



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον
και Αειφόρος Ανάπτυξη



Ευρωπαϊκή Ένωση

Ταμείο Συνοχής

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΔΗΜΟΣ
ΠΕΛΛΑΣ

ΠΡΑΞΗ

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΩΝ Δ.Ε. ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΛΛΑΣ»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – Τεχνική Περιγραφή

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ 7

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ 7

1.2 ΛΕΞΙΚΟ ΌΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ 15

1.3 ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 17

1.4 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ 18

1.4.1 *Εργασίες Αναδόχου ανά Ενότητα* 18

1.4.2 *Προαπαιτούμενες εργασίες/παροχές από Φορέα (Δ.Ε.Υ.Α. ΠΕΛΛΑΣ)* 21

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ 22

2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΌΡΙΑ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ) ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ 22

2.2 ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ 28

2.3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΎΔΡΕΥΣΗΣ, ΜΕ ΕΙΔΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΆΜΕΣΑ ΚΑΙ ΈΜΜΕΣΑ ΟΦΕΛΗ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΚΥΨΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ. 29

2.4 ΠΛΑΝΟ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ), ΠΟΥ ΘΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΡΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 42

2.4.1 *Γενικές αρχές Κεντρικού Διαχειριστικού Συστήματος (ή Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου - ΚΣΕ)*
42

2.4.2	Όργανα - τηλεέλεγχος/τηλεχειρισμοί - αυτοματοποίηση υφισταμένων και νέων εγκαταστάσεων	44
2.5	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΚΣΕ)	47
2.5.1	Γενική Δομή Κεντρικού Συστήματος ΚΣΕ και Θέσεων	47
2.5.2	Γενική Δομή Συστήματος Υποδοχής και Παρουσίασης Πληροφοριών	48
2.6	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ	49
2.7	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ	53
2.7.1	Υφιστάμενη Κατάσταση – Υποδομές – Δίκτυα Δ.Ε. Κρύας Βρύσης	53
2.7.2	Υφιστάμενη Κατάσταση – Υποδομές – Δίκτυα Δ.Ε. Κύρρου	71
2.7.3	Υφιστάμενη Κατάσταση – Υποδομές – Δίκτυα Δ.Ε. Μεγάλου Αλεξάνδρου	84
2.8	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ	105
3.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	113
3.1	ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ	113
3.2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΕΝΟΣ ΤΣΕ	118
3.2.1	Τρόποι λειτουργίας τοπικών σταθμών	120
3.2.2	Λειτουργικές απαιτήσεις	121
3.2.3	Λογισμικό	124
3.3	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	125

3.4	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ PLC	126
3.5	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	126
4.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	129
4.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	129
4.2	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	137
5.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ, ΦΣΕ)	139
5.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	139
5.2	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	146
5.3	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	148
5.4	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ SCADA	153
5.4.1	Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού	153
5.5	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	154
6.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	158
6.1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	158
6.2	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	160

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1.1 Αντικειμενικός Σκοπός της Μελέτης

Στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή αναλύουμε τις λειτουργικές τεχνικές απαιτήσεις ενός συστήματος τηλεμετρίας/τηλε-ελέγχου το οποίο χρειάζεται να υλοποιηθεί για την Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας, έτσι ώστε να επιτευχθεί μείωση διαρροών, συλλογή, καθαρισμός και διανομή ύδατος -μέσω ποσοτικής/ποιοτικής διαχείρισης και ελέγχου των υδάτινων πόρων.

Θα δημιουργηθεί ένας Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) στις εγκαταστάσεις των γραφείων του Βιολογικού Σταθμού Γιαννιτσών, ο οποίος θα αποτελεί το επιχειρησιακό κέντρο του όλου συστήματος και θα επικοινωνεί ασύρματα με επιλεγμένους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου.

Οι τοπικοί σταθμοί θα διαθέτουν Προγραμματιζόμενη Μονάδα Ελέγχου (ΠΜΕ) η οποία θα παρέχει δυνατότητα τηλεχειρισμού και επικοινωνίας με τον ΚΣΕ σε πραγματικό χρόνο, μέσω ασύρματης επικοινωνίας.

Επιπλέον, θα περιλαμβάνεται και η προμήθεια λοιπού μηχανογραφικού εξοπλισμού και λογισμικού για την ανάπτυξη του παραπάνω περιγραφόμενου συστήματος ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος των εγκαταστάσεων με γραφικά, ο έλεγχος των διαρροών, ο έλεγχος της ποιότητας του νερού και ο έλεγχος της κατανάλωσης ενέργειας των δικτύων και του εξοπλισμού.

Έτσι μέσω εγκατάστασης κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού συστήματος, θα συλλέγονται (και θα επεξεργάζονται) πληροφορίες από όλες τις εγκαταστάσεις ύδρευσης και οι οποίες θα ενημερώνουν το σύστημα για:

- Εντοπισμό Διαρροών (και διαθεσιμότητα ανθρώπινου δυναμικού και εξοπλισμού για άμεσο συντονισμό εργασιών και αντιμετώπιση/ελαχιστοποίηση απωλειών)
- Άμεση παρουσίαση των υδατικών αποθεμάτων
- Ισοζυγίου νερού
- Κατανάλωση νερού, και
- Παρακολούθηση ποιότητας πόσιμου ύδατος

Με την δημιουργία και εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος τηλεμετρίας/τηλε-ελέγχου θα δίνεται η δυνατότητα στον/στους διαχειριστή/-στες του προγράμματος, να επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος –με την μέγιστη αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού και μείωσης απωλειών του, ενώ με τον σωστό χειρισμό λειτουργίας των αντλιών θα υπάρχει και ένα επιπρόσθετο όφελος στην δραστική μείωση του λειτουργικού κόστους.

Η απουσία ενός τέτοιου συστήματος θα έχει ως συνέπεια την ολοένα αυξανόμενη κατανάλωση νερού, κάτι το οποίο δημιουργεί και θα δημιουργήσει ακόμα μεγαλύτερα προβλήματα σε συνδυασμό με την επιδείνωση των κλιματολογικών συνθηκών.

Σκοπός της παρούσας τεχνικής μελέτης είναι ο προσδιορισμός των τεχνικών απαιτήσεων για την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων ποσοτικής και ποιοτικής διαχείρισης και ελέγχου των υδάτινων πόρων τα οποία είναι και ο τελικός διαχειριστικός στόχος της Υπηρεσίας στα πλαίσια της πλήρους εφαρμογής των νέων τεχνολογιών.

Ο Δήμος Πέλλας αναλαμβάνει λόγω διαχειριστικής ανεπάρκειας του ΚτΕ (Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας) να προκηρύξει Διεθνή ανοικτό διαγωνισμό με κριτήριο την συμφερότερη από οικονομική άποψη προσφορά για την πράξη με τίτλο: **«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΩΝ Δ.Ε. ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΛΛΑΣ».**

– Αντικείμενο Πράξης

Ο βασικός σκοπός του ΔΗΜΟΥ είναι η συγκέντρωση των πληροφοριών από όλες τις εγκαταστάσεις Ύδρευσης σε Κέντρο Ελέγχου και η συνολική επεξεργασία τους. Σε συνδυασμό με το σύστημα διαχείρισης Υδατικών Πόρων και την ηλεκτρονική αποτύπωση του δικτύου μεταφοράς και διανομής νερού θα οδηγήσει, μέσω κατάλληλου λογισμικού στην άμεση σφαιρική παρουσίαση των **αποθεμάτων**, της **κατανάλωσης**, του **ισοζυγίου νερού** την παρακολούθηση της **ποιότητας** νερού και στην δραστική **μείωση του λειτουργικού κόστους**. Ακολούθως και μέσα από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάστρωση καθημερινού πλάνου οι μηχανικοί , εργοδηγοί και υδρονομείς θα επιτύχουν την **βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος** που ελέγχει η Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην παρακολούθηση της **ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ** των αντλούμενων από τις γεωτρήσεις με συνεχή εποπτεία της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα και των ποιοτικών ιδιοτήτων των νερών.

Βασική παράμετρος που λαμβάνεται υπόψη είναι ότι ο Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας όχι μόνον παρουσιάζει τις τελευταίες δεκαετίες έντονη ανάπτυξη με αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης του νερού αλλά

αυτή η τάση προβλέπεται να επιταχυνθεί στην ευρύτερη περιοχή του Νομού κυρίως λόγω της εντατικής Τουριστικής ανάπτυξης σε συνδυασμό με την επιδείνωση των κλιματολογικών φαινομένων.

Η προτεινόμενη προμήθεια περιλαμβάνει τις Δημοτικές ενότητες Κρύας Βρύσης, Κύρρου και Μεγάλου Αλεξάνδρου και θα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα:

Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων Αυτοματισμού

Αφορά στην προμήθεια συνολικά τριάντα τεσσάρων (34) ηλεκτρικών πινάκων ελέγχου εγκαταστάσεων ύδρευσης εκ των οποίων δύο (2) θα είναι εγκατεστημένοι σε μικτούς σταθμούς αντλιοστασίου-δεξαμενής, εννέα (9) θα είναι εγκατεστημένοι σε μικτούς σταθμούς γεώτρησης-δεξαμενής, ένας (1) θα είναι εγκατεστημένος σε μικτό σταθμό αντλιοστασίου-γεώτρησης-δεξαμενής, επτά (7) θα είναι εγκατεστημένοι σε δεξαμενές και δέκα πέντε (15) θα είναι εγκατεστημένοι σε γεωτρήσεις.

Υποσύστημα Επικοινωνιών

Αφορά:

- Την εγκατάσταση συστήματος Αναμεταδοτών Ασύρματης Επικοινωνίας μεταξύ των ΤΣΕ και ΚΣΕ που θα διασφαλίζει τον απρόσκοπτο και ασφαλή Τηλεέλεγχο και Τηλεχειρισμό του Συνόλου των εγκαταστάσεων. Η επικοινωνιακή μελέτη προβλέπει την εγκατάσταση Αναμεταδοτών (ΑΝΑ) επιπλέον των διατάξεων Ασύρματης επικοινωνίας στους ΤΣΕ.
- Την προμήθεια επικοινωνιακού εξοπλισμού για συνολικά τριάντα τέσσερις (34) θέσεις εγκατάστασης, που περιλαμβάνει έξι (6) συστήματα master radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz) με διπλούς εφεδρικούς πομποδέκτες σε κατάσταση «θερμής εφεδρείας», είκοσι οκτώ (28) συστήματα περιφερειακών radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz), επτά (7) συστήματα

4G/LTE modem/router για υλοποίηση επικοινωνιών μέσω παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και δίκτυα GSM/GPRS/UMTS/HSPA, και έξι (6) ζεύγη (12 τεμάχια) μικροκυματικών ζεύξεων υψηλής ταχύτητας στην μπάντα συχνοτήτων των 24 GHz.

- Την επεξεργασία των σχετικών αιτήσεων που χρειάζονται, καθώς και για την προμήθεια και έκδοση σχετικών αδειών από την ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων) για ραδιοεπικοινωνίες σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία που διέπει την διαδικασία αδειοδότησης στην Ελλάδα.

Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών Στοιχείων Ύδατος

Αφορά στην προμήθεια συνολικά σαράντα οκτώ (48) παροχομέτρων ηλεκτρομαγνητικού τύπου διαφόρων διατομών, τριάντα (32) αναλογικών μετρητών πίεσης πιεζοηλεκτρικού τύπου για μέτρηση πίεσης εύρους 0-16 bar και δέκα εννέα (19) αναλογικών μετρητών στάθμης πιεζοηλεκτρικού τύπου για μέτρηση στάθμης 0m-6m.

Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποιοτικών Στοιχείων Ύδατος

Αφορά στην προμήθεια συνολικά οκτώ (8) μετρητών υπολειμματικού χλωρίου και τριάντα (30) αισθητήρων στάθμης χλωρίου.

Υποσύστημα Αναλυτών Ενέργειας

Αφορά στην προμήθεια συνολικά τριάντα δύο (32) μετρητών ενεργειακών παραμέτρων των εγκαταστάσεων γεωτρήσεων και αντλιοστασίων κατάλληλων για χρήση σε τριφασικό δίκτυο

Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος Ρυθμιστών Στροφών

Αφορά στην προμήθεια συνολικά τριάντα δύο (32) πινάκων ισχύος βασικά αποτελούμενων από επίτοιχα ερμάρια, αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας, επιτηρητή τάσης και βιομηχανικό ρελέ διαρροής που θα φέρουν συνολικά τριάντα εννέα (39) ρυθμιστές στροφών

Φορητοί Βαθμονομητές Πεδίου

Αφορά στην προμήθεια δύο (2) φορητών βαθμονομητών πεδίου με έγχρωμη οθόνη αφής 5" που να μπορούν να εκτελούν μετρήσεις πίεσης, τάσης, ρεύματος, συχνότητας, παλμών, αντίστασης και θερμοκρασίας, να παράγουν σήματα τάσης, ρεύματος, συχνότητας και παλμών, να προσομοιώνουν αντίσταση, θερμοστοιχεία και θερμοζεύγη και να υποστηρίζουν πρωτόκολλο επικοινωνίας HART με ενσωματωμένο ή εξωτερικό module βαρομετρικής πίεσης, ενσωματωμένο ή εξωτερικό module πίεσης - 1 έως 20 bar, δυνατότητα σύνδεσης σε αισθητήρες μέσω πρωτοκόλλου HART, τσάντα μεταφοράς και σετ από συμπιεστές (τρόμπες) χειρός για πίεση -1 έως 0 bar και 0 έως 20 bar και θα συνοδεύονται από άδεια χρήσης λογισμικού για τοπικό υπολογιστή ή δικτυακό server για τουλάχιστον 500 σημεία/συσκευές στη βάση δεδομένων με δυνατότητα εκτύπωσης πιστοποιητικών βαθμονόμησης, ιστορικού και ετικετών για κάθε βαθμονομούμενο όργανο.

Υποσύστημα Λογισμικού Εφαρμογής Εποπτικού Ελέγχου (SCADA)

Αφορά στην ανάπτυξη του λογισμικού εφαρμογής τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού SCADA χρησιμοποιώντας τον υφιστάμενο εξοπλισμό και τις υφιστάμενες άδειες χρήσης λογισμικού σε λογική εφεδρείας (redundancy) και δυνατότητας εποπτείας μέσω WEB ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του παρόντος συστήματος με χρήση των υφιστάμενων αδειών χρήσης λογισμικού, οι οποίες θα αναβαθμιστούν αναφορικά με τον υποστηριζόμενο αριθμό σημείων ελέγχου ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες του συνολικού συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού.

Εκτός των υπολοίπων δυνατοτήτων, το σύστημα πρέπει να έχει την δυνατότητα αποστολής sms σε περίπτωση συναγερμού (alarm) με παραμέτρους που θα ορίζει ο χρήστης, καθώς και πλήρους διαχείρισης του συστήματος εξ αποστάσεως με κατάλληλη εφαρμογή διαδυκτίου.

Υποσύστημα Λογισμικού Εφαρμογής Επικοινωνιών

Οι επικοινωνιακές δομές που θα υλοποιηθούν θα πρέπει:

- Να είναι υψηλής ταχύτητας ούτως ώστε δύο διαδοχικές και ολοκληρωμένες επικοινωνίες μεταξύ του SCADA και ενός ΤΣΕ δεν θα απέχουν περισσότερο από 5 δευτερόλεπτα ή μια από την άλλη. Ο συγκεκριμένος χρόνος απόκρισης θα καλύπτει όλους του ΤΣΕ ταυτόχρονα και θα πρέπει να πιστοποιηθεί με σχετικές δοκιμές κατά την παράδοση του έργου.
- Στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου στους οποίους απαιτείται GPRS modem και Wi-Fi ο Ανάδοχος οφείλει να ορίσει το δίαυλο επικοινωνίας Wi-Fi ως πρωτεύοντα και τον δίαυλο επικοινωνίας 3G ως δευτερεύοντα. Σε περίπτωση απώλειας του πρωτεύοντος διαύλου η επικοινωνία του Σταθμού οφείλει να μεταγεί άμεσα και αυτόματα στη χρήση του δευτερεύοντος διαύλου. Με την αποκατάσταση της επικοινωνίας μέσω του πρωτεύοντος διαύλου η επικοινωνία οφείλει να μεταγεί άμεσα και αυτόματα στη χρήση αυτού.
- Το σύνολο της επικοινωνιακής διάταξης θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον τρεις ταυτόχρονους επικοινωνιακούς διαύλους μεταξύ οποιουδήποτε ΤΣΕ με το SCADA σε διάταξη εφεδρείας. Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει την Υπηρεσία με όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την υλοποίηση της απαίτησης αυτής.

- Στο Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα παρέχεται απαραίτητα η δυνατότητα στους χειριστές του έργου να έχουν πλήρη ενοποιημένη απεικόνιση του τηλεπικοινωνιακού δικτύου η οποία θα ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο με κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα στοιχεία:
 - ο Τρέχουσα ταχύτητα αναμετάδοσης δεδομένων καθώς και ιστορική γραφική απεικόνιση αυτής
 - ο Ενεργός επικοινωνιακός δίαυλος με ταυτόχρονη απεικόνιση των σταθμών που έχουν απώλεια επικοινωνιών ο Uptime επιλεγμένων συσκευών

Υποσύστημα Λογισμικού Εφαρμογής Ελέγχου Διαρροών, και βελτιστοποίησης διαχείρισης δικτύου

Αφορά στην προμήθεια των απαραίτητων αδειών χρήσης λογισμικού και στην ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού εφαρμογής ελέγχου διαρροών, και βελτιστοποίησης διαχείρισης δικτύου ώστε να περιληφθούν όλες οι εγκαταστάσεις ύδρευσης για την δημιουργία ενός ενιαίου συστήματος ελέγχου διαρροών. Στο άρθρο περιλαμβάνονται οι εργασίες εισαγωγής υδραυλικών δεδομένων εξωτερικού δικτύου και κύριων αγωγών διανομής εσωτερικού δικτύου Ύδρευσης Δ.Δ., η δημιουργία ψηφιακών υποβάθρων δικτύων, η δημιουργία λογισμικού ισοζυγίου νερού και εντοπισμού διαρροών από τα μόνιμα σημεία δικτύου, η κατάρτιση και επαλήθευση στρατηγικού και λεπτομερούς υδραυλικού μοντέλου, η θέση σε λειτουργία, η εκπαίδευση προσωπικού και η τεκμηρίωση του συστήματος.

Η προμήθεια θα περιλαμβάνει το σχεδιασμό, την κατασκευή τους ελέγχους λειτουργικότητας στο εργοστάσιο, ελέγχους από τρίτους, την παράδοση στο χώρο εγκατάστασης της προμήθειας, την εκφόρτωση και αποθήκευση στο χώρο αυτό, τις μετακινήσεις και ανυψώσεις, την κατασκευή, τον έλεγχο, την προμήθεια και τη θέση σε λειτουργία όλου του εξοπλισμού, που έχει περιγραφεί στο

κείμενο και στα σχέδια και στις απαιτούμενες εργασίες διασύνδεσης με την υφιστάμενη εγκατάσταση, όπως προδιαγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές, την παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης (τεκμηρίωση) και την εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του Συστήματος.

Η διάταξη του υδρευτικού δικτύου παρατίθεται στο Τεύχος των Σχεδίων.

1.2 Λεξικό Όρων και Συντομεύσεων που Χρησιμοποιούνται στην Τεχνική Μελέτη

Σε όλη την Τεχνική Μελέτη θα ακολουθήσουν οι εξής συντομογραφίες:

(ΚΣΕ) Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (Οι Κεντρικές εγκαταστάσεις του Συστήματος Τηλεμετρίας δηλ. Η/Υ, οθόνες, Server κλπ) σε αίθουσα του Δήμου. Από τον ΚΣΕ θα υπάρχει η δυνατότητα Τηλεποπτείας και Τηλεχειρισμού του συνόλου των εγκαταστάσεων Ύδρευσης του Δήμου

(ΤΣΕ) Τοπικός Σταθμός Ύδρευσης (Σταθμός δικτύου Τροφοδοσίας της πόλης - ή κεφαλή δικτύου - πλήρως λειτουργικά αυτοματοποιημένος) πχ. Δεξαμενές, Γεωτρήσεις κλπ.

(ΤΣΔ) ή **(ΣΜΔ)** Τοπικός Σταθμός Μέτρησης Παραμέτρων Δικτύου (Σταθμός εσωτερικού δικτύου Τροφοδοσίας της πόλης πλήρως λειτουργικά αυτοματοποιημένος)

(Intranet του Δήμου) Το δίκτυο μεταφοράς δεδομένων είτε ασύρματα είτε ενσύρματα και αφορά:

- Το ιδιωτικό ασύρματο δίκτυο διασύνδεσης των ΤΣΕ, ΤΣΔ με τους ΚΣΕ και ΠΣΕ

- Το τοπικό δίκτυο διασύνδεσης Η/Υ , Εξυπηρετητών(server) και PLC στις Κεντρικές εγκαταστάσεις του Δήμου
- Το δίκτυο διασύνδεσης των ΦΣΕ με τον ΚΣΕ μέσω Internet Service Provider
- Το δίκτυο διασύνδεσης πάσης φύσεως Η/Υ και PLC της Δ.Ε.Υ.Α. ΠΕΛΛΑΣ. ΣΙ. μέσω των ως ανωτέρω δικτύων και μέσω απευθείας διασύνδεσης μέσω modem.

(PLC) Programmable Logic Controller. Η βιομηχανική μονάδα συλλογής δεδομένων και αυτοματοποίησης ενός Τοπικού Σταθμού (ΤΣΕ ή/ και ΤΣΔ)

1.3 Θεματική Συνοπτική Ανάπτυξη

Συνοπτική περιγραφή της αναλυτικής τεχνικής μελέτης, έχει ως εξής:

Κεφάλαιο 1: Γίνεται μία περίληψη της προτεινόμενης προμήθειας (τι θα περιλαμβάνει, και σε ποιες εγκαταστάσεις, κλπ)

Κεφάλαιο 2: Περιγράφεται η υπάρχουσα κατάσταση του συστήματος ύδρευσης και πως αυτό θα εξυγιανθεί από την προτεινόμενη προμήθεια.

Κεφάλαια 3-4: Παρουσιάζονται οι προδιαγραφές λειτουργίας των επιμέρους υποσυστημάτων, (ΤΣΕ, Τηλεπικοινωνιακών διατάξεων, ΚΣΕ, ΠΣΕ και ΦΣΕ) με έμφαση στις προδιαγραφές του σχετικού λογισμικού.

Κεφάλαιο 5 : Παρουσιάζεται η γενική τεχνική περιγραφή των απαιτήσεων του συστήματος Υδραυλικής μοντελοποίησης του Δικτύου Ύδρευσης της ευρύτερης περιοχής

Κεφάλαιο 6: Παρουσιάζονται οι βασικές ανάγκες εκπαίδευσης και τεκμηρίωσης που ο κάθε διαγωνιζόμενος προμηθευτής θα δεσμευθεί ρητά να τηρήσει, και στο

Κεφάλαιο 7: παρουσιάζεται ο πίνακας βασικών παραμέτρων λειτουργίας του υπό προμήθεια συστήματος εν λειτουργία.

Στα σχετικά τεύχη περιλαμβάνονται τα σχέδια του συστήματος Τηλεμετρίας και οι κατασκευαστικές προδιαγραφές του υπό προμήθεια εξοπλισμού.

1.4 Απαιτούμενες Εργασίες για την Ολοκλήρωση της Προτεινόμενης Πράξης

Προκειμένου να υλοποιηθεί η προτεινόμενη προμήθεια, απαιτείται η συνεργασία μεταξύ του ΔΗΜΟΥ και αναδόχου, καθώς και ο καταμερισμός εργασιών, ο οποίος έχει ως εξής:

1.4.1 Εργασίες Αναδόχου ανά Ενότητα

Ο ανάδοχος της προτεινόμενης προμήθειας θα πρέπει να συμπεριλάβει τις κάτωθι εργασίες (κατά την αρχική εγκατάσταση), και όπως αυτές αναλύονται στις προδιαγραφές που ακολουθούν στα επόμενα κεφάλαια:

- Λεπτομερής σχεδίαση του ολοκληρωμένου συστήματος
- Προμήθεια και εγκατάσταση τοπικών σταθμών ΤΣΕ/(αναβάθμιση) ΤΣΕ
- Διαμόρφωση κτηριακών χώρων για τους ΤΣΕ και ΚΣΕ/ΠΣΕ., εφόσον δεν απαιτείται οικοδομική άδεια.
- Αναγκαίες Τροποποιήσεις που σχετίζονται με την διάνοιξη νέων φρεατίων (χωματουργικά, έργα Πολιτικού Μηχανικού κ.λ.π.), την αντικατάσταση τμημάτων αγωγών με σκοπό την εγκατάσταση των οργάνων της παρούσης

- Παράδοση και εγκατάσταση του ηλεκτρονικού υλικού (υπολογιστές, εκτυπωτές) των ΚΣΕ, ΠΣΕ, ΦΣΕ
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών και επεξεργασία των σχετικών αιτήσεων που χρειάζονται.
- Παράδοση και εγκατάσταση όλου του λογισμικού των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης που περιλαμβάνει :
- Ολοκληρωμένο λογισμικό συστήματος (system software)
- Ολοκληρωμένο λογισμικό τηλεμετρίας για τους ΚΣΕ, ΠΣΕ και ΦΣΕ και λογισμικό των τοπικών σταθμών ελέγχου.
- Ολοκληρωμένο λογισμικό εφαρμογών (λογισμικό τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού, λογισμικό επικοινωνιών , ποιότητας νερού, διαχείρισης ενέργειας και ισοζυγίου νερού)
- Ολοκληρωμένη διαμόρφωση υδραυλικού μοντέλου της ευρύτερης περιοχής του Δήμου
- Ολοκληρωμένη διάταξη τοπικών σταθμών.
- Προμήθεια και εγκατάσταση του φορητού εξοπλισμού για τις ανάγκες βαθμονόμησης του υδραυλικού μοντέλου.
- Προμήθεια και εγκατάσταση παροχής ισχύος της παρούσης προμήθειας και καλωδίωση για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού
- Προμήθεια και εγκατάσταση του υπό προμήθεια εξοπλισμού των τοπικών σταθμών, καθώς και των καλωδιώσεων, της γείωσης και της προστασίας από υπερφορτίσεις όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια για την παρούσα φάση της προτεινόμενης προμήθειας τόσο για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού όσο και για την σύνδεση με τα υφιστάμενα ή προς τοποθέτηση με άλλους εργολάβους όργανα και εξοπλισμό.

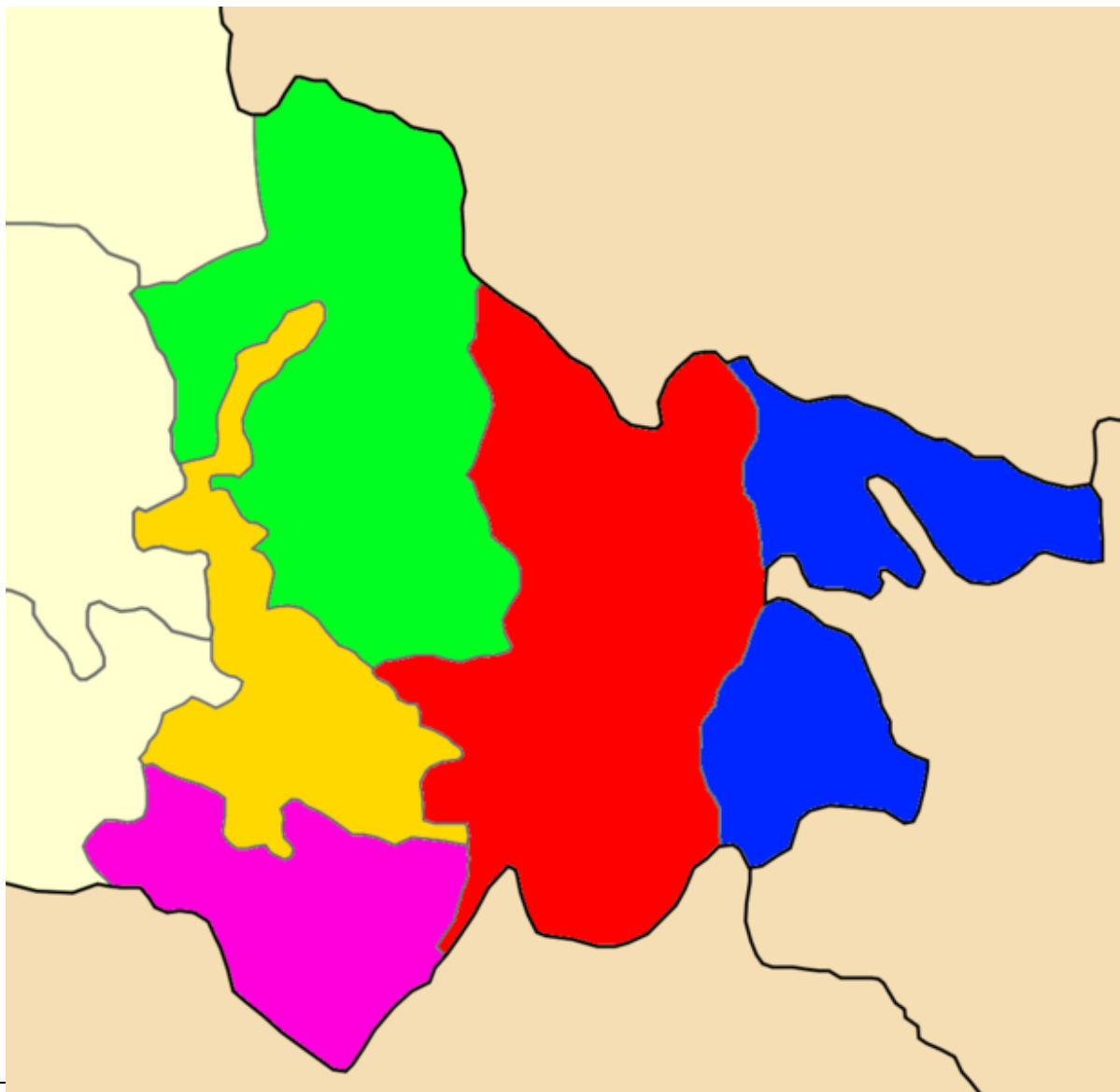
- Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στην συνέχεια (μετρητές στάθμης, παροχόμετρα, μετρητές ενέργειας, κλπ.).
- Μετατροπές σε ηλεκτρικές όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση της προτεινόμενης προμήθειας που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο.
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου της προτεινόμενης προμήθειας
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος
- Παράδοση σχεδίων
- Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης
- Παράδοση τεκμηρίωσης
- Εκπαίδευση του προσωπικού στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος
- 3-μηνια δοκιμαστική λειτουργία συστήματος

1.4.2 Προαπαιτούμενες εργασίες/παροχές από τον Κύριο του έργου (Δ.Ε.Υ.Α. ΠΕΛΛΑΣ)

- Προμήθεια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ σε κάθε σταθμό που δεν έχει ήδη εγκατεστημένη τάση ΔΕΗ και αυτή απαιτείται.
- Δυνατότητα πρόσβασης στον ανάδοχο στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις.



Το πλέον πολύπλοκο από διαχειριστικής άποψης είναι το σύστημα Ύδρευσης. Το σύστημα ύδρευσης του Δήμου, θεωρούμενο ως σύνολο, χαρακτηρίζεται από τα πολλά ξεχωριστά δημοτικά διαμερίσματα - με κύρια τα εξής:



-  1 – Δ.Ε. [Γιαννιτσών](#)
-  2 - Δ.Ε. [Πέλλας](#)
-  3 - Δ.Ε. [Κύρρου](#)
-  4 - Δ.Ε. [Μεγάλου Αλεξάνδρου](#)
-  5 - Δ.Ε. [Κρύας Βρύσης](#)

Χάρτης των δημοτικών ενοτήτων (πρώην δήμων) του Δήμου Πέλλας.

Πιο συγκεκριμένα:

Δ.Ε. Πέλλας

Η δημοτική ενότητα Πέλλας από την οποία αποτελούνταν ο δήμος πριν την επέκταση έχει (πραγματικό) πληθυσμό 9.189 κατοίκους.

Περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές κοινότητες και οικισμούς:

- Κοινότητα Πέλλας -- η Πέλλα [2.450]
- Κοινότητα Αγροσυκιάς -- η Αγροσυκιά [384]
- Κοινότητα Αθύρων -- τα Άθυρα [1.693]
- Κοινότητα Δυτικού -- το Δυτικό [477]
- Κοινότητα Νέας Πέλλας -- η Νέα Πέλλα [1.606]

- Κοινότητα Ραχώνας [685]
 - ο η Ραχώνα [626]
 - ο η Λιβαδίτσα [59]

Δ.Ε. Γιαννισών

Η δημοτική ενότητα (πρώην δήμος) Γιαννισών έχει έκταση 65,5 Km² και έχει συνολικό πληθυσμό 34.229 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του πρώην δήμου ήταν τα Γιαννισά στα οποία μεταφέρθηκε και η σημερινή έδρα του δήμου.

Περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές κοινότητες και οικισμούς:

- Κοινότητα Γιαννισών [34.229]
 - ο τα Γιαννισά [29.789]
 - ο το Αρχοντικό [218]
 - ο το Ασβεσταρειό [4]
 - ο το Δαμιανό [396]
 - ο το Ελευθεροχώρι [183]
 - ο η Λεπτοκαρυά [187]
 - ο το Μεσιανό [346]
 - ο η Παραλίμνη [860]
 - ο το Πενταπλάτανο [956]

- Κοινότητα Αμπελειών -- οι Αμπελείες [1.159]
- Κοινότητα Μελισσίου -- το Μελίσσι [1087]

Δ.Ε. Κύρρου

Η δημοτική ενότητα (πρώην δήμος) Κύρρου έχει έκταση 181.415 στρεμμάτων και έχει (πραγματικό) πληθυσμό 7.587 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του πρώην δήμου ήταν ο Νέος Μυλότοπος.

Περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές κοινότητες και οικισμούς:

- Κοινότητα Μυλοτόπου
 - ο Νέος Μυλότοπος
 - η Κρώμνη
 - Κοινότητα Αξού
 - η Αξός
 - το Ποντοχώρι
- Κοινότητα Αραβησσού -- η Αραβησσός
- Κοινότητα Αχλαδοχωρίου -- το Αχλαδοχώρι
- Κοινότητα Λάκκας -- η Λάκκα
- Κοινότητα Παλαιού Μυλοτόπου -- ο Παλιός Μυλότοπος
- Κοινότητα Πλαγιαρίου -- το Πλαγιάρι

Δ.Ε. Κρύας Βρύσης

Η δημοτική ενότητα (πρώην δήμος) Κρύας Βρύσης έχει έχει (πραγματικό) πληθυσμό 9.145 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του πρώην δήμου ήταν η Κρύα Βρύση.

Περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές κοινότητες και οικισμούς:

- Κοινότητα Κρύας Βρύσης -- η Κρύα Βρύση [6.535]
- Κοινότητα Αγίου Λουκά -- ο Άγιος Λουκάς [1.555]
- Κοινότητα Ακρολίμνης -- η Ακρολίμνη [1.340]
- Κοινότητα Εσωβάτων [1.545]
 - ο τα Εσώβαλα [989]
 - ο το Σταυροδρόμι [556]

Δ.Ε. Μεγάλου Αλεξάνδρου

Η δημοτική ενότητα (πρώην δήμος) Μεγάλου Αλεξάνδρου έχει έχει (πραγματικό) πληθυσμό 6.941 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του πρώην δήμου ήταν οι Γαλατάδες.

Περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές κοινότητες και οικισμούς:

- Κοινότητα Γαλατάδων -- οι Γαλατάδες [1.858]
- Κοινότητα Άγιος Γεώργιος (της πρώην κοινότητας Δάφνης) -- ο Άγιος Γεώργιος [232]
- Κοινότητα Δροσερού -- το Δροσερό [457]

- Κοινότητα Καρυωτίσσης -- η Καρυώτισσα [1.779]
- Κοινότητα Λιπαρού -- το Λιπαρό [368]
- Κοινότητα Παλαιφύτου -- το Παλαίφυτο [1.388]
- Κοινότητα Τριφυλλίου [859]
 - ο το Τριφύλλι [481]
 - ο το Γυψοχώρι [378]

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει μόνο τα συστήματα εκείνα που εξυπηρετούν τις Δημοτικές Ενότητες Κρύας Βρύσης, Κύρρου και Μεγάλου Αλεξάνδρου.

2.2 Γενικά Αναμενόμενα Οφέλη από την Εγκατάσταση και Λειτουργία της υπό Μελέτη Προμήθειας

Μέσω της προτεινόμενης προμήθειας, ο Δ.Ε.Υ.Α. ΠΕΛΛΑΣ , επιδιώκει να βελτιώσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες της προς τους καταναλωτές. Θα γίνει ριζική αντιμετώπιση των υδρευτικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε μέχρι στιγμής και αφορούν:

- Την εξασφάλιση των ποσοτήτων εκείνων του νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν ένα λογικό επίπεδο κατανάλωσης

- Την αδιάκοπη παροχή νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες από το νόμο προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής και υπό την απαραίτητη πίεση που επιτρέπει την τροφοδοσία και των υψηλότερων διαμερισμάτων στην περιοχή δραστηριότητας του ΔΗΜΟΥ .
- Την διασφάλιση του απαιτούμενου έλεγχου ποιότητας του παραγόμενου και καταναλώμενου νερού.
- Την εξυπηρέτηση των καταναλωτών με άμεσο και αποτελεσματικό τρόπο
- Τον σχεδιασμό της μελλοντικής ανάπτυξης του συστήματος

Με την ανάπτυξη του συστήματος θα δημιουργηθούν αυτομάτως και επιπρόσθετες θετικές επιδράσεις, που αφορούν στην δραστική μείωση των λειτουργικών εξόδων του Δήμου, αλλά και την εξασφάλιση όλων των παραπάνω με τον πλέον οικονομικό τρόπο και την ελάχιστη επιβάρυνση των καταναλωτών.

2.3 Υφιστάμενη Κατάσταση Διαχειριστικού Συστήματος Ύδρευσης, με Ειδική αναφορά στα Άμεσα και Έμμεσα Οφέλη που θα Προκύψουν από την Υλοποίηση της προτεινόμενης προμήθειας.

Το διαχειριστικό σύστημα ύδρευσης του Δήμου είναι αρκετά πολύπλοκο ως προς το σύνολό του γιατί περιλαμβάνει πολλά δημοτικά διαμερίσματα. Το κάθε ένα Δ.Δ. οδηγεί το νερό σε διαφορετικές δεξαμενές Αποθήκευσης (ανάντη και κατάντη) -οι οποίες λειτουργούν εξίσου σε πολύ διαφορετικές χρονικές κλίμακες. Η ανάντη αποθήκευση είναι κρίσιμη σε πολυετές επίπεδο και εξαρτάται από την ένταση μίας ξηρασίας, ενώ η αποθήκευση κατάντη των γεωτρήσεων είναι κρίσιμη σε επίπεδο ολίγων ωρών, εξαρτώμενη από το μέγεθος της ημερήσιας αιχμής κατά την διάρκεια ενός καύσωνα.

Κατά συνέπεια, υπάρχουν τρεις διακριτές περιοχές που έχουν διαφορετικές απαιτήσεις διαχείρισης και ελέγχου και οι οποίες αποσυνδέονται η μία από την άλλη από την εκτονωτική επίδραση της αποθήκευσης, αλλά παρόλα αυτά απαιτούν ολοκληρωμένη διαχείριση, με εξασφάλιση της συνέχειας μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας προδιαγεγραμμένους τρόπους και κανόνες λειτουργίας οι οποίοι είναι απόλυτα σταθεροί για τις τρεις διακριτές περιοχές:

- Αποθήκευση ύδατος. Αφορά κυρίως τις Κύριες Δεξαμενές των Δ.Δ.
- Διανομή ύδατος. Το σύστημα διανομής κατευθύνεται από την διακύμανση της **ημερήσιας ζήτησης και την εποχή**.
- Μεταφορά ύδατος και επεξεργασία ποιοτικών παραμέτρων.

Το σύστημα μεταφοράς και ποιοτικής επεξεργασίας για να ικανοποιεί το σύστημα διανομής με αποτελεσματικό τρόπο θα πρέπει να ρυθμίζει τις **ποσότητες άντλησης υπογείων νερών**, τα **υδραγωγεία μεταφοράς** και τα **ποιοτικά χαρακτηριστικά** νερού. Η ρύθμιση αυτή επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση αξιόπιστων μετρητικών συστημάτων, οι πληροφορίες των οποίων συγκεντρώνονται σε επιλεκτικά σημεία του υδροδοτικού συστήματος, μαζί με αντίστοιχες πληροφορίες σχετικές με τη δίαυτα των υδατικών πόρων.

Με την αναβάθμιση και επέκταση των συστημάτων τηλε-ελέγχου και τηλεχειρισμού, το εντεταλμένο προσωπικό λειτουργίας διαφόρων επιπέδων, είναι σε θέση να δρομολογεί αποτελεσματικά και αξιόπιστα τους κατάλληλους χειρισμούς που είναι ενταγμένοι στους επί μέρους και τους γενικούς

στόχους της Επιχείρησης (ασφάλεια, υδατοποιότητα, μειωμένο κόστος κλπ.). Επιπλέον στοχεύει στη συγκέντρωση όλων των στοιχείων από τα επί μέρους κέντρα εποπτείας και στη συνολική επεξεργασία τους με σκοπό την άμεση και σφαιρική παρουσίαση των ισοζυγίων νερού, την διαχείριση του συστήματος υπό καθεστώς λειψυδρίας, την ανάλυση δεδομένων για διαχείριση των αποθεμάτων, τη χάραξη στρατηγικής, την πρόγνωση της ζήτησης, την υποστήριξη αποφάσεων και κανόνων λειτουργίας των υδατικών πόρων.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα λειτουργικά στοιχεία της Υπηρεσίας και τις επιτόπου αυτοψίες στην υπό μελέτη Προμήθεια καταγράφονται οι ωφέλειες σε σχέση με την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών του Δήμου φυσικά μετά την θέση σε λειτουργία του συνολικού συστήματος:

Α. Άμεση Οικονομική Ωφέλεια

Με την υλοποίηση της προτεινόμενης πράξης η Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας θα αποκτήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα τηλεμετρίας που θα της επιτρέψει να:

- έχει συνεχή εποπτεία και εικόνα του υδατικού ισοζυγίου, να επεμβαίνει άμεσα και να λαμβάνει στατιστικά στοιχεία και υδρολογικά δεδομένα με στόχο τον βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό και την ιεράρχηση των μελλοντικών επενδύσεων στον τομέα της ύδρευσης,
- προβλέπει ενδεχόμενες αστοχίες του συστήματος ύδρευσης,
- προλαμβάνει έκτακτα περιστατικά και να εξασφαλίζει την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του καταναλωτή,

- διαχειρίζεται με ορθολογικό τρόπο τους υδατικούς πόρους, μειώνοντας το αντλούμενο νερό, ελέγχοντας τη στάθμη των δεξαμενών και περιορίζοντας τις διαρροές.

Στον Πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται οι βασικές μόνον παράμετροι που λήφθηκαν υπ' όψιν στους υπολογισμούς εκτίμησης κόστους οφέλους:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΟΣΤΟΥΣ/ ΟΦΕΛΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΔΗΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ (Δ.Ε. ΚΡΥΑΣ ΒΡΥΣΗΣ, ΚΥΡΡΟΥ & ΜΕΓΑΛΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ)	
Κάτοικοι (απογραφή 2011)	22.095
Εποχικοί Κάτοικοι – Επισκέπτες (εκτίμηση)*	1.500
Αρ. Καταναλωτών –παροχές (εκτίμηση)*	11.850
Αριθμός υδρομέτρων (εκτίμηση)*	3.923
Μήκος Εξωτερικού Υδραγωγείου (εκτίμηση) (km)	13,30
Μήκος Εσωτερικών Δικτύων > Φ50 (εκτίμηση) (km)	254
Συνολικός Αποθηκευτικός Χώρος Δεξαμενών (m3) (εκτίμηση)/	3.102
Συνολικό Αντλούμενο Νερό από Γεωτρήσεις και Πηγές (m3/έτος) (εκτίμηση)	3.566.158
Συνολικό Τιμολογούμενο Νερό (m3/έτος) (απώλειες 45%) (εκτίμηση)	1.961.300

Παροχές ανα Καταναλωτή	0,33
m3 ανά παροχή ημερησίως	2,49
m3 ανά καταναλωτή ημερησίως	0,41

Υπολογίζεται ότι από τα τρέχοντα κόστη του Δήμου είναι απολύτως ρεαλιστικό να υπάρχει η οικονομία στους ακόλουθους τομείς:

1. Μείωση κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας
2. Ελάττωση εξόδων κίνησης
3. Μείωση κόστους προμήθειας Χημικών (κυρίως Χλώριο και Ηλεκτρολύτες)
4. Μείωση κόστους συντήρησης/επισκευής γεωτρήσεων, προωθητικών συγκροτημάτων και εξοπλισμού δικτύων λόγω περιορισμού των βλαβών

Ωφελούμενοι από τη λειτουργία της προτεινόμενης πράξης είναι όλοι οι αποδέκτες των υπηρεσιών του Δήμου και συγκεκριμένα οι κάτοικοι του δήμου, οι επιχειρήσεις, οι φορείς και οι επισκέπτες.

Β. Έμμεση Οικονομική Ωφέλεια

Αν και θα πρόκυψει σημαντική ωφέλεια (πιο σημαντική από την προηγούμενη κατηγορία όσον αφορά την συνολική ωφέλεια προς την Κοινωνία) από τις ακόλουθες παραμέτρους λειτουργίας παρόλα αυτά εδώ δεν θα γίνει δραχμική αποτίμηση των ωφελειών παρά μόνον αναφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους:

1. Εξοικονόμηση νερού

- Λειτουργία: Με την υφιστάμενη κατάσταση πολλές γεωτρήσεις και προωθητικά λειτουργούν χωρίς κανένα προγραμματισμό με μοναδικό γνώμονα την πληρότητα των δεξαμενών ώστε να μην υπάρξουν φαινόμενα έλλειψης νερού. Έτσι μια και δεν υπάρχουν τηλεμετρικά δεδομένα ούτε για το σύνολο των γεωτρήσεων ούτε για την ζήτηση της πόλης (παρά μόνον για την πληρότητα των δεξαμενών) γίνεται σπατάλη τόσο της ενέργειας όσο και των υδάτινων πόρων. Με την χρήση του ζητούμενου συστήματος τα φαινόμενα αυτά θα εκλείψουν μια και οι χειριστές θα γνωρίζουν σε κάθε στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και θα χρησιμοποιούν την πλέον κατάλληλη κάθε φορά γεώτρηση (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας) ώστε να τροφοδοτήσουν την πόλη. Αναλυτικά αυτό θα επιτευχθεί με την χρήση διαφορετικών και παραμετροποιήσεων σεναρίων υδροδότησης που θα καθορίζονται κάθε φορά από τον ΚΣΕ.
- Έλεγχος Διαρροών: Το θέμα των διαρροών είναι λογικό να αποτελεί για τον Δήμο πρώτη προτεραιότητα και συνδέεται άμεσα με τη βιωσιμότητα της εταιρείας, τη δημόσια εικόνα της και το επίπεδο των προσφερομένων υπηρεσιών προς τους πολίτες.

Αποδεκτές συνθήκες

Ως διαρροή λογίζεται η φυσική - τεχνική διαρροή, δηλαδή η απώλεια νερού προς το περιβάλλον χωρίς να ικανοποιεί ανθρώπινη ανάγκη. Για τα δεδομένα της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ, οι διαρροές θα έπρεπε να είναι της τάξης έως και 20% αντί του βάσιμα εκτιμώμενου 60 % περίπου.

Το ατιμολόγητο νερό είναι η διαφορά μεταξύ του παραγόμενου – προσφερόμενου νερού και του τιμολογούμενου στις παροχές των καταναλωτών. Προφανώς, το τιμολογούμενο είναι μικρότερο λόγω των φυσικών διαρροών, της μη ύπαρξης υδρομέτρων, των παράνομων συνδέσεων, των υπερχειλίσεων των δεξαμενών, των εκπλύσεων του δικτύου, των πυροσβεστικών παροχών, αλλά και της ανακρίβειας των υδρομέτρων.

Ισοζύγιο υδρομέτρων

Πρώτιστο μέλημα του Δήμου είναι ο προσδιορισμός του ισοζυγίου μεταξύ του παραγόμενου και του τιμολογούμενου νερού.

Απαιτείται η τοποθέτηση κεντρικών υδρομέτρων για τον υπολογισμό του προσφερόμενου νερού. Κατάλληλες θέσεις είναι οι καταθλίψεις των γεωτρήσεων, οι εισαγωγές-εξαγωγές των δεξαμενών και κομβικά σημεία στο κύριο αγωγό μεταφοράς. Τα υδρόμετρα θα καταγράφουν συνεχώς και έτσι δημιουργείται το «προφίλ» της προσφερόμενης παροχής. Αν και είναι δυσχερέστερη η διαδικασία για το προσδιορισμό του τιμολογούμενου νερού λόγω:

- Της εποχιακής διακύμανσης και κατά συνέπεια της ανάγκης ετήσιου κύκλου
- Της δυσχέρειας καταμέτρησης πολλών καταναλωτών

- Της τοποθέτησης νέων παροχών και κατάργησης παλαιών
- Της βλάβης πολλών υδρομέτρων (μηδενικές εγγραφές)
- Της ανακρίβειας των υδρομέτρων.

Η διαδικασία προσδιορισμού του τιμολογούμενου νερού, μέσω της στατιστικής επεξεργασίας του ιστορικού αρχείου καταμετρήσεων των υδρομέτρων με τη χρήση ικανού δείγματος μετά την πλήρη λειτουργία του νέου Συστήματος είναι απόλυτα εφικτή.

Ελάχιστη νυχτερινή παροχή

Η υδροληψία πόσιμου νερού είναι μια ανθρώπινη δραστηριότητα και συνεπώς «υπακούει» σε στατιστικούς κανόνες. Είναι προφανές ότι οι άνθρωποι καταναλώνουν περισσότερο την ημέρα, αφού κατά τη διάρκεια της νύχτας κοιμούνται. Έτσι, αξιολογώντας το 24ωρο προφίλ του προσφερόμενου νερού, μπορεί να προσδιορισθεί με ικανοποιητική ακρίβεια το ποσοστό εκείνο του προσφερόμενου νερού που δεν αντιστοιχεί σε ανθρώπινη χρήση αλλά σε διαρροές.

Διαχείριση πιέσεων

Η ύπαρξη διαρροών είναι δεδομένη για ένα δίκτυο ύδρευσης. Το θέμα είναι η διατήρησή τους σε ανεκτό επίπεδο. Η έρευνα, εντοπισμός και επισκευή των διαρροών είναι μεν προφανής, όμως είναι δυσχερέστατη και έχει υψηλό κόστος το οποίο συναρτάται με την εγγενή δυσκολία επισκευής, κατά προτεραιότητα, των μεγάλων διαρροών.

Η δόκιμη και σύγχρονη τάση αντιμετώπισης του προβλήματος είναι η κατά προτεραιότητα και όχι απλώς παράλληλα εφαρμογή προγράμματος διαχείρισης των πιέσεων για τον περιορισμό των απωλειών νερού για τη δεδομένη κατάσταση του δικτύου. Αυτό επιτυγχάνεται με την εξάλειψη των άσκοπων υπερπιέσεων τις νυχτερινές ώρες που είναι το κύριο αίτιο των θραύσεων και των αφανών διαρροών.

2. Υδατικό ισοζύγιο – Απώλειες νερού

Πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν ότι τα στοιχεία είναι σχετικά ακριβή σε σχέση με την καταγραφή του αντλούμενου/ τιμολογούμενου νερού, όπου αν και στο σύνολο σχεδόν των οικισμών η κατανάλωση υδρομετρήται ενώ η άντληση νερού δεν παροχομετρήται οπότε τα στοιχεία που αναφέρονται ακολούθως είναι κατ' εκτίμηση. Η ετήσια ποσότητα του αντλούμενου νερού εκτιμάται σε 3.566.158 m³ ενώ το εκτιμώμενο από τα 3.850 υδρόμετρα (καταναλωθέν) νερό σε 1.961.300 m³. Σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία το Μη Τιμολογούμενο Νερό (MTN) ανέρχεται σε 1.604.858 m³, ποσοστό 45 %.

Τα τελευταία χρόνια το MTN έχει καθιερωθεί διεθνώς να εκφράζεται σε μονάδες:

m³ / km . ημέρα ή l / υδρόμετρο . ημέρα

Από τα διαθέσιμα στοιχεία αριθμού υδρομέτρων και μη υδρομετρούμενων κατοικιών και συνολικού μήκους δικτύου (Εξωτερικό Υδραγωγείο 13,3 χλμ + Εσωτερικό Υδραγωγείο 254χλμ = 267,3 χλμ), το MTN υπολογίζεται σε:

$$16,45 \text{ m}^3 / \text{km} \times \text{ημέρα} \quad \text{ή} \quad 1.120 \text{ lt} / \text{υδρόμετρο} \times \text{ημέρα}$$

Οι τιμές αυτές είναι υπερβολικά πολύ υψηλές αν σκεφτεί κανείς ότι σε ένα δίκτυο καλών υποδομών, μέσης πίεσης λειτουργίας 45 m και στο οποίο γίνεται ενεργητικός έλεγχος διαρροών, η τιμή για το MTN είναι **90 lt/υδρόμετρο.ημέρα << 1120 lt/υδρόμετρο.ημέρα**. Ουσιώδεις παράμετρος λειτουργίας του Εξωτερικού υδραγωγείου είναι βέβαια η υπερχείληση των δεξαμενών διανομής αλλά κυρίως το γεγονός ότι κάποιοι οικισμοί δεν διαθέτουν υδρομετρητές με αποτέλεσμα η κατανάλωση τους να λογίζεται στο MTN.

3. Ποιότητα Νερού – Εκτίμηση υδρολογικών παραμέτρων ευρύτερης περιοχής υδροληψίας

Στόχος είναι αφ' της η καταγραφή των ποιοτικών χαρακτηριστικών και η εκτίμηση αποθεμάτων του υδατικού δυναμικού των σημείων υδροληψίας και αφ' ετέρου η καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων των λεκανών υδροληψίας για την ρεαλιστική εκτίμηση της εξέλιξης των μελλοντικών αποθεμάτων νερού.

Το σύστημα αυτό έχει τέσσερεις συνιστώσες :

- Τα όργανα συλλογής των δεδομένων (π.χ. Υπολειμματικό χλώριο, Αγωγιμότητα, Redox, Ph, Θερμοκρασία, Θολότητα κλπ.) και τα όργανα ενεργής χλωρίωσης στα σημεία υδροληψίας.
- Την εκτίμηση των επιπέδων χλωρίου της αγωγούς διανομής προς τους καταναλωτές μέσω ειδικού προγράμματος. Χρόνοι παραμονής μεγαλύτεροι του 24ωρου θα πρέπει να αποτρέπονται. Μεγάλοι χρόνοι παραμονής οδηγούν σε μείωση του υπολειμματικού ενεργού χλωρίου κάτω του επιπέδου ασφαλείας, με κίνδυνο μόλυνσεων και με της φορές τη λανθασμένη αντιμετώπιση του προβλήματος με υπερχλωρίωση. Μεγάλος χρόνος παραμονής οδηγεί και στην αισθητική υποβάθμιση (οργανοληπτικά ακατάλληλο με οσμή και γεύση).
- Την μέτρηση του «υδροφόρου ορίζοντα» σε υδρολογικές λεκάνες πηγών & γεωτρήσεων και την μέτρηση της «διείσδυσης» υλικών με αποτέλεσμα την αυξημένη θολότητα νερού.

Στο μελετώμενο σύστημα Τηλεμετρίας περιλαμβάνονται και όργανα μέτρησης Υπολειμματικού χλωρίου ενώ θα αξιοποιηθούν τα υφιστάμενα συστήματα δοσομέτρησης χλωρίου.

2.4 Πλάνο Απαιτούμενων Τεχνικών Προδιαγραφών (Τήλε-ελέγχου, Τηλεμετρίας), που θα Εξυπηρετήσει στην Εξυγίανση της Υπάρχουσας Διαχείρισης του Υδρευτικού Συστήματος

2.4.1 Γενικές αρχές Κεντρικού Διαχειριστικού Συστήματος (ή Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου - ΚΣΕ)

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα κύριος σκοπός του συστήματος τηλεμετρίας είναι η ορθολογική χρήση των υδάτινων πόρων και η εξοικονόμηση ενέργειας. Με την υφιστάμενη κατάσταση οι γεωτρήσεις λειτουργούν χωρίς κανένα προγραμματισμό (με μοναδικό γνώμονα την πληρότητα των δεξαμενών ώστε να μην υπάρξουν φαινόμενα έλλειψης νερού). Έτσι μια και δεν υπάρχουν τηλεμετρικά δεδομένα ούτε για την πληρότητα των δεξαμενών ούτε για την ζήτηση γίνεται σπατάλη τόσο της ενέργειας όσο και των υδάτινων πόρων. Με την χρήση του ζητούμενου συστήματος τα φαινόμενα αυτά θα εκλείψουν μια και οι χειριστές θα γνωρίζουν σε κάθε στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και θα χρησιμοποιούν την πλέον κατάλληλη κάθε φορά γεώτρηση (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας), ώστε να τροφοδοτήσουν τους καταναλωτές.

Αναλυτικά αυτό θα επιτευχθεί με την χρήση διαφορετικών και παραμετροποιήσιμων σεναρίων υδροδότησης που θα καθορίζονται κάθε φορά από τον ΚΣΕ. Σε επίπεδο ΤΣΕ όπως αναφέρεται και παρακάτω στον πίνακα του PLC θα υπάρχει επιλογικός διακόπτης 3 θέσεων (PLC-OFF-ΤΟΠΙΚΑ). Η θέση τοπικά είναι θέση στην οποία η αντλία εκκινεί και σταματά από τους ήδη υπάρχοντες διακόπτες

START και STOP χωρίς να ελέγχεται από το PLC. Η θέση αυτή θα χρησιμοποιείτε για δοκιμές π.χ. της αντλίας η για λειτουργία σε έκτακτη ανάγκη (π.χ. βλάβη PLC). Η θέση OFF θα αποκλείει την λειτουργία της αντλίας είτε από PLC είτε χειροκίνητα. Στην θέση PLC η αντλία θα δέχεται εντολές από το PLC με βάση σενάριο που θα καθορίζει ο χειριστής.

Απαιτούνται τα παρακάτω σενάρια.

1.Τηλεχειρισμός.

Σύμφωνα με αυτό το σενάριο ο χειριστής ξεκινά και σταματά την αντλία σαν να επενεργούσε στα μπουτόν START και STOP του συμβατικού αυτοματισμού.

2.Λειτουργία με στάθμες.

Σύμφωνα με αυτήν τη λειτουργία το PLC εκκινεί και σταματά την αντλία με βάση στάθμη δεξαμενής η οποία θα είναι παραμετρικά οριζόμενη. Έτσι αρχικά θα αποφεύγονται φαινόμενα υπερχειλίσσης αλλά και θα μπορέσει με την βοήθεια των καταγραφών στην βάση δεδομένων να δημιουργηθεί το προφίλ ζήτησης της πόλης στην διάρκεια διαφόρων χρονικών στιγμών.

3.Χρονική λειτουργία.

Ένας επιπλέον τρόπος λειτουργίας θα είναι η χρονική λειτουργία των αντλιοστασίων.

Σύμφωνα με αυτήν για κάθε αντλία θα υπάρχει ένας πίνακας ημίων στον οποίο ο χειριστής θα σημειώνει τα ημώρα που επιθυμεί να λειτουργεί η αντλία.

Έτσι με βάση την εμπειρία που θα αποκτηθεί από την προηγούμενη φάση για τις ανάγκες της πόλης ο χειριστής θα μπορεί να επιλέξει το βέλτιστο χρόνο-διάστημα για την λειτουργία της αντλίας.

2.4.2 Όργανα - τηλεέλεγχος/τηλεχειρισμοί - αυτοματοποίηση υφισταμένων και νέων εγκαταστάσεων

2.4.2.1 Γεωτρήσεις

Η προτεινόμενη προμήθεια αφορά και αντλητικά συγκροτήματα γεωτρήσεων και μεταφοράς κυρίως ακατέργαστου νερού προς τα υδραγωγεία.

Οι αναγκαίες εργασίες αυτοματοποίησης του συμβατικού εξοπλισμού αφορά την προμήθεια του εξοπλισμού και λογισμικού SCADA. Συγκεκριμένα η προτεινόμενη προμήθεια αποτελείται από:

- Εξοπλισμό Τοπικού Αυτοματισμού αντλητικών συγκροτημάτων μέσω διατάξεων τύπου PLC.
- Διασύνδεση των PLC μέσω ασύρματης ζεύξης με το Κέντρο Ελέγχου.
- Εγκατάσταση του Κέντρου Ελέγχου Λειτουργίας και εποπτείας των εγκαταστάσεων.

2.4.2.2 Κεντρικές εγκαταστάσεις Δ.Ε.Υ.Α. ΠΕΛΛΑΣ και Δεξαμενές

Τα έργα αυτοματισμού και SCADA αφορούν τις εγκαταστάσεις Ύδρευσης εντός των ορίων του Δήμου κυρίως έχουν σκοπό την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων διαχείρισης Δικτύων

Αναλυτικά τα έργα περιλαμβάνουν για τις επιμέρους εγκαταστάσεις :

- Προμήθεια και εγκατάσταση οργάνων και αισθητηρίων μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών νερού, παροχής κλπ.
- Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρολογικών πινάκων και PLC.
- Προμήθεια και εγκατάσταση ασύρματου δικτύου Ethernet για την μετάδοση των πληροφοριών.
- Εγκατάσταση και επέκταση κεντρικού σταθμού ελέγχου συνολικής εποπτείας της εγκατάστασης.
- Επέκταση του δικτύου τηλεμετάδοσης.
- Εκσυγχρονισμό συστημάτων μέτρησης στάθμης, σύνδεση νέων και παλαιών χλωριωτών, και προμήθειες πληροφοριακού εξοπλισμού.
- Επιπλέον σε ορισμένες εγκαταστάσεις προβλέπεται:
- Εγκατάσταση οργάνων μέτρησης ενέργειας, παροχής και υπολειμματικού χλωρίου.
- Διασύνδεση των ως άνω οργάνων στο νέο SCADA.

2.4.2.3 Μετρητικά συστήματα και Εσωτερικό δίκτυο

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει το σύνολο των μετρητικών διατάξεων που προμηθεύεται η Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας στα πλαίσια της ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ για όλα τα υποσυστήματα υδροδότησης.

Εδώ περιλαμβάνεται το σύνολο των μετρητικών διατάξεων, κυρίως παροχόμετρα, που τοποθετούνται σε επιλεγμένα σημεία των υδραγωγείων. Οι εν λόγω συσκευές θα διασυνδεθούν με τους πλησιέστερους Τοπικούς Σταθμούς ούτως ώστε να είναι δυνατός ο τηλεέλεγχος από τα Κέντρα Ελέγχου.

Το σύστημα αυτό έχει δύο συνιστώσες :

- Τα όργανα συλλογής των δεδομένων (π.χ. πίεση, παροχή κλπ.).
- Το σύστημα συλλογής και αποθήκευσης δεδομένων στο ΚΣΕ.

Το σύστημα συμβατικών μετρήσεων που αφορούν κυρίως πληροφορίες σχετικές με μετρήσεις παροχών.

Οι σταθμοί θα τοποθετηθούν σε σημεία υδρολογικού ενδιαφέροντος και θα αποτελούνται από τις εξής επιμέρους μονάδες :

- Όργανα Συλλογής υδατικών μεταβλητών.
- Συστήματα μέτρησης πίεσης, παροχής

2.4.2.4 Δίκτυο Ελέγχου Διαρροών Εγκαταστάσεων

Η προτεινόμενη προμήθεια δεν αφορά τα αντλητικά συγκροτήματα αποχέτευσης και μεταφοράς κυρίως λυμάτων προς τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Για λόγους εξοικονόμησης πόρων και προστασίας του προς εγκατάσταση εξοπλισμού ελέγχου διαρροών ορισμένοι Τοπικοί Σταθμοί ελέγχου Διαρροών θα στεγασθούν σε υπάρχοντες οικίσκους εντός των ορίων του Δήμου.

Οι αναγκαίες εργασίες αυτοματοποίησης του συμβατικού εξοπλισμού αφορά την προμήθεια του εξοπλισμού και λογισμικού Διαρροών. Συγκεκριμένα η προμήθεια αυτή αποτελείται από:

- Εξοπλισμό Τοπικού Αυτοματισμού μέσω διατάξεων τύπου PLC.
- Όργανα μέτρησης Παροχής, Πίεσης και κατανάλωσης Ενέργειας.
- Διασύνδεση των PLC μέσω ασύρματης ζεύξης με το Κέντρο Ελέγχου.

- Εγκατάσταση στο Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας και εποπτείας των εγκαταστάσεων αυτών και διασύνδεση τους με το υπόλοιπο σύστημα αυτοματισμού και τηλεμετρίας.

2.5 Κεντρικό Διαχειριστικό Σύστημα (ΚΣΕ)

Η συγκέντρωση των πληροφοριών από το κέντρο ελέγχου και η συνολική επεξεργασία τους σε συνδυασμό με μελλοντικές εφαρμογές που θα εγκατασταθούν όπως το σύστημα διαχείρισης Υδατικών Πόρων θα οδηγήσει, μέσω κατάλληλου λογισμικού, κατ'αρχήν στην άμεση σφαιρική παρουσίαση των αποθεμάτων, της κατανάλωσης, του ισοζυγίου νερού και στην στατιστική επεξεργασία. Μεσοπρόθεσμα θα μπορέσει να υλοποιηθεί η προμήθεια κατάλληλου λογισμικού, μέσα από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάσταση καθημερινού πλάνου βέλτιστης λειτουργίας του υδροδοτικού συστήματος που ελέγχει η Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας .

2.5.1 Γενική Δομή Κεντρικού Συστήματος ΚΣΕ και Θέσεων

Ο στόχος του Δήμου είναι η συγκέντρωση των πληροφοριών από το κέντρο ελέγχου και η συνολική επεξεργασία τους σε συνδυασμό με το σύστημα διαχείρισης Υδατικών Πόρων που θα οδηγήσει, μέσω κατάλληλου λογισμικού, κατ'αρχήν στην άμεση σφαιρική παρουσίαση των αποθεμάτων, της κατανάλωσης, του ισοζυγίου νερού και στην στατιστική επεξεργασία. Μεσοπρόθεσμα θα μπορέσει να υλοποιηθεί η προμήθεια κατάλληλου λογισμικού, μέσα από την αποκτηθείσα εμπειρία στην κατάσταση καθημερινού πλάνου βέλτιστης λειτουργίας του υδροδοτικού συστήματος που ελέγχει η Δ.Ε.Υ.Α. Πέλλας .

2.5.2 Γενική Δομή Συστήματος Υποδοχής και Παρουσίασης Πληροφοριών

- Απευθείας σύνδεση με τις Γεωτρήσεις
- Απευθείας σύνδεση με τις Δεξαμενές.
- Απευθείας σύνδεση με τους Η/Υ Μαθηματικής προσομοίωσης του Προγνωστικού Συστήματος Διαχείρισης Υδατικών Πόρων και άλλων εξειδικευμένων Λογισμικών (π.χ. έλεγχοι διαρροών κλπ.).
- Απευθείας σύνδεση με το Σύστημα Ηλεκτρονικής Αποτύπωσης και Διαχείρισης
- Σύστημα Ιστορικής Βάσεως Δεδομένων

Το σύστημα εξασφαλίζει την απόλυτη αξιοπιστία της βάσης δεδομένων.

- Σύστημα Στατιστικής Επεξεργασίας

Μελλοντικά για την εξαγωγή Σεναρίων Βέλτιστης λειτουργίας και την μαθηματική ανάλυση και βελτιστοποίηση των δικτύων.

- Σύστημα Τεκμηρίωσης

Την ψηφιακή αρχειοθέτηση του συνόλου της τεκμηρίωσης του Συστήματος Κεντρικού Εποπτικού Ελέγχου. Τα συστήματα τεκμηρίωσης θα περιέχουν τόσο τα εγχειρίδια πληροφορικής και την τεκμηρίωση του ΚΣΕ, όσο και την αποτύπωση του PLC κάθε τοπικού σταθμού με πλήθος και θέση καρτών, συνδεσμολογία, ηλεκτρολογικά σχέδια πινάκων κλπ.

Για την διασύνδεση των πληροφορικών συστημάτων θα χρησιμοποιηθούν Ethernet Radio modem και μικροκυματικές ζεύξεις ούτως ώστε να δημιουργηθεί κατά τον τρόπο αυτό το Ψηφιακό Δίκτυο

Δεδομένων του Δήμου Μέσω αυτής της σχεδίασης επιτυγχάνεται ο σκοπός της δημιουργίας ενός δικτύου (backbone) ούτως ώστε σε αυτό να δύναται να συνδεθεί οποιοδήποτε κτίριο του Δήμου .

2.6 Συνολικό Σύστημα Τηλεμετρίας

Το Σύστημα διακρίνεται στα παρακάτω Υποσυστήματα:

α. Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) που ήδη βρίσκεται εγκατεστημένος στις εγκαταστάσεις της ΔΕΥΑ Πέλλας στον Βιολογικό Καθαρισμό Γιαννιτών και απ' όπου θα εκτελείται ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός του δικτύου ύδρευσης. Ο ΚΣΕ αποτελείται από :

- Το απαραίτητο υλικό και λογισμικό για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση του συστήματος (θα χρησιμοποιηθεί ο υφιστάμενος εξοπλισμός και θα γίνει αναβάθμιση και επέκταση των αδειών χρήσης λογισμικού).

β. Τοπικοί σταθμοί που θα τοποθετηθούν σε θέσεις ελέγχου για το δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης και απ' όπου θα παρέχεται τοπικός έλεγχος, και τηλεχειρισμός. Αφορά τις ακόλουθες κατηγορίες σταθμών:

Τον εκσυγχρονισμό του συνόλου των Η/Μ εγκαταστάσεων των Γεωτρήσεων, προωθητικών συγκροτημάτων και Δεξαμενών - που δεν περιλαμβάνονται στο υφιστάμενο δίκτυο τηλεμετρίας - ώστε να εφαρμοσθεί ο Έλεγχος Διαρροών, ο **Τηλεέλεγχος** και η αυτοματοποίησή τους. Περιλαμβάνονται συνολικά πενήντα (50) εγκαταστάσεις κεφαλών δικτύου ήτοι είκοσι οκτώ (28) Γεωτρήσεις, δέκα εννέα (19) Δεξαμενές-Υδατόπυργοι και τρία (3) προωθητικά αντλιοστάσια. Κάθε εγκατάσταση μπορεί να

περιλαμβάνει περισσότερους από ένα τύπο κεφαλής δικτύου. Η κατηγορία όλων αυτών των εγκαταστάσεων κωδικοποιείται με τον χαρακτηρισμό **ΤΣΕ** (Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου) και στο σύνολο τους είναι **34**.

- Την εγκατάσταση οργάνων μέτρησης παροχής, πίεσης και στάθμης στις εξόδους των δευτερευουσών Δεξαμενών των Οικισμών του Δήμου για τις ανάγκες του Συστήματος Ελέγχου **Διαρροών** όπου σε συνδυασμό με τα μετρητικά όργανα των ΤΣΕ θα καταγράφεται το σύνολο του παραγόμενου και διατιθέμενου νερού στην κατανάλωση και θα εντοπίζονται οι Διαρροές (αφανής διαρροές στους αγωγούς, δυσλειτουργούντα υδρόμετρα καταναλωτών και παράνομες συνδέσεις).

Την εγκατάσταση νέων οργάνων και συστημάτων αυτοματισμών για τις ανάγκες του Συστήματος εξοικονόμησης **ενέργειας** (μείωσης λογαριασμών ΔΕΗ μέσω μετρητών ενέργειας, Εκκινήτων και ρυθμιστών στροφών αντλιών, εξάλειψης της άεργου ισχύος κλπ) στους υφιστάμενες εγκαταστάσεις του δικτύου Ύδρευσης.

-Την εγκατάσταση και διασύνδεση των οργάνων ποιοτικού ελέγχου των νερών που είναι ήδη εν λειτουργία ή προς εγκατάσταση σε κάθε ενδεδειγμένη Κεφαλή δικτύου (κυρίως Δεξαμενές & Γεωτρήσεις) και ένταξη τους στο Τηλεμετρικό σύστημα παρακολούθησης ποιότητας.

Όλοι οι σταθμοί αποτελούνται από :

- Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό (PLC) εγκατεστημένο και καλωδιωμένο με όλα τα απαραίτητα μικρουλικά σε πίνακα αυτοματισμού.

- Λογισμικό των ΤΣΕ.
- Διάταξη επικοινωνιών, με αντικεραυνική προστασία.
- Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση με τους υφισταμένους πίνακες και όργανα και μεταξύ των διαφόρων μερών του συστήματος.
- Αισθητήρια όργανα (μετρητές, πιεσόμετρα, σταθμήμετρα, κ.λ.π.) που είτε αντικαθιστούν τον υπάρχοντα εξοπλισμό μη δυνάμενο να συνδεθεί με τις ηλεκτρονικές διατάξεις αυτοματισμού είτε τοποθετούνται εξ' αρχής.

δ. Έλεγχος Διαρροών: Την κατάρτιση και εφαρμογή ενός καταλλήλου υδραυλικού στρατηγικού και λεπτομερούς μοντέλου προσομοίωσης και τον επανασχεδιασμό νέων ζωνών τροφοδοσίας και ελέγχου διαρροών με στόχο την βελτίωση της τροφοδοσίας της με ένα ορθολογικότερο σύστημα ύδρευσης.

ε. Δίκτυο επικοινωνιών για την τηλεπικοινωνία του ΚΣΕ με τους ΠΣΕ, ΤΣΕ που αποτελείται από το απαραίτητο υλικό και λογισμικό επικοινωνίας.

Το σύστημα γενικά θα λειτουργεί ως εξής:

Δεδομένα από τους τοπικούς σταθμούς (γεώτρηση, αντλιοστάσιο, δεξαμενές) συλλέγονται συνεχώς στον ΚΣΕ χρησιμοποιώντας το σύστημα τηλεπικοινωνίας, ασύρματης ζεύξης. Ο ΚΣΕ θα ειδοποιεί τους χειριστές για συνθήκες χαμηλής ή υψηλής στάθμης των δεξαμενών, δυσλειτουργίες εξοπλισμού κ.λ.π. με μηνύματα συναγερμού (alarm) στο γραφικό περιβάλλον του συστήματος και στους εκτυπωτές. Οι Τοπικοί Σταθμοί θα εκτελούν κάθε ενέργεια (ξεκίνημα/ κλείσιμο αντλίας, ρύθμιση παροχής κ.λ.π.) και πληροφορούν τον ΚΣΕ, ο οποίος θα εκτελέσει επιπλέον ενέργειες στην περίπτωση επείγουσας

ανάγκης. Στην περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας ανάμεσα στον ΚΣΕ και έναν τοπικό σταθμό ή βλάβης του ΚΣΕ, οι διαδικασίες αυτοματισμού θα εκτελεστούν από κάθε τοπικό σταθμό.

Τα δεδομένα λειτουργίας που έχουν συλλεχθεί από τον ΚΣΕ, ενσωματώνονται στη βάση δεδομένων και θα είναι διαθέσιμα στα προγράμματα εφαρμογής για επιπλέον επεξεργασία.

Από το κεντρικό σημείο (Server του ΚΣΕ ή ΠΣΕ/ΦΣΕ) 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 έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, καταναλώσεις, κ.λ.π) για κάθε σημείο του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού. Πέραν αυτών των χαρακτηριστικών, πρέπει να προβλεφτεί για τους υπεύθυνους συντήρησης και υποστήριξης του δικτύου να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον, Λογισμικό Ποιότητας νερού, και Στατιστική ανάλυση, αξιοποιώντας τις δυνατότητες διαχείρισης των στοιχείων της σχεσιακής βάσης δεδομένων, των στατιστικών στοιχείων, γραφικών εκτυπώσεων, διαγραμμάτων και των On-line δεδομένων των υπό έλεγχο εγκαταστάσεων.

2.7 Περιγραφή Υπάρχουσας κατάστασης Δικτύων

2.7.1 Υφιστάμενη Κατάσταση – Υποδομές – Δίκτυα Δ.Ε. Κρύας Βρύσης

2.7.1.1 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Κρύας Βρύσης

Για την κάλυψη των αναγκών ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **4** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Δημοτικής Κοινότητας **Κρύας Βρύσης** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση.	X	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit.	
1	ΚΡ.ΒΡΥΣΗ-ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΕΞΩ	Ο.Τ. 58 Α.Ο.541	356343	4505328	80	10"	1,5"	15	45	80	Λ	
2	ΚΡ.ΒΡΥΣΗ-ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΜΕΣΑ	Ο.Τ. 58 Α.Ο.540	356350	4505334	85	8"	1 1/4"	15	65	45	Λ	
3	ΚΡ.ΒΡΥΣΗ-ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	Χώρος Πρασίνου (Δωδεκανήσου)	357060	4505614	80	10"	1,5"	10	60	80	Λ	
4	ΚΡ.ΒΡΥΣΗ-ΛΥΚΕΙΟ	Ο.Τ. 1	356313	4505656	80	8"	1 1/4"	12	45	50	Λ	

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΕΞΩ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό της Κρύας Βρύσης στο Ο.Τ 58 αρ. οικοπέδου 541 (Συνοικισμός Κρύας Βρύσης Διανομή 1938-39-56-58), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το οικόπεδο 541 έχει εμβαδό 577 m² και ανήκει στο δημόσιο.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **40 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις 4 m x 3.3 m υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης “ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΜΕΣΑ”

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό της Κρύας Βρύσης στο Ο.Τ 58 αρ. οικοπέδου 540 (Συνοικισμός Κρύας Βρύσης Διανομή 1938-39-56-58) του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1985**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **40 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις 4 m x 3,3 m υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό της Κρύας Βρύσης στο , μέσα στο χώρο του πρασίνου στη συμβολή των οδών Δωδεκανήσου και Σωκράτους (εγκεκριμένο ρυμοτομικό Κρύας Βρύσης), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1993**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **100 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Στη γεώτρηση έχει τοποθετηθεί υδρόμετρο στις **20/04/2012** με αριθμό υδρομέτρου: **41918871**

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΛΥΚΕΙΟ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό της Κρύας Βρύσης στο Ο.Τ 214, μέσα στο χώρο του Πρασίνου (εγκεκριμένο ρυμοτομικό Κρύας Βρύσης), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1995**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υπόγεια αντλία **40 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή του υδατόπυργου έχει κυλινδρικό σχήμα με διάμετρο 10 m και ύψος 5 m. Η δεξαμενή έχει χωρητικότητα **392,5 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 2,2 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης της Κρύας Βρύσης με αγωγό μεταφοράς 4 inc. Τα σημαντικότερα στοιχεία της δεξαμενής παρουσιάζονται παρακάτω:

Στοιχεία Δεξαμενή Δημοτικής Κοινότητας Κρύας Βρύσης						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ	Ο.Τ. 58	356356	4505318	Κυλινδρική	392,5 m ³

		A.O. 542				
--	--	-------------	--	--	--	--

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	13	4"	ΧΣ	
2	Γ2	Δ1	14	4 "	ΧΣ	
2	Γ3	Δ1	912	125 mm	PVC	10
2	Γ4	Δ1	405	200 mm	Αμίαντος	

2.7.1.2 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Οικισμού «Σταυροδρόμι»

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **2** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του Οικισμού γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

Περιοχή	Αγρ.	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Time	Sit.
ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΙΟ	837	350369	4508493	70	8"	1 1/4"	15	50	45	10	Λ
ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ ΣΤΗΝ ΑΚΡΗ ΤΟΥ ΧΩΡΙΟΥ	616	349460	4508096	150	8"	1"			40	10	Ε

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΙΟ»

Η υφιστάμενη γεώτρηση βρίσκεται στην περιοχή της τοπικής κοινότητας του Σταυροδρομίου στο αγροτεμάχιο με αριθμ. αγροτεμαχίου 837 (Σταυροδρόμι Συμπληρωματική Διανομή 1982) του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Αγροτεμάχιο 837 έχει εμβαδό 703 m² είναι κοινόχρηστο και ανήκει στο Δημόσιο. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1980**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υπόβρυχια αντλία **25 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις 2,5 m x 2,5 m υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΣΤΗΝ ΑΚΡΗ ΤΟΥ ΧΩΡΙΟΥ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στην περιοχή της τοπικής κοινότητας του Σταυροδρομίου στο Αγροτεμάχιο με αριθμό 616 (Σταυροδρόμι Συμπληρωματική Διανομή 1957) του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **2006**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η. Για την συγκεκριμένη γεώτρηση έχει χορηγηθεί «εγκρισή περιβαλλοντικών όρων για την ανόρυξη και κατασκευής υδρευτικής γεώτρησης» (Αριθμ. Πρωτ. 42046/8-4-2005) και ενιαία άδεια χρήσης νερού –εκτέλεσης αξιοποίησης υδατικών πόρων (Αριθμ. Πρωτ. 2431/3-5-2005)

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **30 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή του υδατόπυργου έχει κυλινδρικό σχήμα με διάμετρο 7 m και ύψος 5 m. Η δεξαμενή έχει χωρητικότητα **192,32 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 4,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του οικισμού Σταυροδρομίου με αγωγό 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Οικισμού Σταυροδρομίου

α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	Σταυροδρόμι	Δρόμος Ο.Τ. 8 Α.Ο.61	349225	4507990	Κυλινδρική	192,3 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	1360	110 mm	PVC	10
2	Γ2	Δ1	380	110 mm	PVC	10

2.7.1.3 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Αγ. Λουκά

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **2** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Αγ.Λουκά** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Time	Si
	ΑΓ.ΛΟΥΚΑ ΕΦΕΔΡΙΚΗ	213	355789	4508977	110	10"	1,5"	10	70	55	10	E
	ΑΓ.ΛΟΥΚΑΣ- ΠΛΑΤΕΙΑ	Ο.Τ. 8 Α.Ο. 43	355864	4508810	90	8"	2"	8	48	70	10	Λ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΕΦΕΔΡΙΚΗ»

Η υφιστάμενη γεώτρηση βρίσκεται στα όρια του συνοικισμού του Αγ.Λουκά και συγκεκριμένα στο αγροτεμάχιο με Αριθμ. 213 (Αγ. Λουκάς Αναδασμός 1965) της δημοτικής κοινότητας του Αγίου Λουκά. Το Αγροτεμάχιο 213 έχει εμβαδό 1875 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1995**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υπόγεια αντλία **40 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις 2,5 m x 2,5 m υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης "ΠΛΑΤΕΙΑ"

Η υφιστάμενη γεώτρηση βρίσκεται στην πλατεία του Αγ.Λουκά και συγκεκριμένα στο Ο.Τ. 8 με Α.Ο 43 της δημοτικής κοινότητας του Αγίου Λουκά. Το οικόπεδο με Α.Ο. 43 και εμβαδό 6410 m² ανήκει στο Δήμο Πέλλας (Αριθμ. Απόφαση 1360/2010). Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1978**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υπόγεια αντλία **30 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις 2,5 m x 2,5 m υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή του υδατόπυργου έχει κυλινδρικό σχήμα με διάμετρο 7 m και ύψος 5 m. Η δεξαμενή έχει χωρητικότητα **192,32 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 4,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα.. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του Αγ.Λουκά με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Αγ. Λουκά						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	ΑΓ.ΛΟΥΚΑΣ	Ο.Τ. 8 Α.Ο.	355840	4508808	Κυλινδρική	192,3 m ³

		43				
--	--	----	--	--	--	--

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	190	110 mm	PVC	
2	Γ2	Δ1	10	4 "	ΧΣ	

2.7.1.4 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Ακρολίμνης

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **2** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Ακρολίμνης** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:



Περιοχή	Θέση.	X	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Time	
ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ ΠΑΡΚΟ	Ο.Τ. 24 Α.Ο. 240	353378	4504353	70	8"	1 1/4"	20	55	35	12	
ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΡΟΜΟ Ο.Τ. 18 Α.Ο. 164	353426	4504425	60	6"	1 1/4"	15	30	30	12	

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΠΑΡΚΟ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό της Ακρολίμνης στο Ο.Τ 24 αρ. οικοπέδου 240 (Συνοικισμός «Γυμνά» Διανομή 1962), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Οικόπεδο 240 έχει εμβαδό 787 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1988**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υπόγεια αντλία **30 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις 2,5 m x 2,5 m υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης “ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ”

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό της Ακρολίμνης στην άκρη του δρόμου δίπλα στο οικόπεδο με αριθμό 164 του Ο.Τ. 18 (Συνοικισμός «Γυμνά» Διανομή 1962), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1967**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται πομόνα αντλία **30 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή του υδατόπυργου έχει κυλινδρικό σχήμα με διάμετρο 7 m και ύψος 5 m. Η δεξαμενή έχει χωρητικότητα **192,32 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 4,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του οικισμού **Ακρολίμνης** με χαλύβδινο αγωγό 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Ακρολίμνης						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ	ΔΡΟΜΟΣ	353429	4504425	Κυλινδρική	192,3 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	130	110 mm	PVC	10
2	Γ2	Δ1	5	4 "	ΧΣ	

2.7.1.5 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Εσωβάτων

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **2** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Εσωβάτων** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

Περιοχή	Θέση.	X	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Time	S
ΕΣΩΒΑΛΤΑ ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	Ο.Τ. 16	353101	4507382	70	6"	1 1/4"	20	50	35	10	Λ

ΕΞΩ	Α.Ο. 83										
ΕΣΩΒΑΛΤΑ ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΜΕΣΑ	Ο.Τ. 16 Α.Ο. 83	353102	4507376	50	6"	1 1/4"	18	35	30	10	Ε

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΕΞΩ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό των Εσωβάλτων στο Ο.Τ. 16 αρ. οικοπέδου 83 (Συνοικισμός «Εσώβαλτα» Διανομή 1961), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Οικόπεδο 83 έχει εμβαδό 1050 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υπόγεια αντλία **25 HP**. Μέσα στον υδατόπυργο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΜΕΣΑ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό των Εσωβάλτων στο Ο.Τ. 16 αρ. οικοπέδου 83 (Συνοικισμός «Εσώβαλτα» Διανομή 1961), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Οικόπεδο 83 έχει εμβαδό 1050

m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1978**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υπόγεια αντλία **15 HP**. Μέσα στον υδατόπυργο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής (Υδατόπυργος), που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή του υδατόπυργου έχει κυλινδρικό σχήμα με διάμετρο 7 m και ύψος 5 m. Η δεξαμενή έχει χωρητικότητα **192,32 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε

ύψος 4,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα.. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του οικισμού **Εσωβάτων** με τον αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενή Τοπικής Κοινότητας Εσωβάτων						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	ΕΣΩΒΑΛΤΑ	Ο.Τ. 16 Α.Ο.	353104	4507377	Κυλινδρική	192,3 m ³

		83				
--	--	----	--	--	--	--

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	8	4"	ΧΣ	
2	Γ2	Δ1	3	4 "	ΧΣ	

2.7.2 Υφιστάμενη Κατάσταση – Υποδομές – Δίκτυα Δ.Ε. Κύρρου

2.7.2.1 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Ν. Μυλότοπου

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **4** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των τριών γεωτρήσεων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή Ν.Μυλότοπος Πεύκα της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί το βορειοανατολικό δίκτυο της Δημοτικής Κοινότητας Ν.Μυλότοπου. Το νερό της γεώτρησης Ν.Μυλότοπος Γήπεδο της περιοχής τροφοδοτεί την δεξαμενή Ν.Μυλότοπος Γήπεδο. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Δημοτικής Κοινότητας **Μυλότοπου** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Time	
Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ ΓΗΠΕΔΟ	Ο.Τ. 30 Α.Ο. 183	360704	4519616	210 m	8"		50	80	110	10	
Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ ΕΚΚΛΗΣΑΚΙ	Αγροτεμ. 2405	361756	4520029	186 m	8"		60	100	25	10	
Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ ΠΕΥΚΑ-ΕΞΩ	Αγροτεμ. 2406	362011	4520160	210 m	8"			80	60	10	

Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ ΠΕΥΚΑ-ΜΕΣΑ	Αγροτεμ. 2406	361988	4520157	100 m	8"		90	90	25	10
---------------------------	------------------	--------	---------	----------	----	--	----	----	----	----

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΝΕΟΣ ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ ΓΗΠΕΔΟ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Νέου Μυλοτόπου στο Γήπεδο, Ο.Τ.30 Αριθμ. Οικοπ. 183 (Συνοικισμός «Νέος Μυλότοπος» Διανομή 1968-69), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το οικόπεδο με αριθμό 183 έχει εμβαδό 26160 m² και είναι κοινόχρηστο. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1994**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **40 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης “Εκκλησιάκι”

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Νέου Μυλοτόπου στο Αγροτεμάχιο με αριθμό 2405, («Νέος Μυλότοπος» Συμπληρωματική Διανομή 1970), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το αγροτεμάχιο με αριθμό 2405 έχει εμβαδό 4812 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας (Αριθμ. Απόφαση 11916/2000). Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1977**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **15 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Πεύκα-Εξω»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Νέου Μυλοτόπου στο Αγροτεμάχιο με αριθμό 2406, («Νέος Μυλότοπος» Συμπληρωματική Διανομή 1970), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το αγροτεμάχιο με αριθμό 2406 έχει εμβαδό 5250 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας (Αριθμ. Απόφαση 11916/2000).

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **50 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Πεύκα-μέσα»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Νέου Μυλοτόπου στο Αγροτεμάχιο με αριθμό 2406, («Νέος Μυλότοπος» Συμπληρωματική Διανομή 1970), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. . Το αγροτεμάχιο με αριθμό 2406 έχει εμβαδό 5250 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας (Αριθμ. Απόφαση 11916/2000). Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1987**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **50 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενές

Και οι δύο δεξαμενές έχουν χωρητικότητα **100 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον κάθε πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 3,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του οικισμού του Νέου Μυλοτόπου με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενή Δημοτικής Κοινότητας Μυλοτόπου						
α/ α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότη τα

1	Ν.ΜΥΛΟΠΤΟΠ ΟΣ ΓΗΠΕΔΟ	Ο.Τ.30 Α.Ο.18 3	36071 3	45196 15	Παραλληλόγραμ μη	100 m ³
2	Ν.ΜΥΛΟΠΤΟΠ ΟΣ ΠΕΥΚΑ	Αγροτε μ. 2406	36197 4	45201 67	Παραλληλόγραμ μη	100 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και τις υδατοδεξαμενές παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς τις Δεξαμενές						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	11	4"	ΧΣ	
2	Γ2	Δ2	325	110 mm	PVC	10
3	Γ3	Δ2	36	4"	ΧΣ	
4	Γ4	Δ2	13	4"	ΧΣ	

2.7.2.2 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Ποντοχωρίου

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει **1** υδρευτική γεώτρηση, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του Οικισμού **Ποντοχωρίου** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	θέση	X	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Time	Sit.
	ΠΟΝΤΟΧΩΡΙ	Ο.Τ. 16 Α.Ο. 92	360879	4517724		8"		15	30	35	10	Λ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΠΟΝΤΟΧΩΡΙ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στο συνοικισμό του Ποντοχωρίου στη πλατεία στο Ο.Τ. 16 αρ. οικοπέδου 92 (Συνοικισμός «Ποντοχώρι» Διανομή 1968), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Οικόπεδο 92 έχει εμβαδό 2900 είναι είναι κοινόχρηστο. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1985**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **12,5 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Το νερό της γεώτρησης υδροδοτεί απευθείας το δίκτυο ύδρευσης του οικισμού μέσω πιεστικού συγκροτήματος. Στον οικισμό δεν υφίσταται δεξαμενή ύδρευσης.

2.7.2.3 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Αξού

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει **1** υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Αξού** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Αγροτ.	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Time	Sit.
1	ΑΞΟΣ	1	361926	4519396	195	10"	-	50	-	120	10	Λ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΑΞΟΣ - ΚΥΡΙΑ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα της Αξού στο Αγροτεμάχιο με αριθμό 1, Λιβάδι («ΠΑΛΑΙΟ (ΑΞΟΣ)» Διανομή 1930), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1993**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **50 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή – υδατόπυργος έχει χωρητικότητα **100 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 3,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης της Τοπικής Κοινότητας Αξού με τον αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Αξού						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	ΑΞΟΣ	1	361942	4519282	Παραλληλόγραμμη	100 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Έως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	150	110 mm	PVC	10

2.7.2.4 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Αχλαδοχωρίου

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό λειτουργεί 1 υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Αχλαδοχωρίου** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Αγροτ.	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit.
1	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ	ΔΡΟΜΟΣ	360434	4521937	222	8"	-	40	85	60	Λ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ »

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Αχλαδοχωρίου στο Αγροτεμάχιο στην άκρη του δρόμου δίπλα στο αγροτεμάχιο με αριθμό 240 («ΜΑΝΔΑΡΑΙ (ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ)» Διανομή 1930), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1993**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **50 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή-υδατόπυργος έχει χωρητικότητα **50 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 2 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη

πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης της Τοπικής Κοινότητας Αξού με τον αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Αξού						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ	Ο.Τ. 1 Α.Ο. 3	360202	4522176	Κυκλική	50 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Έως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	520	110 mm	PVC	10

2.7.2.5 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Λάκκας

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει μια υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια

υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Λάκκας** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit	Υ
1	ΛΑΚΚΑ	742α	351668	4522922	200	8"	-	-	-	60	Λ	1

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΛΑΚΚΑΣ»

Η υφιστάμενη γεώτρηση βρίσκεται στην βόσκη της κοινότητας Λάκκας με αρ. τεμαχίου 742α (Μεταβολή Συμπληρωματική Διανομή Λάκκα 2002) με εμβαδό 108949 m² και είναι κοινόχρηστη έκταση. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1998**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **70 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο με διαστάσεις 2,5 m x 2,5 m υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση..

Υδατοδεξαμενή

Η δεξαμενή έχει χωρητικότητα **100 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό

συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 3,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του **Λάκκας** με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Λάκκας						
α/ α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	ΛΑΚΚΑ	398α	35227 5	452410 9	Παραλληλόγραμμη	100 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	1510	110 mm	PVC	10

2.7.3 Υφιστάμενη Κατάσταση – Υποδομές – Δίκτυα Δ.Ε. Μεγάλου Αλεξάνδρου

2.7.3.1 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Γαλατάδων

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **2** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Δημοτικής Κοινότητας **Γαλατάδων** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση.	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m³/h)	Sit.
1	Πλατεία Ηρώο -	ΟΤ23/ΟΙΚ32	354466	4512696	180	10	ΕΣ	-	-	70	Λ
2	Γήπεδο - 1η	524/Δρόμος	354823	4512258	200	8	ΕΣ	-	-	70	Ε

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΠΛΑΤΕΙΑ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη Δημοτική Ενότητα Γαλατάδων στο Ο.Τ 23 αρ. οικοπέδου 32 (Συνοικισμός «Γαλατάδων» Διανομή 1961), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Οικόπεδο 32 έχει εμβαδό

8,852 m² και είναι κοινόχρηστο. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1993**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **40 HP**. Μέσα σε ένα εξωτερικό ερμάριο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης “ΓΗΠΕΔΟ”

Η γεώτρηση βρίσκεται στη Δημοτική Ενότητα Γαλατάδων στην άκρη του δρόμου δίπλα στο Ο.Τ.100,(Συνοικισμός «Γαλατάδων» Διανομή 1961) του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας, του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **50 HP**. Μέσα σε ένα οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

3.3. Υδατοδεξαμενή

Η δεξαμενή έχει χωρητικότητα **360 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 4,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του

νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης των Γαλατάδων με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενή Δημοτικής Κοινότητας Γαλατάδων						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	Πλατεία	ΟΤ23/ΟΙΚ32	354561	4512661	Ορθογωνική	360 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	140	200	Αμίαντος	10
2	Γ2	Δ1	500	200	Αμίαντος	10

2.7.3.2 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Γυψοχωρίου

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει μια υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια

υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του Οικισμού **Γυψοχωρίου** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit
1	Γυψοχώρι Υδατόπυργος	Δρόμος	353071	4518654	70	10	ΕΣ			55	Λ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Υδατόπυργος»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Γυψοχωρίου στην άκρη του δρόμου δίπλα στα οικοπέδα με αριθμό 85 και 84 του Ο.Τ. 15 (Συνοικισμός «Γυψοχώρι» Διανομή 1969), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί το **1981**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται αντλία **30 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή-υδατόπυργος έχει χωρητικότητα **200 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το

αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 4,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του Γυψοχωρίου με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής του Οικισμού Γυψοχωρίου						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	Οικισμός Γυψοχωρίου	Δρόμος	353073	4518664	Κυλινδρική	200 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	10	200	Αμίαντος	10

2.7.3.3 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Αγ. Γεωργίου

Για την κάλυψη των αναγκών ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει μια υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια

υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Δημοτικής Τοπικής Κοινότητας **Αγ. Γεωργίου** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

Α. Είδος Υδροληψίας: Γ1. Γεώτρηση «Κεντρική Πλατεία»

- Συντεταγμένες: $X= 352418$ $Y= 4513849$ (ΕΓΣΑ '87)
- Εκμεταλλεύσιμη Παροχή: 55 m³/h
- Βάθος διάτρησης/σωλήνωσης: 100 m / -
- Εξωτερική Διάμετρος Διάτρησης /Σωλήνωσης : - / 8 ίντσες
- Στάθμη ηρεμίας: -
- Στάθμη Άντλησης: -
- Ιπποδύναμη/ Βάθος τοποθέτησης αντλίας (εάν υπάρχει) : 30 hp
- Πιεζομετρικός Σωλήνας: 1 ¼ ίντσας, σε βάθος 80 m
- Λοιπά: Θέση Γ1: Ο.Τ. 9, Αρ. Οικοπ. 37, Τ.Κ. Αγ. Γεωργίου

Β. Είδος Υδροληψίας: Γ2, Γεώτρηση «Υδατόπυργος»

- Συντεταγμένες: $X= 352548$ $Y= 4513910$ (ΕΓΣΑ '87)
- Εκμεταλλεύσιμη Παροχή: 200 m³/h
- Βάθος διάτρησης/σωλήνωσης: 165 m / 156 m

- Εξωτερική Διάμετρος Διάτρησης / Σωλήνωσης : 10 5/8 ίντσες / 10 ίντσες
- Στάθμη ηρεμίας: 5 μ
- Στάθμη Άντλησης: 13 μ
- Ιπποδύναμη/ Βάθος τοποθέτησης αντλίας:
- Πιεζομετρικός Σωλήνας:
- Λοιπά: Θέση Γ2: Ο.Τ. 15, Αρ. Οικ. 79

Γ. Δεξαμενή Δ1: Θέση Δ1: Δρόμος δίπλα στο Ο.Τ. 15, Αρ. Οικ. 79

- Χωρητικότητα Ταμιευτήρα/Δεξαμενής: Δ1 Δεξαμενή: 200 m³
- Συντεταγμένες Δεξαμενής Δ1 σε ΕΓΣΑ '87: Χ= 352544, Υ= 4513901
- Αγωγοί μεταφοράς ύδατος
 - ο α) Από Γ1 έως Δ1: Αγωγός Φ 200 mm Αμίαντος, Μήκος: 110 m
 - ο β) Από Γ2 έως Δ1: Αγωγός Φ 160 mm Αμίαντος, Μήκος: 20 m

2.7.3.4 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Δροσερού

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει μια υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Δροσερού** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit	Υ
1	Δροσερό	Δρόμος	352008	4520411	100	8				55	Λ	Υ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΔΡΟΣΕΡΟ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Δροσερού (στην άκρη του δρόμου δίπλα στο Ο.Τ. 9 Αρ.Οικοπέδου: 54 ,Συνοικισμός «Δροσερό» Διανομή 1965), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1967**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **35 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή-υδατόπυργος έχει κυλινδρική διατομή και βρίσκεται στην άκρη του Δρόμου στο Ο.Τ. 9 αριθμός οικοπέδου 54. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του Γυψοχωρίου με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Δροσερού						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	Δροσερό	Δρόμος	352003	4520411	Κυλινδρική	

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	10	200	Αμίαντος	10

2.7.3.5 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Καρυώπισσας

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει μια υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Καρυώτισσας** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση	X	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit
1	Οικισμός-Πάρκο	Δρόμος	357878	4514407	200	10				70	Λ
2	Όρια Οικισμού-Υδατόπυργος	72	357848	4514600	150	8				70	Λ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Οικισμός-Πάρκο»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα της Καρυώτισσας (στην άκρη του δρόμου δίπλα στο Ο.Τ. 40 Αριθμ. Οικοπ. 366, Συνοικισμός «Καρυώτισσα» Διανομή 1952), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1989**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **50 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Όρια Οικισμού, Υδατόπυργος»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα της Καρυώτισσας στο αγροτεμάχιο 72α, (Μεταβολή «Καρυώτισσα» Οριστική Διανομή 1931), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το αγροτεμάχιο 72α έχει εμβαδό 13000 m² και χαρακτηρίζεται ως «κοινόχρηστο εκτός ρυμοτομίας». Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1992**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **45 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή-υδατόπυργος έχει χωρητικότητα **150 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 3,5 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης της **Καρυώτισσας** με αγωγό μεταφοράς 4 inc

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Καρυώτισσας						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	Όρια	72	357880	4514620	Κυλινδρική	150 m ³

	οικισμού					
--	----------	--	--	--	--	--

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	230	200	Αμίαντος	10
2	Γ2	Δ1	45	200	Αμίαντος	10

2.7.3.6 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Λιπαρού

Για την κάλυψη των αναγκών ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν 2 υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Λιπαρού** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit
-----	---------	------	---	---	---	---	-------	------	------	----------------------	-----

1	Σχολείο	Ο.Τ. 3 Α.Ο. 27	352028	4512055		8	ΕΣ			55	Ε	
2	Πάρκο- Έξω	Ο.Τ.23, Α.Ο.:112	352017	4511921	90	8"	1,5	28	45	50	Λ	

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΣΧΟΛΕΙΟ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Λιπαρού στο Ο.Τ. 3 Αρ.Οικοπέδου: 27, Σχολείο (Συνοικισμός «Λιπαρό» Διανομή 1939,Αναθεώρηση 1963), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας και ανήκει στο δήμο Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **1977**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται πομόνα-αντλία **25 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Πάρκο-Έξω»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Λιπαρού στο Ο.Τ. 23 Αρ.Οικοπέδου:112, (Συνοικισμός «Λιπαρό» Διανομή 1939,Αναθεώρηση 1963), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας και χαρακτηρίζεται ως «πλατεία, κοινόχρηστο».

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **30 HP**. Μέσα σε ένα ερμάριο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή-υδατόπυργος έχει χωρητικότητα **200 m³**. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του **Λιπαρού** με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Λιπαρό						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα
1	Σχολείο	Ο.Τ. 3 Α.Ο. 27	351996	4512036	Κυλινδρική	200 m ³

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	30	200	Αμίαντος	10
2	Γ2	Δ1	175	200	Αμίαντος	10

2.7.3.7 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Παλαίφυτου

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχει μια υδρευτική γεώτρηση, το νερό της οποίας συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Παλαίφυτου** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Δ	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit
1	Παλαίφυτο θερμοκήπια	Ο.Τ. 30 Α.Ο. 170	354115	4516183	170	10				70	Λ

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Παλαίφυτου στο Ο.Τ.30 Αρ.Οικοπέδου:170 (Συνοικισμός «Παλαίφυτο» Διανομή 1968), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το οικόπεδο 170 έχει εμβαδό 809 m² και είναι διαθέσιμο. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **2004**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια-αντλία **45 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή-υδατόπυργος έχει χωρητικότητα **180 m³**. Στο ύψος των 0,30 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα(1) φλοτέρ έτσι ώστε όταν πέφτει η στάθμη του νερού ενεργοποιείται το αντλητικό συγκρότημα και ξεκινάει και πάλι η πλήρωση της δεξαμενής με νερό. Όμοια, σε ύψος 4 μέτρων από τον πυθμένα, έχει τοποθετηθεί ένα (1) δεύτερο φλοτέρ, προκειμένου να σταματάει τη πλήρωση του νερού από το αντλητικό συγκρότημα. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του Παλαίφυτου με αγωγό μεταφοράς 4 inc

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Παλαίφυτο						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα

1	Παλαίφυτο	Δρόμος	354038	4515898	Κυλινδρική	180 m ³
---	-----------	--------	--------	---------	------------	--------------------

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	385	200	Αμίαντος	10

2.7.3.8 Συνοπτική περιγραφή του Δικτύου Ύδρευσης της Περιοχής Τριφυλλίου

Για την κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων της περιοχής σε νερό υπάρχουν **2** υδρευτικές γεωτρήσεις, το νερό των οποίων συγκεντρώνεται στην Δεξαμενή (υδατόπυργο) της περιοχής και στη συνέχεια υδροδοτεί τους κατοίκους. Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Τοπικής Κοινότητας **Τριφυλλίου** γίνεται με τα παρακάτω έργα υδροληψίας και υποδομής:

α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	D	Φ	Πιεζ.	Σ.Η.	Σ.Α.	Q(m ³ /h)	Sit
1	Πάρκο Μέσα σε οικίσκο	439/Σχολείο	353494	4516477	150	10	ΕΣ			55	Λ
2	Πάρκο Έξω από οικίσκο	439/Σχολείο	353500	4516466	200	10	ΕΣ			55	Ε

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Πάρκο Μέσα σε Οικίσκο»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Τριφυλλίου στο Αγροτεμάχιο με αριθμό 439,Σχολείο («Τριφύλλι» Οριστική Διανομή 1931), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Αγροτεμάχιο 439 έχει εμβαδό 4562 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας. Η εν λόγω γεώτρηση έχει ανορυχθεί και ηλεκτροδοτηθεί για πρώτη φορά το έτος **2004**, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **30 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση. Στη γεώτρηση έχει τοποθετηθεί υδρόμετρο στις **11/06/2012** με αριθμό υδρομέτρου: **1107003085**

Περιγραφή Υδρευτικής Γεώτρησης «Πάρκο Έξω από τον Οικίσκο»

Η γεώτρηση βρίσκεται στη τοπική κοινότητα του Τριφυλλίου στο Αγροτεμάχιο με αριθμό 439, Σχολείο («Τριφύλλι» Οριστική Διανομή 1931), του Δήμου Πέλλας του Νομού Πέλλας. Το Αγροτεμάχιο 439 έχει εμβαδό 4562 m² και ανήκει στο Δήμο Πέλλας.

Για τη λειτουργία της Γεώτρησης χρησιμοποιείται υποβρύχια αντλία **50 HP**. Μέσα σε έναν οικίσκο υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας για την ηλεκτροδότηση της αντλίας και συστήματα αυτοματισμού που ελέγχουν τη λειτουργία ή μη της γεώτρησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού της υδατοδεξαμενής, που υδροδοτεί η συγκεκριμένη γεώτρηση.

Το νερό της γεώτρησης με εφεδρική λειτουργία, που βρίσκεται έξω από τον οικίσκο, έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε άμμο. Γι αυτό το λόγο θα τεθεί σε λειτουργία, με χρήση αμμοκράτη, μόνο στην περίπτωση προβλήματος της γεώτρησης με κανονική λειτουργία, που υδροδοτεί την περιοχή.

Υδατοδεξαμενή (Υδατόπυργος)

Η δεξαμενή-υδατόπυργος έχει κυλινδρική διατομή και βρίσκεται στο αγροτεμάχιο με αριθμό 202. Η τροφοδοσία του δικτύου γίνεται απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης του Γυψοχωρίου με αγωγό μεταφοράς 4 inc.

Στοιχεία Δεξαμενής Τοπικής Κοινότητας Τριφυλλίου						
α/α	Περιοχή	Θέση	Χ	Ψ	Διατομή	Χωρητικότητα

1	Τριφύλλι	202	353447	4516846	Κυλινδρική	
---	----------	-----	--------	---------	------------	--

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού που χρησιμοποιούνται από την κάθε μια γεώτρηση ξεχωριστά μέχρι και την υδατοδεξαμενή παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αγωγοί Μεταφοράς νερού από τις Γεωτρήσεις προς την Δεξαμενή						
α/α	Από	Εως	Μήκος	Φ	Υλικό	Πίεση
1	Γ1	Δ1	380	200	Αμίαντος	10
2	Γ2	Δ1	390	200	Αμίαντος	10

2.8 Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμών

Πρόσφατα υλοποιήθηκε η προμήθεια του συστήματος Τηλεμετρίας του Αρδευτικού δικτύου του Δήμου που αφορά σε τριάντα πέντε (35) Τοπικούς Σταθμούς Ύδρευσης που καλύπτουν το σύνολο της Δημοτικής ενότητας Γιαννιτσών, το οποίο πρόκειται να επεκταθεί ώστε να περιλάβει το σύνολο των εγκαταστάσεων που θα ενταχθούν στο σύστημα τηλεμετρίας στα πλαίσια της παρούσας προμήθειας.

Ο εξοπλισμός του υφιστάμενου κέντρου ελέγχου (ΚΣΕ) παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα:

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
-----	-------------------------	-----------------------------------	-------------------	--------

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
1.	Ηλεκτρονικός υπολογιστής Server βιομηχανικού τύπου	SIEMENS 6AG4104-2DR22- 0PX0	SIMATIC IPC547D (RACK PC, 19", 4U); INTERFACES: 2X GBIT LAN (RJ45), 1X DISPLAYPORT, 1X DVI-I, 8X USB BACK, 2X USB FRONT, 1X USB INTERNAL, 1X SERIAL (COM1), 2X PS/2, AUDIO; 7 EXP. SLOTS (LONG): 4X PCI, 1X PCIE X16, 1X PCIE X16 (4 LANES), 1X PCIE X8 (1 LANE); DRIVE BAYS: 6 (3X 5.25", 1X 3.5" FRONT-ACCESS; 2X 3.5" INTERNAL); TEMPERATURE AND FAN CONTROL; WATCHDOG; BOARD RETAINERS; CORE I7-2600 (4C/8T, 3.4 GHZ, 8 MB LL CACHE, TURBO BOOST 2.0, EM64T, VT-X/-D, iAMT); RAID5, 2TB (3X 1 TB SATA HDD, STRIPING WITH PARITY) REMOVABLE DISKS; HOT SWAP; FRONTSIDE MOUNTED; 4GB DDR3 1333 SDRAM (2X 2 GB), DUAL CHANNEL; DVD+/-RW; WITHOUT EXTENSION (HW);	2
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – Τεχνική Περιγραφή		GRAPHICS ONBOARD; WINDOWS SERVER 2008 STANDARD EDITION INCL. 5 CLIENTS MUI (EN/GE/FR/IT/SP), 32BIT; SP1, SP2 ADDED; WITHOUT EXTENSION (SW); 100/240V INDUSTR. POWER SUPPLY; POWER CORD EUROPE	

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
2.	Ηλεκτρονικός υπολογιστής client	SIEMENS 6AG4104-2CB22-0EX0	SIMATIC IPC547D (RACK PC, 19", 4U); INTERFACES: 2X GBIT LAN (RJ45), 1X DISPLAYPORT, 1X DVI-I, 8X USB BACK, 2X USB FRONT, 1X USB INTERNAL, 1X SERIAL (COM1), 2X PS/2, AUDIO; 7 EXP. SLOTS (LONG): 4X PCI, 1X PCIE X16, 1X PCIE X16 (4 LANES), 1X PCIE X8 (1 LANE); DRIVE BAYS: 6 (3X 5.25", 1X 3.5" FRONT-ACCESS; 2X 3.5" INTERNAL); TEMPERATURE AND FAN CONTROL; WATCHDOG; BOARD RETAINERS; CORE I5-2400 (4C/4T, 3.1 GHZ, 6 MB LL CACHE, TURBO BOOST 2.0, EM64T, VT-X/-D, iAMT); 1TB HDD SATA, INTERNALY MOUNTED; 4GB DDR3 1333 SDRAM (2X 2 GB), DUAL CHANNEL; DVD+/-RW; WITHOUT EXTENSION (HW); GRAPHICS ONBOARD; WINDOWS 7 ULTIMATE MUI (EN/GE/FR/IT/SP), 32BIT; SP1	3
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – Τεχνική Περιγραφή			5VDC, 107 WITHOUT EXTENSION (SW); 100/240V INDUSTR. POWER SUPPLY; POWER CORD EUROPE	

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
3.	Φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής	SIEMENS 6ES7715-1BB20- 0CA3	SIMATIC FIELD PG M3 PREMIUM (HDD), CORE I5-520M, 2.4GHZ, DL MULTISTANDARD DVD RW, 500GB S-ATA HDD, W/O S5-INTERFACE, W/O S5-EPROMMER; 15,6" DISPLAY, FULL HD (1920 X 1080); KEYBOARD QWERTY (cc& GERMAN); POWER CABLE FOR: GE, FR, NL, ES, BE, AT, SE, FI, CH, IT; APPROVAL F. EUROPE (CE) WINDOWS 7 ULTIMATE SP1, 64-BIT EN/GE/FR/SP/IT ON HDD AS IMAGE; NOTE: STEP 5 AND STEP 7-MICRO/WIN NOT PREINSTALLED AND INCOMPATIBLE WITH WINDOWS 7 STANDARD: 6GB DDR3 RAM (1X 2GB, 1X 4GB); TRIAL LICENSE FOR STEP7 PROF, WINCC FLEXIBLE ADV.; VERSION OF SOFTWARE 02/2012	1

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
4.	Λογισμικό εμποπτικού ελέγχου (SCADA)	SIEMENS 6AV63812BH073 AX0	WINCC SYSTEMSOFTWARE V7.3, RT 8192 (8192 POWER TAGS),RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE SW AND DOCUMENTATION ON DVD, LICENSE KEY ON USB STICK, CLASS A, 5-LANGUAGES (DE,EN,IT,FR,SP), EXECUTABLE UNDER WINDOWS 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (32 BIT)/ 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (64 BIT)/ 8.1 STD/PROF/ENT/ULT (64 BIT)/ SERVER2008 R2 +SP1 (64 BIT)/ SERVER 2012 (64 BIT)	2
5.	Λογισμικό θερμής εφεδρείας	SIEMENS 6AV63711CF073 AX0	WINCC/REDUNDANCY V7.3, OPTION FOR SIMATIC WINCC V7.3, RUNTIME SOFTWARE, SINGLE LIC. F. 2 INSTALLATIONS	1

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
6.	Λογισμικό εποπτικού ελέγχου (SCADA) server	SIEMENS 6AV63711CA073 AX0	WINCC/SERVER V7.3, OPTION FOR SIMATIC WINCC V7.3, RUNTIME SOFTWARE, SINGLE LICENSE	2
7.	Λογισμικό εποπτικού ελέγχου (SCADA) client	SIEMENS 6AV63812CA073 AX0	WINCC RT CLIENT V7.3 RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE SW AND DOCUMENTATION ON DVD, LICENSE KEY ON USB STICK, CLASS A, 5-LANGUAGES (DE,EN,IT,FR,SP), EXECUTABLE UNDER WINDOWS 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (32 BIT)/ 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (64 BIT)/ 8.1 STD/PROF/ENT/ULT (64 BIT)/ SERVER2008 R2 +SP1 (64 BIT)/ SERVER 2012 (64 BIT)	2

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
8.	Λογισμικό πρόσβασης στην εφαρμογή από το διαδίκτυο	SIEMENS 6AV63711DH073 AX0	WINCC/WEB NAVIGATOR V7.3, SERVER AND CLIENT COMPONENTS, W. 3 CLIENT LICENSES, OPTION F. WINCC V7.3, RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK	2
9.	Λογισμικό καταμερισμού δικτυακού φόρτου	SIEMENS 6AV63711DH073 JX0	WINCC/WEB LOAD BALANCING V7.3, OPTION FOR WINCC V7.3, LICENCE FOR 2 WEB SERVERS, RUNTIME SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK	1
10.	Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων	SIEMENS 6AV63711DN073 AX0	WINCC/DATAMONITOR V7.3 SERVER UND CLIENT KOMPONENTEN INCL. 3 CLIENT LICENSES, OPTION F. WINCC V7.0 AND WINCC V7.0 ASIA, RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK	2

3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

3.1 Τοπολογία

Το συνολικό σύστημα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού αποτελείται από τον ΚΣΕ και τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς ΤΣΕ, των Γεωτρήσεων, των προωθητικών αντλιοστασίων και Δεξαμενών ώστε να εφαρμοσθεί ο Έλεγχος Διαρροών, ο Τηλεέλεγχος και η αυτοματοποίησή τους. Αφορά στην εγκατάσταση οργάνων μέτρησης παροχής και στάθμης στις εξόδους των δευτερευουσών Δεξαμενών των Δ.Δ. του Δήμου όπου σε συνδυασμό με τα μετρητικά όργανα των Τ.Σ.Ε. θα καταγράφεται το σύνολο του παραγόμενου και διατιθέμενου νερού στην κατανάλωση. Αφορά επίσης και τη διασφάλιση του αδιάλειπτου των επικοινωνιών με την δημιουργία ενός δικτύου «κορμού» υψηλών ταχυτήτων και χρήση κατάλληλου συστήματος ασύρματης επικοινωνίας και back up συστήματος επικοινωνίας GPRS. Περιλαμβάνονται συνολικά πενήντα (50) εγκαταστάσεις κεφαλών δικτύου ήτοι είκοσι οκτώ (28) Γεωτρήσεις, δέκα εννέα (19) Δεξαμενές-Υδατόπυργοι και τρία (3) προωθητικά αντλιοστάσια. Κάθε εγκατάσταση μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερους από ένα τύπο κεφαλής δικτύου. Η κατηγορία όλων αυτών των εγκαταστάσεων κωδικοποιείται με τον χαρακτηρισμό **ΤΣΕ** (Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου) και στο σύνολο τους είναι **34**

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1: ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΚΩΔ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ	Δ.Ε.
ΤΣΕ 01	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ 02	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ 03	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΛΥΚΕΙΟ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ 04	ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ 05	ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ - ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΙΟ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ 06	ΑΓ.ΛΟΥΚΑΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ 07	ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ 08	ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ - ΠΑΡΚΟ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κρύας Βρύσης
ΤΣΕ	ΕΣΩΒΑΛΤΑ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ -	Κρύας

ΚΩΔ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ	Δ.Ε.
09		ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	Βρύσης
ΤΣΕ 10	Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΓΗΠΕΔΟ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ - ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κύρρου
ΤΣΕ 11	Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΠΕΥΚΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	Κύρρου
ΤΣΕ 12	ΠΟΝΤΟΧΩΡΙ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κύρρου
ΤΣΕ 13	ΑΞΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Κύρρου
ΤΣΕ 14	ΑΞΟΣ - ΚΥΡΙΑ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κύρρου
ΤΣΕ 15	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Κύρρου
ΤΣΕ 16	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κύρρου
ΤΣΕ 17	ΛΑΚΚΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Κύρρου

ΚΩΔ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ	Δ.Ε.
ΤΣΕ 18	ΛΑΚΚΑ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Κύρρου
ΤΣΕ 19	ΠΑΛΙΟΣ ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	Κύρρου
ΤΣΕ 20	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΠΛΑΤΕΙΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 21	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΠΛΑΤΕΙΑ-ΗΡΩΟ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 22	ΓΥΨΟΧΩΡΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 23	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 24	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 25	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ	ΔΡΟΣΕΡΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ -	Μεγάλου

ΚΩΔ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ	Δ.Ε.
26		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 27	ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 28	ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ-ΠΑΡΚΟ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 29	ΛΙΠΑΡΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΣΧΟΛΕΙΟ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ 30	ΛΙΠΑΡΟ - ΠΑΡΚΟ ΕΞΩ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ31	ΠΑΛΑΙΦΥΤΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ32	ΠΑΛΑΙΦΥΤΟ - ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ33	ΤΡΙΦΥΛΛΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Μεγάλου Αλεξάνδρου
ΤΣΕ34	ΤΡΙΦΥΛΛΙ - ΠΑΡΚΟ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	Μεγάλου Αλεξάνδρου

Όλοι οι νέοι τοπικοί σταθμοί θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου **ασύρματου δικτύου βασισμένου σε πρωτόκολλο Ethernet** και κάποιοι ΤΣΕ και μέσω **δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS**. Για την επίτευξη της βέλτιστης κατανομής του φόρτου δεδομένων, θα δημιουργηθούν **«νησίδες» σταθμών** με κεφαλή τα κομβικά σημεία του δικτύου όπου θα συγκεντρώνονται όλα τα τοπικά δεδομένα και θα αποστέλλονται προς τον ΚΣΕ μέσω του **νέου δικτύου «κορμού» με ασύρματες μικροκυμματικές ζεύξεις υψηλών ταχυτήτων** που θα δημιουργηθεί στα πλαίσια της παρούσας προμήθειας. **Όλες οι επικοινωνιακές συνδέσεις θα γίνονται μέσω πρωτοκόλλου Ethernet**. Κάθε ΤΣΕ θα μπορεί να λειτουργεί σαν αυτόνομη μονάδα, παρέχοντας τοπικό έλεγχο και υψηλού επιπέδου αυτοματισμό, ανεξάρτητα από τον ΚΣΕ. Τα δεδομένα όλων των σταθμών θα συγκεντρώνονται από τα προς εγκατάσταση PLC και θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ για αποθήκευση στη βάση δεδομένων του υπάρχοντος SCADA με τις όποιες αναβαθμίσεις κριθούν απαραίτητες και για απεικόνιση στις οθόνες και τα γραφήματα του αντίστοιχου σταθμού. Θα επικρατεί μία γενική φιλοσοφία επεξεργασίας και διαχείρισης των δεδομένων από υφιστάμενους και νέους σταθμούς διαρροών.

Στο Τεύχος 2 παρουσιάζονται τα σχέδια χωροθέτησης των υποψηφίων θέσεων

3.2 Λειτουργίες ενός ΤΣΕ

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

- Συλλογή πληροφοριών: Οι συλλεγόμενες πληροφορίες προέρχονται από το διασυνδεδεμένο εξοπλισμό, δηλαδή τα όργανα μέτρησης (ροόμετρα, πιεσόμετρα, χλωριωτές κλπ), τις δικλείδες και λοιπό βοηθητικό εξοπλισμό. Τα δεδομένα αυτά αποτελούν ψηφιακά ή αναλογικά σήματα στις αντίστοιχες κάρτες εισόδων του PLC. Η CPU του PLC αναλαμβάνει την εξέταση των σημάτων

αυτών, τη σύγκρισή τους με ενδεχόμενα ανώτατα ή κατώτατα όρια και την επεξεργασία τους βάσει του προγράμματος που θα αναπτυχθεί. Τα αποτελέσματα του προγράμματος, αλλά και οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν μπορούν να απεικονιστούν τοπικά ή και στον ΚΣΕ και να αποτελέσουν εξόδους-εντολές προς λοιπό εξοπλισμό.

- Διαχείριση επικοινωνιών: Ο τοπικός σταθμός είναι υπεύθυνος και για τη διαχείριση των επικοινωνιών. Το PLC αναλαμβάνει την προώθηση προς το radio modem (UHF ή/και GPRS) της συλλεγόμενης και επεξεργασμένης πληροφορίας ταξινομημένης σε κατάλληλα block, για περαιτέρω προώθηση προς τον ΚΣΕ. Για την αύξηση της **διαθεσιμότητας** του συστήματος, ορίζεται **εφεδρική (back up) επικοινωνία** σε ορισμένους τοπικούς σταθμούς, που επιλέχθηκαν βάσει της σημασίας ή της μοναδικότητας για το υδραυλικό δίκτυο που συμμετέχουν. Σε περίπτωση **απώλειας της ασύρματης ζεύξης UHF (πρωτεύουσα επικοινωνία)** το σύστημα επικοινωνίας του σταθμού θα διαθέτει τη δυνατότητα **αυτόματης μεταγωγής του επικοινωνιακού διαύλου σε GPRS (δευτερεύουσα επικοινωνία)**, ώστε να συνεχίζεται απρόσκοπτα η επικοινωνία του σταθμού με το υπερκείμενο σύστημα SCADA. Το ίδιο ισχύει και για τους **κομβικούς σταθμούς του δικτύου**, με την διαφορά ότι σε αυτούς το **πρωτεύον δίκτυο αποτελούν οι μικροκυμματικές ζεύξεις**. Τέλος ο εξοπλισμός ασύρματης επικοινωνίας UHF θα ενσωματώνει **δυνατότητα εναλλακτικής δρομολόγησης** ώστε αν δεν είναι εφικτή η απ' ευθείας ζεύξη με τον κομβικό σταθμό ή τον ΚΣΕ, να επιτυγχάνεται η επικοινωνία **μέσω κάποιου ενδιάμεσου ΤΣΕ** που θα αναλαμβάνει να αναμεταδίδει τις πληροφορίες. **Την δυνατότητα αυτή θα πρέπει να την διαθέτουν όλοι ανεξαιρέτως οι ΤΣΕ που επικοινωνούν μέσω ασύρματης επικοινωνίας UHF.**
- Τηλεχειρισμοί: Ο τοπικός σταθμός θα μπορεί να δέχεται εντολές χειρισμού από υψηλότερους από αυτόν σε ιεραρχία σταθμούς, όπως ο ΚΣΕ. Οι εντολές αυτές έχουν να κάνουν με το χειρισμό των

αντλιών και των δικλείδων σύμφωνα με τη θέση του κεντρικού επιλογικού διακόπτη του πίνακα αυτοματισμού και τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

- Τοπική λειτουργία: Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο τοπικός σταθμός έχει τη δυνατότητα να χειρίζεται το διασυνδεδεμένο εξοπλισμό βάσει του προγράμματος που θα αναπτυχθεί, καθώς και να αποκλείει τον απομακρυσμένο χειρισμό από ΚΣΕ ή και να επιλέγει τη χειροκίνητη λειτουργία. Οι τοπικές λειτουργίες υποστηρίζονται από τους επιλογικούς διακόπτες. Προβλέπεται, επίσης, η δυνατότητα τοπικών χειρισμών από την οθόνη ενδείξεων και χειρισμών, που θα τοποθετηθεί επί της πόρτα του πίνακα αυτοματισμού. Ο χειριστής θα μπορεί μέσω της οθόνης να δει στοιχεία των μετρήσεων του συνδεδεμένων οργάνων (παροχής, πίεσης, υπολλειματικού χλωρίου κλπ) και να προβεί σε χειρισμούς (αντλίες, βάνες, χλωριωτής).
- Υποστήριξη τροφοδοσίας: Ο τοπικός σταθμός θα μπορεί να υποστηρίξει την τροφοδοσία τμήματος του εξοπλισμού του και κυρίως του PLC και του modem ακόμα σε περίπτωση απώλειας τάσης ΔΕΗ και για ορισμένο χρονικό διάστημα.

3.2.1 Τρόποι λειτουργίας τοπικών σταθμών

Ο κάθε ΤΣΕ θα έχει τον πλήρη έλεγχο τις αυτόματης η χειροκίνητης λειτουργίας των τοπικών εγκαταστάσεών του, ακόμη και στην περίπτωση που οι εντολές προέρχονται από τον ΚΣΕ. Ο χειρισμός των εγκαταστάσεων του ΤΣΕ θα γίνεται από δύο επίπεδα, τοπικό και κεντρικό επίπεδο, με απόλυτη προτεραιότητα χειρισμού αυτήν του τοπικού επιπέδου, για λόγους αυτονομίας, ασφαλείας και συντήρησης. Η επιλογή του επιπέδου χειρισμού θα γίνεται μέσω τις διακόπτη τριών θέσεων (remote-off-local) , ο οποίος βρίσκεται επί του πίνακα αυτοματισμού του κάθε ΤΣΕ.

Θέση remote: Ο ΤΣΕ λειτουργεί βάσει του προγράμματος εφαρμογής που έχει αναπτυχθεί και των εντολών χειρισμού που δέχεται από τον ΚΣΕ.

Θέση local: Ο ΤΣΕ λειτουργεί βάσει του προγράμματος εφαρμογής που έχει αναπτυχθεί και των εντολών χειρισμού που δίνονται τοπικά. Έτσι, μπορεί κάποιος να χειριστεί τις δικλείδες τοπικά μέσω των μπουτόν χειρισμού. Όταν ο διακόπτης βρίσκεται σε αυτή τη θέση δεν μπορεί να δοθεί σχετική εντολή από τον ΚΣΕ.

Θέση off: Ο ΤΣΕ τίθεται εκτός λειτουργίας και δεν εκτελούνται λειτουργίες αυτοματισμού. Μπορεί κάποιος να χειριστεί χειροκίνητα τις αντλίες και τις δικλείδες.

3.2.2 Λειτουργικές απαιτήσεις

Οι λειτουργικές απαιτήσεις από τους ΤΣΕ ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Συνεχής συλλογή πληροφοριών από τα αισθητήρια όργανα και τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης.
- Μετάδοση των συλλεγόμενων αυτών πληροφοριών της σταθμούς ελέγχου και διαχείρισης (Τηλέλεγχος).
- Αποδοχή και εκτέλεση εντολών από της σταθμούς ελέγχου και διαχείρισης (Τηλεχειρισμοί).
- Αυτόνομη λειτουργία της εγκατάστασης.
- Αυτόματος έλεγχος HARDWARE – SOFTWARE

A. Συλλογή Πληροφοριών

- Οι ελάχιστες απαιτητές πληροφορίες που θα συλλέγει ο κάθε ΤΣΕ (ψηφιακές εισοδοι, αναλογικές εισοδοι) αναφέρονται σε επόμενο κεφάλαιο, και δίνονται αναλυτικοί πίνακες.
- Οι συλλεγόμενες αναλογικές πληροφορίες θα μετατρέπονται από τον ΤΣΕ στα φυσικά τους μεγέθη.

Τα φυσικά αυτά μεγέθη θα ελέγχονται για:

- α) υπέρβαση ανώτατου επιτρεπτού ορίου
- β) υπέρβαση κατώτατου επιτρεπτού ορίου

Τα φυσικά και ψηφιακά μεγέθη θα χρησιμοποιούνται για :

- α) εκτέλεση αριθμητικών (+,-,*,/, $\sqrt{\quad}$) πράξεων, σχεσιακών (EQ,LT,LE,NE,GT,GE) και λογικών συγκρίσεων (NOT,AND,OR,XOR) με στόχο την αυτόματη επιλογή προκαθορισμένων αντιδράσεων.
- β) συνεχή σύγκριση με παραμετρικά καθορισμένη συνάρτηση χρόνου/μεγέθους για την ανίχνευση ειδικών συναγεμύων .

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες θα καταχωρούνται τοπικά στο PLC και θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ όποτε ζητηθούν.

B. Τηλέλεγχος

Κάθε ΤΣΕ βρίσκεται σε συνεχή ασύρματη επικοινωνία με τον ΚΣΕ και τον ενημερώνει για την κατάσταση της εγκατάστασης αποστέλλοντάς του:

1. Τις μεταβολές ψηφιακών εισόδων/εξόδων που συνέβησαν στο διάστημα που μεσολάβησε από την αμέσως προηγούμενη επιτυχή αποστολή.

2. Τις επεξεργασμένες μετρήσεις αναλογικών μεγεθών που συνελέγησαν στο διάστημα που μεσολάβησε από την αμέσως προηγούμενη επιτυχή αποστολή.

Στο διάστημα της απώλειας της επικοινωνίας η εγκατάσταση λειτουργεί με το πρόγραμμα του ΤΣΕ εφόσον κρίνεται απαραίτητο.

Γ. Αυτόματος Έλεγχος HARDWARE/ SOFTWARE

Ειδικό σύστημα ασφαλείας θα ελέγχει συνεχώς την αξιοπιστία του HARDWARE του ΤΣΕ και θα επιτελεί τις παρακάτω τουλάχιστον λειτουργίες:

- Έλεγχος EPROMS και γενικά ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
- Έλεγχος μνήμης RAM
- Έλεγχος όλων των ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων και γενικά των καρτών του ΤΣΕ.
- Έλεγχος διαύλων
- Έλεγχος των θυρών επικοινωνίας και του λοιπού επικοινωνιακού εξοπλισμού.
- Έλεγχος του λογισμικού.
- Ενημέρωση του ΚΣΕ για τα διαπιστωθέντα σφάλματα λειτουργίας.
- Αυτόματη επαναφορά σε κανονική λειτουργία του ΤΣΕ μετά από τυχόν διακοπή και επαναφορά τάσεως τροφοδοσίας.
- Όλα τα σφάλματα που διαπιστώνονται θα πρέπει να καταγράφονται σε Non-Volatile memory με ημερομηνία και ώρα ώστε ο χειριστής του συστήματος να μπορεί να διαγνώσει την αιτία της βλάβης.

3.2.3 Λογισμικό

Το Λογισμικό Εφαρμογής που θα αναπτυχθεί σε κάθε τοπικό σταθμό πρέπει να εξυπηρετεί τις βασικές λειτουργικές απαιτήσεις που περιγράφηκαν πιο πάνω και να αξιοποιεί στο μέγιστο βαθμό τις δυνατότητες του διασυνδεδεμένου εξοπλισμού. Για το λόγο αυτό το πρόγραμμα πρέπει να αναπτυχθεί σε λογισμικό πλήρως συμβατό με το PLC και να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Θα επεξεργάζεται σε πραγματικό χρόνο τα δεδομένα και τις μετρήσεις
- Θα υποστηρίζει το δομημένο προγραμματισμό και την κατασκευή ρουτινών με ολοκληρωμένες λειτουργίες που επαναλαμβάνονται. Η χρήση των ρουτινών δεν θα απαιτεί καμία ρύθμιση ή επέμβαση σε κατασκευαστικό μέρος του PLC ή χειρισμό διακοπών.
- Θα είναι ενιαίο κατά το δυνατό για κάθε τύπο PLC
- Όποιες μεταβλητές μπορούν να παραμετροποιηθούν αυτό θα μπορεί να γίνει είτε από τον ΚΣΕ με download, είτε τοπικά με τη χρήση της οθόνης χειρισμών (αν υπάρχει), είτε ακόμα και με φορητό βιομηχανικό προγραμματιστή. Αν γίνει τοπικά, τότε μέσω των επικοινωνιακών διατάξεων θα ενημερώνεται το υπερκείμενο SCADA (upload).
- Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών πρέπει να διαφυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επανεκκίνησης ή απώλειας της τροφοδοσίας ΔΕΗ, χωρίς να απαιτείται επαναφόρτιση ή επανεισαγωγή τιμών
- Η προσθήκη ψηφιακών ή αναλογικών εισόδων, μνήμης RAM, ή άλλων στοιχείων HARDWARE πρέπει να αναγνωρίζεται αυτόματα και να ενεργοποιείται μέσω της διαδικασίας ενημέρωσης.
- 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 να καλύπτει τις δυνατές λειτουργικές απαιτήσεις και κατά περίπτωση να επιλέγει και να εκτελεί διαφορετικά, προκαθορισμένα υποπρογράμματα λειτουργίας (αυτόνομη λειτουργία)

Τέλος, το πρόγραμμα θα αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολος ο χειρισμός από προσωπικό μη εξειδικευμένο στην πληροφορική όσον αφορά τη διαδικασία προσαρμογής, φόρτισης και ενημέρωσης του προγράμματος.

3.3 Προδιαγραφή λειτουργίας

Ακολουθεί περιγραφή των μελετηθέντων συστημάτων ύδρευσης και των επιθυμητών λειτουργιών των συστημάτων ελέγχου και αυτοματισμών. Η διασύνδεση των Τοπικών σταθμών Ελέγχου στα δίκτυα παρατίθεται σε Σχέδιο. Πρέπει να τονισθεί ότι η επιθυμητή λειτουργία των δικτύων θα επιτευχθεί σε δύο επίπεδα:

- Λογισμικό αυτομάτου ελέγχου των PLC όπου πρέπει να υποστηρίζονται αλγόριθμοι τύπου PID, κ.λ.π.
- Λογισμικό Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου που θα παραμετροποιεί την αυτόματη λειτουργία των PLC ανάλογα με το επιθυμητό σενάριο λειτουργίας.

Οι βασικές κατηγορίες ελέγχων είναι οι ακόλουθες:

1. Έλεγχοι λειτουργίας εξωτερικών υδραγωγείων, δεξαμενών και συνδετήριων αγωγών.
2. Έλεγχος δικτύων και αγωγών μεταφοράς, όπως (έλεγχος παροχής, πίεσης κ.λ.π.).

Στατιστική επεξεργασία των στοιχείων λειτουργίας (για χρήση σε ελέγχους).

3.4 Περιγραφή συστημάτων αυτοματισμού και διαστασιολόγηση PLC

Η περιγραφή των αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων (ΤΣΕ) με τη μορφή πινάκων στους οποίους παρουσιάζονται οι σημάνσεις που πρέπει να εμφανίζονται στον Κεντρικό σταθμό ελέγχου και τα αντίστοιχα ψηφιακά και αναλογικά σήματα που απαιτούνται σε κάθε τοπικό σταθμό, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές του απαιτούμενου PLC παρουσιάζονται αναλυτικά στο τεύχος 1.4^α (Παράρτημα).

Στο Παράρτημα αυτό παρουσιάζονται τα ψηφιακά και αναλογικά σήματα για κάθε τοπικό σταθμό συμπεριλαμβανομένων και εφεδρικών σημάτων. Τα εφεδρικά σήματα περιλαμβάνουν τα σήματα για κάθε τοπικό σταθμό όταν εγκατασταθεί και μελλοντικός εξοπλισμός.

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

3.5 Απαιτούμενος Εξοπλισμός

Για να μπορέσει να εκτελέσει τις προαναφερθείσες λειτουργίες θα πρέπει να φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό (ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε σταθμού όπως φαίνεται στους αναλυτικούς πίνακες):

- Πίνακα αυτοματισμού όπως περιγράφεται στις προδιαγραφές
- Προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC (τύπου Master ή Remote κατά περίπτωση σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού)
- UHF Radio modem 440-450 MHz (τύπου Master ή περιφερειακό κατά περίπτωση σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού)

- GPRS modem για κύρια ή εφεδρική επικοινωνία (κατά περίπτωση σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού)
- Μικροκυμματική ζεύξη δικτύου κορμού 24 GHz (σε ποσότητες κατά περίπτωση σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού)
- Όργανα μέτρησης ροής (ηλεκτρομαγνητικού τύπου φλαντζωτά)
- Όργανα μέτρησης πίεσης
- Μετρητές στάθμης (εμβαπτιζόμενοι) στις δεξαμενές
- Δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης (όπου απαιτούνται)
- Όργανα μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου
- Όργανα μέτρησης θολότητας
- Ενδεικτικές λυχνίες και επιλογικούς διακόπτες
- Τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής ισχύος DC UPS
- Μετρητές ενέργειας, ισχύος, τάσης, έντασης.
- Ρυθμιστές στροφών (inverter)
- Αντικεραυνική προστασία
- Καλωδιώσεις με την απαραίτητη θωράκιση όπου απαιτείται

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

4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

4.1 Περιγραφή τηλεπικοινωνιακού συστήματος

Το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει μέγιστη αξιοπιστία ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς του δικτύου Ύδρευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, το οποίο σχηματικά παρουσιάζεται στα συνημμένα σχέδια, βασίζεται σε ασύρματη επικοινωνία με Ethernet πρωτόκολλο (σε ραδιοζεύξεις στην περιοχή συχνοτήτων των 440-450 MHz για τις τοπικές επικοινωνίες και σε μικροκυματικές ζεύξεις στην περιοχή συχνοτήτων των 24 GHz για το δίκτυο κορμού) και σε επικοινωνίες με χρήση δικτύων κινητής τηλεφωνίας GSM και των υπηρεσιών GPRS και LTE (3G/4G). Τα επικοινωνιακά Hardware και Software που θα συνδέουν τον ΚΣΕ με τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου θα πληρούν τις λειτουργικές απαιτήσεις που περιγράφονται παρακάτω.

Η φιλοσοφία της επικοινωνίας στηρίζεται στην δημιουργία ενός δικτύου “κορμού” υψηλών ταχυτήτων που θα συνδέει τα κομβικά σημεία του δικτύου ύδρευσης με το ΚΣΕ και την δημιουργία «νησίδων» γύρω από τα κομβικά σημεία που θα περιλαμβάνουν όλους τους τοπικούς ΤΣΕ και θα συγκεντρώνουν και αποστέλλουν τα δεδομένα προς το ΚΣΕ μέσω του δικτύου «κορμού».

Παράλληλα, περιλαμβάνεται η χρήση κύριας και εναλλακτικής όδευσης επικοινωνίας, εκτός κάποιων ΤΣΕ στους οποίους δεν κρίθηκε απαραίτητη η χρήση back up διαύλου επικοινωνίας. Ως κύρια ορίζεται η επικοινωνιακή όδευση μέσω του ασύρματου δικτύου (UHF ή δίκτυο «κορμού» κατά περίπτωση) και ως εναλλακτική η επικοινωνία μέσω δικτύου GSM/ GPRS. Η εναλλαγή από τον έναν τρόπο επικοινωνίας στον άλλο λαμβάνει χώρα σε περίπτωση σφάλματος στην κύρια όδευση και γίνεται αυτόματα χωρίς την παρέμβαση χειριστή. Μετά την αποκατάσταση του σφάλματος επικοινωνίας, το σύστημα πάλι αυτόματα επιλέγει το ασύρματο δίκτυο ως κύρια όδευση. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό το αδιάλειπτο των επικοινωνιών, αφού χρησιμοποιούνται δύο

διαφορετικοί τρόποι επικοινωνίας μέσω ξεχωριστού επικοινωνιακού εξοπλισμού και δύο ανεξάρτητων μεταξύ τους δικτύων, τα οποία αναλαμβάνει το PLC να συντονίσει ως προς την λειτουργία τους.

Επιπλέον, αναφορικά με τις ασύρματες συνδέσεις UHF στην περιοχή συχνοτήτων των 440-450 MHz ή των 169 MHz, κρίνεται απαραίτητο να διατίθεται δυνατότητα δρομολόγησης και μέσω εναλλακτικών διαδρομών (backup) ώστε αν για κάποιο λόγο ένας συγκεκριμένος ΤΣΕ δεν μπορεί να επικοινωνήσει μέσω της κύριας οριζόμενης διαδρομής, να γίνεται μετάπτωση σε δεύτερη ή και τρίτη εναλλακτική διαδρομή (π.χ. είτε να δρομολογούνται τα δεδομένα προς τον ΚΣΕ μέσω άλλου κόμβου, είτε να διατηρείται η επικοινωνία μεταξύ των ΤΣΕ όπου απαιτείται – π.χ. δεξαμενή με γεώτρηση) προκειμένου να παραδοθούν τα δεδομένα στον προορισμό τους (κόμβο δικτύου ή ΚΣΕ). Η δυνατότητα αυτή θα πρέπει να είναι εγγενής του εξοπλισμού UHF Radio Modem.

Η Επικοινωνία μεταξύ Τοπικών Σταθμών Ελέγχου και Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου ΚΣΕ γίνεται όπως καταγράφεται στον ακόλουθο Πίνακα:

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS
1	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 01	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1
2	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 02	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ		1	
3	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 03	ΚΡΥΑ ΒΡΥΣΗ - ΛΥΚΕΙΟ		1	
4	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 04	ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
5	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 05	ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ - ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΙΟ		1	

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS
6	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 06	ΑΓ.ΛΟΥΚΑΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
7	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 07	ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
8	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 08	ΑΚΡΟΛΙΜΝΗ - ΠΑΡΚΟ		1	
9	Κρύας Βρύσης	ΤΣΕ 09	ΕΣΩΒΑΛΤΑ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1
10	Κύρρου	ΤΣΕ 10	Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΓΗΠΕΔΟ		1	
11	Κύρρου	ΤΣΕ 11	Ν.ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ - ΠΕΥΚΑ		1	

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS
12	Κύρρου	ΤΣΕ 12	ΠΟΝΤΟΧΩΡΙ		1	
13	Κύρρου	ΤΣΕ 13	ΑΞΟΣ		1	
14	Κύρρου	ΤΣΕ 14	ΑΞΟΣ - ΚΥΡΙΑ	1		1
15	Κύρρου	ΤΣΕ 15	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
16	Κύρρου	ΤΣΕ 16	ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ		1	
17	Κύρρου	ΤΣΕ 17	ΛΑΚΚΑ		1	
18	Κύρρου	ΤΣΕ 18	ΛΑΚΚΑ		1	
19	Κύρρου	ΤΣΕ 19	ΠΑΛΙΟΣ ΜΥΛΟΤΟΠΟΣ		1	

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS
20	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 20	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΠΛΑΤΕΙΑ		1	
21	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 21	ΓΑΛΑΤΑΔΕΣ - ΠΛΑΤΕΙΑ-ΗΡΩΟ		1	
22	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 22	ΓΥΨΟΧΩΡΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1
23	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 23	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1
24	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 24	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
25	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 25	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ		1	

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS
26	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 26	ΔΡΟΣΕΡΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
27	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 27	ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ	1		1
28	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 28	ΚΑΡΥΩΤΙΣΣΑ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ- ΠΑΡΚΟ		1	
29	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 29	ΛΙΠΑΡΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΣΧΟΛΕΙΟ		1	
30	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 30	ΛΙΠΑΡΟ - ΠΑΡΚΟ ΕΞΩ		1	

Α.Α	Δ.Δ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ	Τ.Σ.Ε.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΤΑΞΗ REDUNDANCY	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GPRS
31	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 31	ΠΑΛΑΙΦΥΤΟ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
32	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 32	ΠΑΛΑΙΦΥΤΟ - ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ		1	
33	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 33	ΤΡΙΦΥΛΛΙ - ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ		1	
34	Μεγάλου Αλεξάνδρου	ΤΣΕ 34	ΤΡΙΦΥΛΛΙ - ΠΑΡΚΟ		1	
35	Γιαννιτσών	ΚΣΕ	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ			1
				6	28	7

4.2 Επικοινωνιακός εξοπλισμός

Ο επικοινωνιακός εξοπλισμός αφορά σε συνολικά τριάντα πέντε (35) θέσεις εγκατάστασης, σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού που παρατίθεται παραπάνω. Όλα τα υποσυστήματα επικοινωνιακού εξοπλισμού θα είναι βιομηχανικού τύπου, κατάλληλα για εφαρμογές τηλεμετρίας (SCADA) για την εξυπηρέτηση των επικοινωνιών των τοπικών σταθμών ελέγχου με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Για την κάλυψη των επικοινωνιακών απαιτήσεων για την σύνδεση του συνόλου των ΤΣΕ με τον ΚΣΕ περιλαμβάνονται συνολικά έξι (6) συστήματα master radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz ή 169 MHz) με διπλούς εφεδρικούς πομποδέκτες σε κατάσταση «θερμής εφεδρείας», είκοσι οκτώ (28) συστήματα περιφερειακών radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz ή 169 MHz), επτά (7) συστήματα GPRS/3G modem/router για υλοποίηση επικοινωνιών μέσω παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και δίκτυα GSM/GPRS/UMTS/HSPA, και έξι (6) ζεύγη (12 τεμάχια) μικροκυματικών ζεύξεων υψηλής ταχύτητας στην μπάντα συχνοτήτων των 24 GHz. Κάθε υποσύστημα περιλαμβάνει τον εξοπλισμό του modem, της κεραίας και του ιστού στήριξης κατά περίπτωση. Όλα τα συστήματα θα διαθέτουν ενσωματωμένη τουλάχιστον μία θύρα τύπου Ethernet και ενδεικτικές λυχνίες ενδείξεων λειτουργίας και διάγνωσης και θα είναι τροφοδοσίας 24V DC. Περιλαμβάνονται ακόμη όλα τα απαιτούμενα, υλικά, μικροϋλικά, καλωδιώσεις και εργασίες, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του υποσυστήματος σε πλήρη και κανονική λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος αυτόματης διαχείρισης του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

5.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ και ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ, ΦΣΕ)

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο τηλεέλεγχος, τηλεχειρισμός και η διαχείριση του συνολικού συστήματος θα μπορεί να εκτελείται από τον κεντρικό σταθμό ελέγχου (ΚΣΕ) στο κτήριο του Βιολογικού Καθαρισμού Γιαννιτών. Οι προδιαγραφές για τον ΚΣΕ περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Για τις ανάγκες της παρούσας προμήθειας, θα χρησιμοποιηθεί υποχρεωτικά η υφιστάμενη υποδομή (servers, λογισμικό SCADA) που ήδη υπάρχει εγκατεστημένο στο Κέντρο Ελέγχου στον Βιολογικό Καθαρισμό Γιαννιτών και εξυπηρετεί το δίκτυο Ύδρευσης της Δ.Ε. Γιαννιτών. Η επιλογή αυτή γίνεται αφ' ενός μεν για να αξιοποιηθεί η υφιστάμενη υποδομή, αφετέρου δε διότι το προσωπικό του Δήμου έχει εκοικειωθεί με το περιβάλλον της εφαρμογής.

Στα πλαίσια της προμήθειας προβλέπεται η αναβάθμιση και επέκταση των υφιστάμενων αδειών χρήσης, ώστε να μπορούν να καλύψουν το σύνολο των ΤΣΕ.

Ο υφιστάμενος εξοπλισμός του ΚΣΕ έχει ως εξής:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
------------	---------------------------------	---	--------------------------	---------------

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
1.	Ηλεκτρονικός υπολογιστής Server βιομηχανικού τύπου	SIEMENS 6AG4104-2DR22- 0PX0	SIMATIC IPC547D (RACK PC, 19", 4U); INTERFACES: 2X GBIT LAN (RJ45), 1X DISPLAYPORT, 1X DVI-I, 8X USB BACK, 2X USB FRONT, 1X USB INTERNAL, 1X SERIAL (COM1), 2X PS/2, AUDIO; 7 EXP. SLOTS (LONG): 4X PCI, 1X PCIE X16, 1X PCIE X16 (4 LANES), 1X PCIE X8 (1 LANE); DRIVE BAYS: 6 (3X 5.25", 1X 3.5" FRONT-ACCESS; 2X 3.5" INTERNAL); TEMPERATURE AND FAN CONTROL; WATCHDOG; BOARD RETAINERS; CORE I7-2600 (4C/8T, 3.4 GHZ, 8 MB LL CACHE, TURBO BOOST 2.0, EM64T, VT-X/-D, iAMT); RAID5, 2TB (3X 1 TB SATA HDD, STRIPING WITH PARITY) REMOVABLE DISKS; HOT SWAP; FRONTSIDE MOUNTED; 4GB DDR3 1333 SDRAM (2X 2 GB), DUAL CHANNEL; DVD+/-RW; WITHOUT EXTENSION (HW);	2
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – Τεχνική Περιγραφή		GRAPHICS ONBOARD; WINDOWS SERVER 2008 STANDARD EDITION INCL. 5 CLIENTS MUI (EN/GE/FR/IT/SP), 32BIT; SP1, SP2 ADDED; WITHOUT EXTENSION (SW); 100/240V INDUSTR. POWER SUPPLY; POWER CORD EUROPE	

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
2.	Ηλεκτρονικός υπολογιστής client	SIEMENS 6AG4104-2CB22-0EX0	SIMATIC IPC547D (RACK PC, 19", 4U); INTERFACES: 2X GBIT LAN (RJ45), 1X DISPLAYPORT, 1X DVI-I, 8X USB BACK, 2X USB FRONT, 1X USB INTERNAL, 1X SERIAL (COM1), 2X PS/2, AUDIO; 7 EXP. SLOTS (LONG): 4X PCI, 1X PCIE X16, 1X PCIE X16 (4 LANES), 1X PCIE X8 (1 LANE); DRIVE BAYS: 6 (3X 5.25", 1X 3.5" FRONT-ACCESS; 2X 3.5" INTERNAL); TEMPERATURE AND FAN CONTROL; WATCHDOG; BOARD RETAINERS; CORE I5-2400 (4C/4T, 3.1 GHZ, 6 MB LL CACHE, TURBO BOOST 2.0, EM64T, VT-X/-D, iAMT); 1TB HDD SATA, INTERNALY MOUNTED; 4GB DDR3 1333 SDRAM (2X 2 GB), DUAL CHANNEL; DVD+/-RW; WITHOUT EXTENSION (HW); GRAPHICS ONBOARD; WINDOWS 7 ULTIMATE MUI (EN/GE/FR/IT/SP), 32BIT; SP1	3
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – Τεχνική Περιγραφή			5VDC, 141 WITHOUT EXTENSION (SW); 100/240V INDUSTR. POWER SUPPLY; POWER CORD EUROPE	

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
3.	Φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής	SIEMENS 6ES7715-1BB20- 0CA3	SIMATIC FIELD PG M3 PREMIUM (HDD), CORE I5-520M, 2.4GHZ, DL MULTISTANDARD DVD RW, 500GB S-ATA HDD, W/O S5-INTERFACE, W/O S5-EPROMMER; 15,6" DISPLAY, FULL HD (1920 X 1080); KEYBOARD QWERTY (cc& GERMAN); POWER CABLE FOR: GE, FR, NL, ES, BE, AT, SE, FI, CH, IT; APPROVAL F. EUROPE (CE) WINDOWS 7 ULTIMATE SP1, 64-BIT EN/GE/FR/SP/IT ON HDD AS IMAGE; NOTE: STEP 5 AND STEP 7-MICRO/WIN NOT PREINSTALLED AND INCOMPATIBLE WITH WINDOWS 7 STANDARD: 6GB DDR3 RAM (1X 2GB, 1X 4GB); TRIAL LICENSE FOR STEP7 PROF, WINCC FLEXIBLE ADV.; VERSION OF SOFTWARE 02/2012	1

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
4.	Λογισμικό εμποπτικού ελέγχου (SCADA)	SIEMENS 6AV63812BH073 AX0	WINCC SYSTEMSOFTWARE V7.3, RT 8192 (8192 POWER TAGS),RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE SW AND DOCUMENTATION ON DVD, LICENSE KEY ON USB STICK, CLASS A, 5-LANGUAGES (DE,EN,IT,FR,SP), EXECUTABLE UNDER WINDOWS 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (32 BIT)/ 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (64 BIT)/ 8.1 STD/PROF/ENT/ULT (64 BIT)/ SERVER2008 R2 +SP1 (64 BIT)/ SERVER 2012 (64 BIT)	2
5.	Λογισμικό θερμής εφεδρείας	SIEMENS 6AV63711CF073 AX0	WINCC/REDUNDANCY V7.3, OPTION FOR SIMATIC WINCC V7.3, RUNTIME SOFTWARE, SINGLE LIC. F. 2 INSTALLATIONS	1

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
6.	Λογισμικό εποπτικού ελέγχου (SCADA) server	SIEMENS 6AV63711CA073 AX0	WINCC/SERVER V7.3, OPTION FOR SIMATIC WINCC V7.3, RUNTIME SOFTWARE, SINGLE LICENSE	2
7.	Λογισμικό εποπτικού ελέγχου (SCADA) client	SIEMENS 6AV63812CA073 AX0	WINCC RT CLIENT V7.3 RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE SW AND DOCUMENTATION ON DVD, LICENSE KEY ON USB STICK, CLASS A, 5-LANGUAGES (DE,EN,IT,FR,SP), EXECUTABLE UNDER WINDOWS 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (32 BIT)/ 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (64 BIT)/ 8.1 STD/PROF/ENT/ULT (64 BIT)/ SERVER2008 R2 +SP1 (64 BIT)/ SERVER 2012 (64 BIT)	2

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κατασκευαστής Τύπος εξοπλισμού	Ακριβής περιγραφή	ΠΛΗΘΟΣ
8.	Λογισμικό πρόσβασης στην εφαρμογή από το διαδίκτυο	SIEMENS 6AV63711DH073 AX0	WINCC/WEB NAVIGATOR V7.3, SERVER AND CLIENT COMPONENTS, W. 3 CLIENT LICENSES, OPTION F. WINCC V7.3, RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK	2
9.	Λογισμικό καταμερισμού δικτυακού φόρτου	SIEMENS 6AV63711DH073 JX0	WINCC/WEB LOAD BALANCING V7.3, OPTION FOR WINCC V7.3, LICENCE FOR 2 WEB SERVERS, RUNTIME SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK	1
10.	Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων	SIEMENS 6AV63711DN073 AX0	WINCC/DATAMONITOR V7.3 SERVER UND CLIENT KOMPONENTEN INCL. 3 CLIENT LICENSES, OPTION F. WINCC V7.0 AND WINCC V7.0 ASIA, RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK	2

5.2 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου είναι ο υψηλότερος στην ιεραρχία του συστήματος τηλεέγχου, τηλεχειρισμού και συλλογής δεδομένων και η βασική του λειτουργία συνίσταται στην αποστολή οδηγιών ή σχολίων στους τοπικούς σταθμούς ώστε η διαχείριση του όλου συστήματος να είναι η βέλτιστη.

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου θα είναι εγκατεστημένος στο κτήριο του Δήμου. Απ' αυτό το σημείο οι χρήστες του ΚΣΕ θα μπορούν να ελέγχουν και να τηλεχειρίζονται κάθε τοπικό σταθμό του δικτύου, και τα μελλοντικά συστήματα να δέχονται δεδομένα (π.χ. Γεωγραφικό Πληροφορικό Σύστημα και το Μοντέλο Δυναμικής Προσομοίωσης του Δικτύου από τις αντίστοιχες θέσεις εργασίας).

Τα κύρια χαρακτηριστικά και οι απαιτήσεις του ΚΣΕ συνοψίζονται ακολούθως:

- Να είναι ευέλικτο και εύκολα επεκτάσιμο σύστημα, το οποίο θα βασίζεται στο πρότυπο αρχιτεκτονικής ανοικτών συστημάτων (OSI) και διεθνών προτύπων επικοινωνίας
- Να αποτελεί επέκταση και να συνεργάζεται απόλυτα με το ήδη αναπτυγμένο SCADA
- Να διαθέτει υψηλή διαθεσιμότητα της τάξης άνω του 99% του ολικού χρόνου λειτουργίας
- Να μπορεί να λειτουργήσει σε 24ωρη βάση αδιάλειπτα με παροχή υψηλής αξιοπιστίας στις συνθήκες συνθήκες γραφείου.
- Να μπορεί να ανταποκριθεί σωστά διατηρώντας πλήρη λειτουργικότητα σε συνθήκες πλήρους φόρτισης

- Να στηρίζει τη λειτουργία του σε διεθνώς αναγνωρισμένα συστήματα SCADA, που έχουν λειτουργήσει επιτυχώς σε παρόμοια έργα στην Ελλάδα.
- Να μπορεί να επικοινωνήσει εύκολα με άλλα συστήματα και δίκτυα για την ενσωμάτωση μελλοντικών εφαρμογών.

Οι βασικές λειτουργίες που θα κληθεί να εξυπηρετήσει ο ΚΣΕ είναι οι ακόλουθες:

- Αυτόματη αμφίδρομη συλλογή και αποστολή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο απ' όλους τους απομακρυσμένους σταθμούς.
- Τηλέελεγχος και τηλεχειρισμός όλων των ΤΣΕ.
- Διεκπεραίωση με αξιοπιστία των τηλεπικοινωνιών του συνολικού συστήματος
- Γραφικά πραγματικού χρόνου και ιστορικά διαγράμματα.
- Εφαρμογή ολοκληρωμένου συστήματος αναγγελίας, επεξεργασίας και εκτύπωσης συναγερμών και συμβάντων.
- Διαχείριση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, καταχώρηση σε βάση δεδομένων, αποθήκευση και διάθεση για μελλοντική επεξεργασία
- Εφαρμογή λειτουργιών «θερμής εφεδρείας» (redundancy) στη διαχείριση και διακίνηση των πληροφοριών στο τοπικό δίκτυο LAN.
- Στατιστική ανάλυση δεδομένων
- Παροχή πληροφοριών προς το προσωπικό για λήψη αποφάσεων για επεμβάσεις στο δίκτυο.

- Τροφοδότηση του μοντέλου προσομοίωσης δικτύου ύδρευσης και των γεωχωρικών εφαρμογών με την απαραίτητη ποσότητα πληροφορίας

Αρχιτεκτονική ΚΣΕ

Η αρχιτεκτονική του υφιστάμενου ΚΣΕ είναι τέτοια, ώστε να προσδίδει στον ΚΣΕ τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για να εκπληρώνει στο μέγιστο βαθμό τις απαιτήσεις, που περιγράφηκαν πιο πάνω. Ο ΚΣΕ στηρίζει τη λειτουργία του σε κατάλληλο επικοινωνιακό PLC, που αναλαμβάνει τη διαχείριση των επικοινωνιών με τους υπόλοιπους σταθμούς του συστήματος, στο τοπικό δίκτυο Ethernet (LAN) και στο δίκτυο Ethernet ευρείας παροχής (WAN), που θα αναπτυχθεί για υποστηρίξει τη σωστή λειτουργία των υποσυστημάτων, που μέσω των κατάλληλων λογισμικών θα διασφαλίζουν την αποτελεσματική διαχείριση της πληροφορίας. Στα υφιστάμενα λογισμικά του ΚΣΕ περιλαμβάνονται άδειες χρήσης για πρόσβαση μέσω Web. Το λογισμικό εφαρμογής που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια της επέκτασης των υφιστάμενων εφαρμογών θα πρέπει να ενσωματώνει αυτήν τη δυνατότητα, προκειμένου ο πιστοποιημένος χρήστης της εφαρμογής να μπορεί να εποπτεύσει το συνολικό δίκτυο ύδρευσης και να προβεί σε απαραίτητους χειρισμούς ή παραμετροποίηση.

Στον ΚΣΕ που είναι ήδη εγκατεστημένος στην Φιλύρα, θα εγκατασταθεί ο απαιτούμενος επικοινωνιακός εξοπλισμός όπως περιγράφεται στον παραπάνω πίνακα επικοινωνιακού εξοπλισμού:

5.3 Λογισμικό Εφαρμογών του Κεντρικού Σταθμών Ελέγχου

Το λογισμικό εφαρμογής που θα αναπτυχθεί ως επέκταση του υφιστάμενου, θα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ελέγχει και να χειρίζεται από απόσταση τον εξοπλισμό των απομακρυσμένων τοπικών σταθμών, καθώς και να οργανώνει και να διαχειρίζεται επαρκώς επίσης συλλεγόμενες πληροφορίες. Η

κατάσταση του συνολικού συστήματος θα απεικονίζεται στην οθόνη των Η/Υ των θέσεων εργασίας και θα καταχωρείται στη βάση δεδομένων. Τα προγράμματα θα χρησιμοποιούν σαφή ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και θα είναι απλά στην χρήση επίσης, ώστε να μπορεί να τα χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο στην πληροφορική. Γι' αυτό το λόγο επίσης οι εφαρμογές για 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 επίσης παράθυρα, χρήση του ποντικιού κλπ.

Ο χρήστης θα πρέπει να οδηγείται μέσω σαφών πινάκων επιλογών (menus και sub-menus) επίσης επί μέρους λειτουργίες του συστήματος, χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η δόμηση επίσης βάσης δεδομένων, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών, ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος θα γίνεται μέσω σαφών διαλογικών προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών σε επίπεδο γλώσσας μηχανής. Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη του λογισμικού εφαρμογής είναι η αποφυγή, σταθερών τιμών μεγεθών στον πηγαίο κώδικα, ειδικά για τα μεγέθη λειτουργικής σημασίας. Αντί των σταθερών πρέπει να προβλεφθεί η ανάγνωση των τιμών από αρχεία, ώστε το σύστημα να καταστεί ευπροσάρμοστο και ευέλικτο ανάλογα με επίσης απαιτήσεις επίσης εφαρμογής και την αποκτώμενη εμπειρία.

Οι γραφικές οθόνες του συστήματος πρέπει να είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύνολο με τις υφιστάμενες εφαρμογές, να ακολουθούν την ίδια δομή και σχεδιασμό και να παρέχουν την απαιτούμενη πληροφορία για το κάθε φορά ελεγχόμενο στοιχείο ή επιστασία και να δίνουν τη δυνατότητα για εύκολη και γρήγορη πλοήγηση σε επίσης οθόνες του συστήματος. Στο πάνω μέρος επίσης οθόνης θα υπάρχουν μπουτόν για βασικούς χειρισμούς ή επιλογή άλλου σταθμού και

πεδία ενδείξεων επίσης τελευταίας βλάβης του συστήματος, ενώ οι σημαντικότεροι συναγερμοί του συστήματος θα υπάρχει η δυνατότητα να αναδυθούν με τη χρήση pop up windows.

Σε μία γραφική οθόνη θα μπορούν να απεικονιστούν δεδομένα σε παράθυρα συμβάντων ή πεδία τιμών που θα έχουν να κάνουν με:

- Τον τρόπο λειτουργίας του τοπικού σταθμού
- Επίσης ψηφιακές ή/και αναλογικές τιμές οργάνων μέτρησης
- Την ύπαρξη επικοινωνίας ή όχι με τον τοπικό σταθμό
- Το status λειτουργίας του διασυνδεδεμένου εξοπλισμού (π.χ. βάνες)
- Επίσης βλάβες χαμηλής ή υψηλής προτεραιότητας
- Όρια κρίσιμων μεγεθών του σταθμού
- Λοιπές πληροφορίες για το συγκεκριμένο σταθμό

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 τη ΔΕΥΑΠ με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την ΔΕΥΑΠ ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί. Ακολουθώς αναφέρεται επίσης προτεινόμενος χρωματικός

κώδικας, που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την ανάπτυξη επίσης πληρέστερου χρωματικού κώδικα:

Γκρι: Η περιοχή είναι διαθέσιμη στο σύστημα για να χρησιμοποιηθεί

Πράσινο: Ο σταθμός ή το στοιχείο λειτουργεί ομαλά και δεν έχει κανένα συναγερμό.

Κόκκινο: Υπάρχει συναγερμός υψηλής προτεραιότητας στο σταθμό που εμφανίζεται στην περιοχή, ή τιμή εκτός ορίων

Κίτρινο : Υπάρχει συναγερμός χαμηλής προτεραιότητας στον τοπικό σταθμό

Μοβ ανοιχτό: Διακοπή επικοινωνίας

Μπλε: Ο σταθμός ή το στοιχείο είναι σε κατάσταση τηλεχειρισμού και δεν έχει κανένα συναγερμό.

Άσπρο: Ο συναγερμός δεν έχει αναγνωρισθεί

Μαύρο: Ο συναγερμός έχει αναγνωρισθεί από τον χρήστη

Θα δημιουργηθεί μία νέα κύρια εισαγωγική οθόνη, στην οποία θα απεικονίζονται πάνω στο χάρτη της ευρύτερης περιοχής της Κομοτηνής οι θέσεις και ονομασίες των τοπικών σταθμών. Η οθόνη αυτή θα είναι χωρισμένη σε ζώνες ελέγχου ύδρευσης, οι οποίες θα γνωστοποιηθούν στον ανάδοχο από την υπηρεσία.

Ο χρήστης θα μπορεί να βλέπει από την εισαγωγική οθόνη την κατάσταση λειτουργίας των ΤΣΕ, ανάλογα με το χρωματισμό του ΤΣΕ. Σε ομαλή λειτουργία όλων των τοπικών σταθμών, αυτοί θα είναι χρωματισμένοι με π.χ. πράσινο χρώμα – αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση επίσης κανονικής λειτουργίας. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί μια δυσλειτουργία υψηλής προτεραιότητας σε ένα

στοιχείο κάποιου τοπικού σταθμού π.χ. βλάβη κάποιας αντλίας, διακοπή ΔΕΗ κ.λ.π., ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός θα εμφανίζεται στο παράθυρο των συναγερμών με π.χ. κόκκινο χρώμα-αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση των συναγερμών υψηλής προτεραιότητας- ενώ ταυτόχρονα θα χρωματίζεται με κόκκινο χρώμα ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός στην εισαγωγική οθόνη παρουσίασης όλου του συστήματος. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί μια δυσλειτουργία χαμηλής προτεραιότητας σε ένα στοιχείο κάποιου τοπικού σταθμού π.χ. είσοδος στο χώρο, ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός θα εμφανίζεται στο παράθυρο των συναγερμών με π.χ. κίτρινο χρώμα-αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση των συναγερμών χαμηλής προτεραιότητας- ενώ ταυτόχρονα θα χρωματίζεται με κίτρινο χρώμα ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός στην εισαγωγική οθόνη παρουσίασης όλου του συστήματος. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί βλάβη επικοινωνίας κάποιου τοπικού σταθμού με τον ΚΣΕ, ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός θα εμφανίζεται στο παράθυρο των συναγερμών με π.χ. μοβ χρώμα-αν αυτό έχει επιλεγεί για τη σήμανση των συναγερμών βλάβης επικοινωνίας- ενώ ταυτόχρονα θα χρωματίζεται με μοβ χρώμα ο αντίστοιχος τοπικός σταθμός στην εισαγωγική οθόνη παρουσίασης όλου του συστήματος. Ο χρήστης με απλή χρήση του mouse, τοποθετώντας το στον αντίστοιχο τοπικό σταθμό, θα μπορεί να «μπει» στον τοπικό σταθμό οπότε θα ανοίξει αυτόματα το παράθυρο ψηφιακών και αναλογικών τιμών και –αν επιθυμεί- το γενικό σχέδιο του σταθμού ώστε να εντοπίσει που ακριβώς εμφανίστηκε πρόβλημα.

Ο χρήστης θα έχει ακόμα τη δυνατότητα να επιλέξει ζώνη ελέγχου και να μεταβεί σε οθόνη που θα απεικονίζονται μόνο οι τοπικοί σταθμοί της συγκεκριμένης ζώνης. Σε αυτή την οθόνη θα υπάρχει η δυνατότητα να δίνονται κάποιες περισσότερες πληροφορίες για τους ΤΣΕ, επίσης το τοπωνύμιο, η λειτουργική διασύνδεