλεχειρισμού για την γραφική απεικόνιση της λειτουργίας του Δικτύου Ύδρευσης, την αυτόματη εξαγωγή πραγματικών αποτελεσμάτων, και τον εντοπισμό των διαρροών.

Να αναπτύξει όλους τους πιθανούς κώδικες που θα απαιτηθούν με τη σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας, έτσι ώστε το όλο σύστημα να λειτουργεί με βάση τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Β) Στους ΤΣΕ να προγραμματιστούν και να εγκατασταθούν ο Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής, το GPRS-GSM radio modem, το τροφοδοτικό, τα αντικεραυνικά προστασίας γραμμής και σημάτων, το σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής τροφοδοσίας, και όλα όσα περιγράφονται στην παρούσα μελέτη.

Σε κατάλληλες κάρτες εισόδων / εξόδων του Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή θα συνδεθούν ο ελεγχόμενος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός και τα αισθητήρια - όργανα της τοπικής εγκατάστασης.

Θα γίνουν όλες οι απαραίτητες διασυνδέσεις μεταξύ των πινάκων των αντλιών έτσι ώστε το προσφερόμενο σύστημα να λειτουργεί ενιαία με τον είδη υπάρχων εξοπλισμό.

Ο Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής θα εξασφαλίζει σε τοπικό επίπεδο την Συλλογή Πληροφοριών και την Αυτόματη Εκτέλεση των αποστελλόμενων εντολών από τον ΚΣΕ του συστήματος Τηλεέλεγχου / Τηλεχειρισμού.

Το Δίκτυο Επικοινωνίας θα διαθέτει:

1. Εξοπλισμό ασύρματης επικοινωνίας (GPRS - GSM) ανά ΤΣΕ/ΣΕΔ και ΚΣΕ.
2. Πρωτόκολλο ασύρματης επικοινωνίας (GPRS - GSM) ενσωματωμένο στην Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας του κάθε ΤΣΕ /ΣΕΔ και στον ΚΣΕ.

Το όλο σύστημα θα συνίσταται από:

- **Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)**, από όπου θα εκτελείται ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός του δικτύου ύδρευσης, με κατάλληλο εξοπλισμό σε λογισμικό και διατάξεις, ώστε να επικοινωνεί με τους ΤΣΕ/ΕΣΔ συλλέγοντας πληροφορίες και δίδοντας εντολές από και προς αυτούς αντίστοιχα.

Ο ΚΣΕ θα αποτελείται από :

- ⇒ Το απαραίτητο υλικό και λογισμικό για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση του συστήματος.
- ⇒ Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση αδιάλειπτης λειτουργίας σε περίπτωση ανωμαλιών στο δίκτυο της κύριας τροφοδοσίας.
- ⇒ Εξοπλισμό της αίθουσας ελέγχου (μικρό διάγραμμα προβολής, εξοπλισμός για τη διαμόρφωση των θέσεων εργασίας κ.λ.π.) όπως αναφέρεται λεπτομερώς παρακάτω.
- ⇒ Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων μερών του συστήματος.

- **Τοπικούς Σταθμούς ελέγχου (ΤΣΕ)**, τοποθετημένους σε κάθε θέση ελέγχου (Αντλιοστάσιο, Δεξαμενή) του εξωτερικού δικτύου, από όπου θα παρέχεται τοπικός έλεγχος, τηλεχειρισμός και αυτόνομος τοπικός αυτοματισμός. Οι ΤΣΕ αποτελούνται από :

- ⇒ Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό και λογισμικό των ΤΣΕ
- ⇒ Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση της λειτουργίας σε περίπτωση ανωμαλιών στο δίκτυο της κύριας τροφοδοσίας και αντικεραυνική προστασία.

- ⇒ Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση με τα εγκαθιστάμενα όργανα
- ⇒ Αισθητήρια όργανα (παροχόμετρα, πιεσόμετρα, σταθμήμετρα, κ.λ.π.) που τοποθετούνται και συνδέονται με τις προσφερόμενες ηλεκτρονικές διατάξεις αυτοματισμού.

- **Σταθμοί Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ)**, τοποθετημένους σε κάθε θέση του εσωτερικού δικτύου από όπου θα παρέχεται καταγραφή και αποστολή της τιμής της πίεσης του δικτύου στο συγκεκριμένο σημείο. Οι ΕΣΔ αποτελούνται από:

- ⇒ Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό και λογισμικό των ΣΕΔ
- ⇒ Πιεσόμετρο/μετρητής υπολειμματικού χλωρίου που τοποθετείται και συνδέεται τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό

- **Δίκτυο επικοινωνιών** για την επικοινωνία του ΚΣΕ με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου, με GSM/GPRS Radio modem που θα αποτελείται από το απαραίτητο υλικό και ανοικτό λογισμικό σύστημα επικοινωνίας.

Η καρδιά του συστήματος τηλεελέγχου τηλεχειρισμού θα βρίσκεται στον κεντρικό σταθμό ελέγχου (ΚΣΕ), που θα είναι εγκαταστημένος σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο στα γραφεία της Τεχνικής Υπηρεσίας της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου. Η αρχιτεκτονική του κεντρικού σταθμού ελέγχου πρέπει να βρίσκεται σε απόλυτη συμφωνία με την προτεινόμενη από την τεχνική περιγραφή.

Πιο αναλυτικά, εκεί βρίσκονται οι κεντρικοί υπολογιστές συλλογής δεδομένων (server), που είναι αυτόνομες μονάδες συλλογής δεδομένων και εργασίας και μπορεί σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίσουν τον έλεγχο του συστήματος, αφού διαθέτουν το υλικό και το λογισμικό (driver επικοινωνίας) που απαιτείται για το σκοπό αυτό.

Τα δεδομένα που θα συλλέγονται στον ΚΣΕ, θα ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα σε ειδικά διαμορφωμένα προγράμματα εφαρμογών για επιπλέον επεξεργασία (διαβάθμιση συναγερμών, καταγραφή και παρακολούθηση γεγονότων, ιστορικά δεδομένα, στατιστικά δεδομένα, ποιοτικός έλεγχος, διαχείριση συντήρησης κ.λ.π.).

Επιπλέον, θα πρέπει να προβλεφθεί και κατάλληλο σύστημα εφεδρικής αποθήκευσης δεδομένων (back-up), ώστε σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίζεται η υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος.

Ο ΚΣΕ θα διαθέτει και εκτυπωτές συνδεδεμένους με τους κεντρικούς Η/Υ.

Τα UPS συμπληρώνουν τον κεντρικό σταθμό και θα εξασφαλίζουν αδιάλειπτη παροχή τροφοδοσίας.

Οι διαγωνιζόμενοι, στο στάδιο της προσφοράς τους, θα πρέπει να υποβάλλουν τεκμηριωμένη τεχνική πρόταση για το σύστημα που προσφέρουν, η οποία θα περιγράφει αναλυτικά και θα τεκμηριώνει όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος (υλικό και λογισμικό ΤΣΕ και ΚΣΕ, δίκτυο επικοινωνιών κ.λ.π.)

Το προσφερόμενο σύστημα θα περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες :

- Σχεδίαση του ολοκληρωμένου συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου, του απαιτούμενου εξοπλισμού αυτών καθώς και των καλωδιώσεων της γείωσης και της προστασίας από υπερφορτίσεις.
- Προμήθεια και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού υλικού (υπολογιστές, εκτυπωτές, διάγραμμα προβολής, επικοινωνιακό υποσύστημα κ.λ.π.) του ΚΣΕ.
- 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 όπου απαιτούνται.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στην συνέχεια μετρητές στάθμης, παροχής, πίεσης, κ.λ.π.) στους σταθμούς ύδρευσης.
- Προμήθεια και εγκατάσταση υλικών (καλωδιώσεις, κ.λ.π.) παροχής ηλεκτρικής ισχύος για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού.
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου.
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος.
- Παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης.
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας και παροχή υπηρεσιών συντήρησης.

Το σύστημα γενικά θα λειτουργεί ως εξής:

- Τα δεδομένα λειτουργίας που έχουν συλλεχθεί από τον ΚΣΕ, θα ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα στα προγράμματα εφαρμογής για επιπλέον επεξεργασία.
- Από το κέντρο ελέγχου οι χειριστές του συστήματος θα αναγνωρίζονται με ειδικούς κωδικούς και θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν όλες τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο σύστημα, ενεργώντας σε μηχανήματα, αντιδρώντας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης. Παράλληλα, οι χειριστές του συστήματος θα έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, καταναλώσεις, πιέσεις, κ.λ.π.) για κάθε σημείο του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού.

Δ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Α. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (Εξωτερικά Δίκτυα)

Το σύστημα των τοπικών σταθμών ελέγχου θα εγκατασταθεί στα εξής σημεία :

A/A	ΣΤΑΘΜΟΙ
1	ΤΣΕ 1 - Αντλιοστάσιο Πηγής Αγίου Ιωάννη
2	ΤΣΕ 2 - Δεξαμενή Δ3 Άγιος Ιωάννης
3	ΤΣΕ 3 - Δεξαμενή ΔΔ15 Παράδεισος
4	ΤΣΕ 4 - Αντλιοστάσιο Χρυσούπολης Α1 (ΔΕΥΑΝ)
5	ΤΣΕ 5 - Δεξαμενή ΔΔ13 Ξεριά
6	ΤΣΕ 6 - Δεξαμενή ΔΔ12 Αβραμηλιά
7	ΤΣΕ 7 - Αντλιοστάσιο - Δεξαμενή Δ1 (Πέτρινη)
8	ΤΣΕ 8 - Δεξαμενή Δ1 Νέα
9	ΤΣΕ 9 - Δεξαμενή Χρυσοχωρίου
10	ΤΣΕ 10 - Δεξαμενή Χρυσούπολης
11	ΤΣΕ 11 - Σταθμός ελέγχου διακλάδωσης Ερατεινό-Χρυσοχώρι
12	ΤΣΕ 12 - Δεξαμενή ΔΔ10 Γραβούνας
13	ΤΣΕ 13 - Δεξαμενή Δ2 (Ζαρκαδιά)
14	ΤΣΕ 14 - Δεξαμενή ΔΔ9 Γέροντας
15	ΤΣΕ 15 - Δεξαμενή ΔΔ4 Πέρνη
16	ΤΣΕ 16 - Δεξαμενή ΔΔ5 Πετροπηγή
17	ΤΣΕ 17 - Δεξαμενή ΔΔ7 Ποντολίβαδο
18	ΤΣΕ 18 - Αντλιοστάσιο Άνω Ποντολίβαδο
19	ΤΣΕ 19 - Δεξαμενή Άνω Ποντολίβαδο
20	ΤΣΕ 20 - Δεξαμενή Νέα Κώμη
21	ΤΣΕ 21 - Υδατόπυργος Κεραμωτής
22	ΤΣΕ 22 - Υδατόπυργος Αγίασμα
23	ΤΣΕ 23 - Υδατόπυργος Μοναστηρακι
24	ΤΣΕ 24 - Υδατόπυργος Πηγές
25	ΤΣΕ 25 - Υδατόπυργος Νέα Καρυά
26	ΤΣΕ 26 - Υδατόπυργος Χαϊδευτό

Ο ανάδοχος θα εκτελέσει, στους ΤΣΕ, 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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου) .
- 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.

1.2. Κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου έχει την ευθύνη χειρισμού ψηφιακών και αναλογικών σημάτων, εισόδου και εξόδου. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να περιγράψει στην προσφορά του, τις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις για κάθε ΤΣΕ, με τη μορφή πίνακα, στον οποίο παρουσιάζονται οι ελάχιστες σημάνσεις που θα εμφανίζονται στον Κεντρικό σταθμό ελέγχου και τα αντίστοιχα ελάχιστα ψηφιακά και αναλογικά σήματα που απαιτούνται, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές του απαιτούμενου PLC. Επίσης θα πρέπει στον υπολογισμό του να λάβει υπόψη και αριθμό εφεδρικών σημάτων σε ποσοστό 25%.

1.3. Σε κάθε τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ) ο ανάδοχος θα τοποθετήσει, θα εγκαταστήσει, θα συνδέσει και θα θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό (ανάλογα με τον σταθμό):

- Εξοπλισμό αυτοματισμού (μετρητές, όργανα, κ.λ.π. σύμφωνα με τα αναφερόμενα στους αντίστοιχους πίνακες εξοπλισμού ανά τοπικό σταθμό)
- Ηλεκτρολογικό πίνακα αυτοματισμού PLC
- Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Επικοινωνιακό εξοπλισμό (RADIO MODEM, ΚΕΡΑΙΑ)
- Συστήματα αντικεραυνικής προστασίας
- Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)
- Συστήματα ελέγχου εισόδου στους χώρους των εγκαταστάσεων
- Καλώδια διασύνδεσης
- Ερμάρια εγκατάστασης και όπου απαιτείται (Pillar)

Οι προδιαγραφές που πρέπει να πληρεί ο απαιτούμενος εξοπλισμός και το τηλεπικοινωνιακό υλικό αναλύονται παρακάτω.

Ο διαγωνιζόμενος θα περιγράψει στην προσφορά του αναλυτικά την αρχιτεκτονική (configuration) των προσφερόμενων μονάδων ελέγχου (PLC) για κάθε ΤΣΕ αναφέροντας σαφώς τον αριθμό των προσφερόμενων εισόδων / εξόδων.

Ο ανάδοχος απαιτείται να κάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις του προσφερόμενου και υφιστάμενου εξοπλισμού με το σύνολο του εξοπλισμού του PLC, ηλεκτρονόμων, ασφαλειών, κλεμμών κ.λ.π. για τη σύνδεση κάθε ΤΣΕ με το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει σχέδια καλωδίωσης, όπως αυτή υλοποιήθηκε, τα οποία θα συμπεριλαμβάνουν αριθμούς καλωδίων, μέγεθος, τύπο και τυχόν λεπτομέρειες προσαρμογής και πιστοποιητικά δοκιμής.

1. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)

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:

1.1 ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

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

1.2 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.

1.3 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.

1.4 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 ανωμάτων καταστάσεων, θα καταγράφει ώρες λειτουργίας (σε περιπτώσεις πολλαπλών αντλιών θα εκκινεί την αντλία με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας).

1.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1.5.1 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 ΑΥΤΟ
- 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.

1.5.2 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.

2. 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.

3. 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.

4. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Για την επικοινωνία μεταξύ κεντρικών Η/Υ και ΤΣΕ που θα είναι με GSM/GPRS modem.

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.

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 τουλάχιστον τρεις 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.

Β. ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (Εσωτερικά Δίκτυα)

Το σύστημα των σταθμών εσωτερικού δικτύου θα εγκατασταθεί στα εξής σημεία :

A/A	ΣΤΑΘΜΟΙ
1	ΣΕΔ 1 - Βενιζέλου-εθνικό στάδιο φ400Αντλιοστάσιο Πηγής Αγίου Ιωάννη
2	ΣΕΔ 2 - Βενιζέλου -Ανδρόνικου φ400-φ90
3	ΣΕΔ 3 - Ευριδίκης-Αρχελάου
4	ΣΕΔ 4 - Βενιζέλου-Ερμού
5	ΣΕΔ 5 - Τραπεζούντος -Μιαούλη
6	ΣΕΔ 6 - Πτολεμαίων-Ποντιάδος
7	ΣΕΔ 7 - Ποντιάδος-Αμισσού
8	ΣΕΔ 8 - Βενιζέλου-Αθ. Διάκου
9	ΣΕΔ 9 - Περάμου-Φαναρίου
10	ΣΕΔ 10 - Ερμού-Νικοπόλεως
11	ΣΕΔ 11 - Σωκράτους -Σπετσών
12	ΣΕΔ 12 - Βενιζέλου-Κολοκοτρώνη
13	ΣΕΔ 13 - Βεργίνας -Κουντουριώτη
14	ΣΕΔ 14 - Μ. Μπότσαρη-Μαραθώνος
15	ΣΕΔ 15 - Εγνατίας-Σ/Μ Γαλαξίας
16	ΣΕΔ 16 - Μαριού-Περάμου
17	ΣΕΔ 17 - Δεληκάρη-Μ. Μπότσαρη
18	ΣΕΔ 18 - Κομνηνών-Νικηταρά
19	ΣΕΔ 19 - Δεληγιάννη-Περσεφώνης
20	ΣΕΔ 20 - Α. Υψηλάντη-Θάσου
21	ΣΕΔ 21 - Παπαρηγοπούλου-Αξιού
22	ΣΕΔ 22 - Αγ. Αθανασίου-Ραιδεστού
23	ΣΕΔ 23 - Πρεμετής-2ο Δημοτικό Σχολείο
24	ΣΕΔ 24 - Μ. Αλεξάνδρου-Θάσου

Ο ανάδοχος θα εκτελέσει, στους ΕΣΔ, 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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου) .
- Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού και των επικοινωνιών
- Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία.

1.2. Κάθε Σταθμός Εσωτερικού Δικτύου καταγράφει και αποστέλλει την πίεση/υπολειμματικό χλώριο του σημείου του δικτύου στο οποίο είναι εγκατεστημένος.

1.3. Σε κάθε Σταθμό Εσωτερικού Δικτύου (ΣΕΔ) ο ανάδοχος θα τοποθετήσει, θα εγκαταστήσει, θα συνδέσει και θα θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό (ανάλογα με τον σταθμό) :

- Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68, 1 αισθητήρας καταγραφής πίεσης / αισθητήρας υπολειμματικού χλωρίου

- Υδραυλικός εξοπλισμός , Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια, σωλήνες κ.λ.π.)

Οι προδιαγραφές που πρέπει να πληρεί ο απαιτούμενος εξοπλισμός και το τηλεπικοινωνιακό υλικό αναλύονται παρακάτω.

Ο διαγωνιζόμενος θα περιγράψει στην προσφορά του αναλυτικά την αρχιτεκτονική (configuration) των προσφερόμενων μονάδων καταγραφής και αποστολής δεδομένων για κάθε ΣΕΔ.

Ο ανάδοχος απαιτείται να κάνει όλες τις απαραίτητες εργασίες για την τοποθέτηση και θέση σε λειτουργία του περιλαμβανόμενου εξοπλισμού και τη σύνδεση του ΣΕΔ με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

Γ. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. Εισαγωγή

Ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός των δικτύων ύδρευσης θα εκτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), που θα βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στα γραφεία της τεχνικής Υπηρεσίας της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου. Ο σταθμός ελέγχου περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω. Οι απαιτούμενες προδιαγραφές του υλικού περιγράφονται στο Παράρτημα Τεχνικών Προδιαγραφών, ενώ το Λογισμικό Εφαρμογών στο Κεφάλαιο 7.

2. Γενική λειτουργία

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 διαφόρους 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 καταναμεμένων και ανοικτής αρχιτεκτονικής συστημάτων. Η διαμόρφωση του ΚΣΕ παρουσιάζεται στο Παράρτημα Τεχνικών Προδιαγραφών (Τοπολογικό διάγραμμα ΚΣΕ).

3. Βασικές απαιτήσεις του συστήματος:

- ⇒ Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί να βασίζεται σε διεθνή πρότυπα επικοινωνιών.
- ⇒ Να είναι ευέλικτο.
- ⇒ Να είναι εύκολα επεκτάσιμο
- ⇒ Να υποστηρίζει τη σύνδεση με άλλα συστήματα και δίκτυα τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και σε επίπεδο λογισμικού.

Ο ΚΣΕ για τον έλεγχο των ΤΣΕ θα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα, το κάθε ένα από τα οποία θα είναι υπεύθυνο για την υλοποίηση της αντίστοιχης λειτουργίας:

- ⇒ Διαχείριση των επικοινωνιών για την αδιάλειπτη συλλογή και αποστολή στοιχείων από και προς τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς.
- ⇒ Επεξεργασία και αποθήκευση των συλλεγόμενων πληροφοριών και μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο στη σχεσιακή βάση δεδομένων.
- ⇒ Την παρουσίαση όλων των συλλεγόμενων πληροφοριών στους τελικούς χρήστες μέσω εύχρηστου παραθυρικού γραφικού περιβάλλοντος και αναφορών.

- ⇒ Σύστημα παρακολούθησης των ηλεκτρομηχανολογικών στοιχείων του δικτύου το οποίο θα διατηρεί πλήρες ιστορικό βλαβών, επισκευών και συντήρησης αυτών.
- ⇒ Επεξεργασία συλλεγόμενων πληροφοριών μέσω λογισμικού δυναμικής προσομοίωσης για την εξαγωγή συμπερασμάτων για το δίκτυο, και βελτιστοποίησης των σεναρίων λειτουργίας αυτού.

4. Εξοπλισμός

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προμηθεύσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό –λογισμικά στον ΚΣΕ :

A/A	Περιγραφή Λογισμικού	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 (μικρό 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 Γαιόφωνο εντοπισμού διαρροών	1
12	Ψηφιακός συσχετιστής	1
13	Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων	1
14	Διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών με επικοινωνιακή διάταξη	40
15	Τροχήλατος ανιχνευτής (γεωραντάρ)	1
16	Φορητό παροχόμετρο - υπερήχων	1
17	Λογισμικό Τηλεέγχου Τηλεχειρισμού και Απεικόνισης Δεδομένων SERVER-CLIENT. (όλες οι απαραίτητες άδειες για λειτουργία REDUNDANCY των δύο SERVER καθώς και των CLIENTS)	1
18	Λογισμικό προγραμματισμού τοπικών σταθμών	2
19	Λογισμικό real time Διασύνδεσης SCADA -Προσομοίωσης Δικτύου και Διαχείρισης Διαρροών (Άδεια χρήσης και CD)	1
20	Λογισμικό Προσομοίωσης Υδραυλικού Δικτύου, Διαχείρισης Ενέργειας, Διαχείρισης Ποιότητας Υδάτων και Διαχείρισης Διαρροών (Άδεια χρήσης και CD)	1

5. Επεκτασιμότητα

Το προσφερόμενο σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού **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.

Δ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

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 κατά το δυνατόν 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 το 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 κατάλληλη μέθοδο 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 DIP 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 επανεισαγωγή 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).

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 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 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 Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου (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).

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 (DBMS) 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:

- ⇒ 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.
- ⇒
- ⇒

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

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 εξομοίωσης 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 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 θα 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 Αντλιοστάσιο / δεξαμενή

- ⇒ Μη ύπαρξη επικοινωνίας με Αντλιοστάσιο / 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 λουπών 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 περισσοτέρων 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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου 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 γραμμές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του εξοπλισμού ή της γενικής κατάστασης του σταθμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου 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 Βάση Δεδομένων Μετρήσεων

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

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 (σχέση MASTER – SLAVE) 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. 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, η 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 διαφοροποιείται 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
- ⇒ 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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου 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. 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 συναγερμών με ορισμό της προτεραιότητας του συναγερμού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγερμός. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγερμού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωση του, συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή συναγερμών τόσο για τους συναγερμούς 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. 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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου. Στο λογισμικό θα πρέπει να είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία των εγκαταστάσεων, καθώς και μελλοντικές οθόνες εφόσον απαιτηθεί.

E. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

1. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου 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 εγκατάστασής. 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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστον τα εξής :

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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου.

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.

ΣΤ. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση / συντήρηση (εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον για ένα έτος), 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 της Δ.Ε.Υ.Α. Νέστου 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.

ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Εκτιμώμενη αξία σύμβασης σε ευρώ, χωρίς ΦΠΑ : 1.499.000,00 €

Ανάλυση και Τεκμηρίωση προϋπολογισμού:

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α.1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	ΚΟΣΤΟΣ	
		ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ	ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ
1.	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΣΕ 1 – ΤΣΕ 26	807.109,94 €	ΟΚΤΑΚΟΣΙΕΣ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 1 :	807.109,94 €	ΟΚΤΑΚΟΣΙΕΣ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ

Α.2. ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΣΕΔ)

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	ΚΟΣΤΟΣ	
		ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ	ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ
1.	ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΕΔ 1 – ΣΕΔ 24	127,200.00 €	ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΥΡΩ
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 2 :	127,200.00 €	ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΥΡΩ

Β.1.ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	ΚΟΣΤΟΣ	
		ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ	ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ
1.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (HARDWARE SOFTWARE ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ)	322,870.80 €	ΤΡΙΑΚΟΣΙΕΣ ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ
2.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	214,762.00 €	ΔΙΑΚΟΣΙΕΣ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 3 :	537.632,80 €	ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΕΣ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ

Γ.1.ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	ΚΟΣΤΟΣ	
		ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ	ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ
1.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	10,140.00 €	ΔΕΚΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΥΡΩ
2.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	16,917.26 €	ΔΕΚΑΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 4 :	27,057.26 €	ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	ΚΟΣΤΟΣ	
		ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ	ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ
1.	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 1 : (ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ)	807.109,94 €	ΟΚΤΑΚΟΣΙΕΣ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ
2.	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 2 : (ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ)	127,200.00 €	ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΥΡΩ
3.	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 3 : (ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ)	537.632,80 €	ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΕΣ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ
4.	ΑΘΡΟΙΣΜΑ 4 : (ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ)	27,057.26 €	ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ
	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ) :	1.499.000,00 €	ΕΝΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΕΣ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΥΡΩ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α.1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

1ος Σταθμός ΤΣΕ 1 - Αντλιοστάσιο Πηγής Αγίου Ιωάννη

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	5,000.00 €	5,000.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	6	101.20 €	607.20 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (45KW)	1	7,056.00 €	7,056.00 €
8	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (110KW)	1	12,285.00 €	12,285.00 €
9	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
10	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
11	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 200	1	4,080.00 €	4,080.00 €
12	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 500	1	10,332.00 €	10,332.00 €
13	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	390.00 €	390.00 €
14	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
15	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
16	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 250	1	582.00 €	582.00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 250	2	398.00 €	796.00 €
18	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 600	1	8,288.00 €	8,288.00 €
19	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 600	2	1,421.00 €	2,842.00 €
20	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,960.20 €	1,960.20 €
21	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,563.10 €	1,563.10 €
22	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	1,100.00 €	1,100.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				63,783.04 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

2ος Σταθμός ΤΣΕ 2 - Δεξαμενή Δ3 Άγιος Ιωάννης

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 80	1	4,338.40 €	4,338.40 €
3	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 200	1	4,896.00 €	4,896.00 €
	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 250	1	5,640.00 €	5,640.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €

7	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	1	129.80 €	129.80 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	128.70 €	257.40 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 250	1	582.00 €	582.00 €
8	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 250	2	398.00 €	796.00 €
	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 300	1	864.00 €	864.00 €
	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 300	2	522.00 €	1,044.00 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασία	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				29,983.94 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

3ος Σταθμός ΤΣΕ 2 - Δεξαμενή ΔΔ15 Παράδεισος

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 80	1	4,338.40 €	4,338.40 €
3	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 125	3	4,068.00 €	12,204.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	165.00 €	165.00 €
7	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	3	222.00 €	666.00 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	128.70 €	257.40 €
8	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	6	224.35 €	1,346.10 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασία	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				30,413.24 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

4ος Σταθμός ΤΣΕ 4 - Αντλιοστασιο Χρυσούπολης Α1 (ΔΕΥΑΝ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	5,000.00 €	5,000.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	8	101.20 €	809.60 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (90KW)	1	10,700.00 €	10,700.00 €

8	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
9	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 80	2	3,105.00 €	6,210.00 €
11	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 300	1	5,635.00 €	5,635.00 €
12	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 400	2	7,618.00 €	15,236.00 €
13	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 500	1	10,332.00 €	10,332.00 €
14	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	390.00 €	390.00 €
15	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
16	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	139.00 €	139.00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	174.25 €	348.50 €
19	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 400	1	2,755.00 €	2,755.00 €
20	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 400	2	627.00 €	1,254.00 €
21	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 500	2	4,976.00 €	9,952.00 €
22	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 500	4	1,286.00 €	5,144.00 €
23	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 600	1	8,288.00 €	8,288.00 €
24	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 600	2	1,421.00 €	2,842.00 €
25	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,960.20 €	1,960.20 €
26	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,563.10 €	1,563.10 €
27	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	1,100.00 €	1,100.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				96,559.94 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

5ος Σταθμός ΤΣΕ 5 - Δεξαμενή ΔΔ13 Ξεριά

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 100	1	3,804.00 €	3,804.00 €
3	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 150	1	4,278.00 €	4,278.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	1	208.00 €	208.00 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 125	2	201.30 €	402.60 €
7	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	3	382.00 €	1,146.00 €
8	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	6	338.25 €	2,029.50 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασίας	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				23,304.44 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

6ος Σταθμός ΤΣΕ 6 - Δεξαμενή ΔΔ12 Αβραμηλιά

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 100	3	3,804.00 €	11,412.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	3	208.00 €	624.00 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 125	6	201.30 €	1,207.80 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασία	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				24,680.14 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

7ος Σταθμός ΤΣΕ 7 -Αντλιοστάσιο - Δεξαμενή Δ1 (Πέτρινη)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	5,000.00 €	5,000.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	9	101.20 €	910.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (45KW)	1	7,056.00 €	7,056.00 €
8	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (75KW)	2	9,909.00 €	19,818.00 €
9	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
10	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
11	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
12	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 200	1	4,080.00 €	4,080.00 €
13	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 350	1	5,635.00 €	5,635.00 €
14	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	390.00 €	390.00 €
15	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
16	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
17	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	338.25 €	676.50 €
19	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 300	1	864.00 €	864.00 €
20	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 300	2	522.00 €	1,044.00 €
21	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 500	1	4,976.00 €	4,976.00 €
22	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 500	2	1,286.00 €	2,572.00 €

23	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασία	1	1,960.20 €	1,960.20 €
24	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,563.10 €	1,563.10 €
25	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	1,100.00 €	1,100.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				68,494.14 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

8ος Σταθμός ΤΣΕ 8 - Δεξαμενή Δ1 Νέα

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 200	1	4,080.00 €	4,080.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 300	1	5,635.00 €	5,635.00 €
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 250	1	582.00 €	582.00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 250	2	398.00 €	796.00 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 400	1	2,755.00 €	2,755.00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 400	2	627.00 €	1,254.00 €
20	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασία	1	1,484.60 €	1,484.60 €
21	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
22	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				30,408.69 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

9ος Σταθμός ΤΣΕ 9 - Δεξαμενή Χρυσοχωρίου

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €

4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 200	1	4,080.00 €	4,080.00 €
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 250	1	582.00 €	582.00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 250	2	398.00 €	796.00 €
20	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
21	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
22	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				24,825.39 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ				

10ος Σταθμός ΤΣΕ 10 - Δεξαμενή Χρυσούπολης

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 250	1	4,700.00 €	4,700.00 €
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	338.25 €	676.50 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 300	1	864.00 €	864.00 €
18	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 300	2	522.00 €	1,044.00 €
20	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
21	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €

22	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				26,538.19 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

11ος Σταθμός ΤΣΕ 11 - Σταθμός ελέγχου διακλάδωσης Ερατεινό-Χρυσόχωρι

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 250	2	5,640.00 €	11,280.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 300	2	864.00 €	1,728.00 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 300	4	522.00 €	2,088.00 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασία	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				26,532.34 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

12ος Σταθμός ΤΣΕ 12 - Δεξαμενή ΔΔ10 Γραβούνας

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
3	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 100	1	3,804.00 €	3,804.00 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 125	1	4,068.00 €	4,068.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	1	208.00 €	208.00 €
7	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 125	2	201.30 €	402.60 €
8	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασία	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				20,589.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

13ος Σταθμός ΤΣΕ 13 - Δεξαμενή Δ2 (Ζαρκαδιά)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	3	3,565.00 €	10,695.00 €
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	3	382.00 €	1,146.00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	6	338.25 €	2,029.50 €
20	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
21	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
22	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				29,177.19 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

14ος Σταθμός ΤΣΕ 14 - Δεξαμενή ΔΔ9 Γέροντας

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 80	3	3,105.00 €	9,315.00 €

12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
14	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	3	139.00 €	417.00 €
17	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	6	174.25 €	1,045.50 €
20	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασία	1	1,484.60 €	1,484.60 €
21	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
22	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				26,084.19 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

15ος Σταθμός ΤΣΕ 15 - Δεξαμενή ΔΔ4 Πέρνη

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 100	2	3,170.00 €	6,340.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	2	208.00 €	416.00 €
14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 125	4	201.30 €	805.20 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	224.35 €	448.70 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασία	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				27,263.59 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

16ος Σταθμός ΤΣΕ 16 - Δεξαμενή ΔΔ5 Πετροπηγή

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
-----	----------------------	--------	----------------	-----------------

1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	2	3,565.00 €	7,130.00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	2	382.00 €	764.00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	4	338.25 €	1,353.00 €
14	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
15	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
16	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				24,553.69 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

17ος Σταθμός ΤΣΕ 17 - Δεξαμενή ΔΔ7 Ποντολίβαδο

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 80	1	3,105.00 €	3,105.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 100	1	3,170.00 €	3,170.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	139.00 €	139.00 €
14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	174.25 €	348.50 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	1	208.00 €	208.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 125	2	201.30 €	402.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €

19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				22,679.79 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

18ος Σταθμός ΤΣΕ18 -Αντλιοστάσιο Άνω Ποντολίβαδο

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	5,000.00 €	5,000.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	5	101.20 €	506.00 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
	Ρυθμιστής στροφών για κινητήρα (30KW)	1	5,042.00 €	5,042.00 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 80	2	3,105.00 €	6,210.00 €
	Όργανο Μέτρησης Πίεσης	1	390.00 €	390.00 €
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
11	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
12	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	139.00 €	139.00 €
13	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	174.25 €	348.50 €
14	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,960.20 €	1,960.20 €
15	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,563.10 €	1,563.10 €
16	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	1,100.00 €	1,100.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				29,160.34 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΞΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

19ος Σταθμός ΤΣΕ 19 -Δεξαμενή Άνω Ποντολίβαδο

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 80	1	3,726.00 €	3,726.00 €
	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 100	1	3,804.00 €	3,804.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 100	1	139.00 €	139.00 €

9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 100	2	174.25 €	348.50 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 125	1	208.00 €	208.00 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 125	2	201.30 €	402.60 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασία	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				20,064.44 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

20ος Σταθμός ΤΣΕ 20-Δεξαμενή Νέα Κώμη

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68	1	5,200.00 €	5,200.00 €
2	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	588.50 €	588.50 €
4	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 50	1	3,540.00 €	3,540.00 €
	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά μπαταρίας DN 65	1	3,612.00 €	3,612.00 €
5	Λογισμικό σταθμού	1	2,566.30 €	2,566.30 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 50	1	86.60 €	86.60 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 50	2	98.00 €	196.00 €
6	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	1	114.00 €	114.00 €
9	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	145.70 €	291.40 €
10	Εγκατάσταση Οργάνων Εργασία	1	1,245.60 €	1,245.60 €
11	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,125.30 €	1,125.30 €
12	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	710.64 €	710.64 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				19,276.34 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΔΕΚΑΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ				

21ος Σταθμός ΤΣΕ 21 -Υδατόπυργος Κεραμωτής

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €

14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	338.25 €	676.50 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				23,990.89 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

22ος Σταθμός ΤΣΕ 22 -Υδατόπυργος Αγίασμα

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €
14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	338.25 €	676.50 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				23,990.89 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

23ος Σταθμός ΤΣΕ 23 -Υδατόπυργος Μοναστηρακι

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €

4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €
14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	338.25 €	676.50 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				23,990.89 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

24ος Σταθμός ΤΣΕ 24 -Υδατόπυργος Πηγές

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €
14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	338.25 €	676.50 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €

19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				23,990.89 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

25ος Σταθμός ΤΣΕ 25 -Υδατόπυργος Νέα Καρυά

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €
9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €
14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 200	1	382.00 €	382.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 200	2	338.25 €	676.50 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				23,990.89 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

26ος Σταθμός ΤΣΕ 26 -Υδατόπυργος Χαϊδευτό

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
2	PLC	1	4,200.00 €	4,200.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	891.00 €	891.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	136.40 €	136.40 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	101.20 €	404.80 €
6	UPS	1	478.50 €	478.50 €
7	Σταθμήμετρο δεξαμενής	1	583.00 €	583.00 €
8	Μηχανικός μετρητής στάθμης	4	63.91 €	255.64 €

9	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 65	1	3,010.00 €	3,010.00 €
10	Παροχόμετρα ηλεκτρομ/κά ρεύματος DN 125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	44.00 €	44.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,013.00 €	2,013.00 €
13	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 80	1	114.00 €	114.00 €
14	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 80	2	145.70 €	291.40 €
15	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN 150	1	222.00 €	222.00 €
16	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN 150	2	224.35 €	448.70 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίησης Σταθμού Εργασίας	1	1,484.60 €	1,484.60 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,425.30 €	1,425.30 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	890.45 €	890.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				22,782.79 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α1 (αριθμητικά)	807.109,94 €
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α1 (ολογράφως): ΟΚΤΑΚΟΣΙΕΣ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟ ΕΝΝΕΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ	

Α.2. ΣΕΔ-1 ΕΩΣ 24 (ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΙΕΣΗΣ /ΥΠΟΛΕΙΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ)

ΣΕΔ-1 ΕΩΣ 24 (ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΙΕΣΗΣ/ΥΠΟΛΕΙΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ)

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Μονάδα καταγραφής & αποστολής δεδομένων Data Logger IP68, 1 αισθητήρας καταγραφής πίεσης / 1 αισθητήρας καταγραφής Υπολειματικού χλωρίου.	24	4,500.00 €	108,000.00 €
2	Υδραυλικός εξοπλισμός , Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια, σωλήνες κ.λ.π.) ΣΕΔ 1 ΕΩΣ 24	24	300.00 €	7,200.00 €
3	Εγκατάσταση, ρύθμιση εξοπλισμού(οργάνων μέτρησης) ΣΕΔ 1 ΕΩΣ 24	24	500.00 €	12,000.00 €
	Σύνολο			127,200.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΣΔ (ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΥΡΩ				

B.1 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

B1.1.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - HARDWARE SOFTWARE

B1.1.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - HARDWARE SOFTWARE

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server	2	11,890.00 €	23,780.00 €
2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Client	2	2,250.00 €	4,500.00 €
3	Φορητός Υπολογιστής Client	1	3,190.00 €	3,190.00 €
4	Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS	2	3,480.00 €	6,960.00 €
5	Έγχρωμο πολυμηχάνημα A3(Γραφικών)	1	4,900.00 €	4,900.00 €
6	Έγχρωμο πολυμηχάνημα A4(Αναφορών - συμβάντων)	1	565.00 €	565.00 €
7	Οθόνη προβολής (μικρό διάγραμμα)	4	2,010.00 €	8,040.00 €
8	Εξοπλισμός Δικτύωσης (hab, router, καλώδια, κανάλια, πολύμπριζα κλπ)	1	1,870.00 €	1,870.00 €
9	Λειτουργικό σύστημα Server συν σουίτα γραφείου	2	1,320.00 €	2,640.00 €
10	Σουίτα γραφείου για Client	3	660.00 €	1,980.00 €
11	Φορητό Γαϊόφωνο εντοπισμού διαρροών	1	7,100.00 €	7,100.00 €
12	Ψηφιακός συσχετιστής	1	15,900.00 €	15,900.00 €
13	Ανιχνευτής αγωγών και καλυμμάτων	1	6,700.00 €	6,700.00 €
14	Διατάξεις ακουστικής καταγραφής διαρροών με επικοινωνιακή διάταξη	40	1,020.00 €	40,800.00 €
15	Τροχήλατος ανιχνευτής (γεωραντάρ)	1	50,000.00 €	50,000.00 €
16	Φορητό παροχόμετρο - υπερήχων	1	10,853.50 €	10,853.50 €
17	Λογισμικό Τηλεέγχου Τηλεχειρισμού και Απεικόνισης Δεδομένων SERVER-CLIENT. (όλες οι απαραίτητες άδειες για λειτουργία REDUNDANCY των δύο SERVER καθώς και των CLIENTS)	1	70,741.40 €	70,741.40 €
18	Λογισμικό προγραμματισμού τοπικών σταθμών	2	4,712.00 €	9,424.00 €
19	Λογισμικό real time Διασύνδεσης SCADA - Προσομοίωσης Δικτύου και Διαχείρισης Διαρροών (Άδεια χρήσης και CD)	1	11,694.00 €	11,694.00 €
20	Λογισμικό Προσομοίωσης Υδραυλικού Δικτύου, Διαχείρισης Ενέργειας, Διαχείρισης Ποιότητας Υδάτων και Διαχείρισης Διαρροών (Άδεια χρήσης και CD)	1	39,216.60 €	39,216.60 €
21	Εργασίες Εγκατάστασης	1	2,016.30 €	2,016.30 €
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - HARDWARE) (αριθμητικά) :			322,870.80 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ -HARDWARE)(ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΕΣ ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ

Β1.2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ανάπτυξη Λογισμικού Επικοινωνιών -Εφαρμογή αποστολής & διαχείρισης σύντομων μηνυμάτων- Διαδικτυακή πλατφόρμα παρακολούθησης και διαχείρισης	1	42,078.00 €	42,078.00 €
2	Ανάπτυξη Λογισμικού Τηλεέγχου - Τηλεχειρισμού - PLC –DATA LOGGER	1	90,500.00 €	90,500.00 €
3	Υπηρεσίες αποτύπωσης, κατάρτισης και επαλήθευσης στρατηγικού και λεπτομερούς υδραυλικού μοντέλου, Ισοζυγίου νερού και έλεγχος διαρροών	1	65,600.00 €	65,600.00 €
4	Υπηρεσίες παραμετροποίησης λογισμικού Διαχείρισης Ενέργειας, Ποιότητας Υδάτων	1	16,584.00 €	16,584.00 €
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ) (αριθμητικά)			214,762.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ (ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ) (ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΕΣ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Β.1 (αριθμητικά)	537.632,80 €
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Β.1 (ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΕΣ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ	

Γ.1 ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Εκπαίδευση προσωπικού	1	10,140.00 €	10,140.00 €
2	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική λειτουργία - Συντήρηση	1	16,917.26 €	16,917.26 €
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ Γ.1. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (αριθμητικά) :			27,057.26 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ Γ.1. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Γ.1 (αριθμητικά)	27,057.26 €
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Γ.1 (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ	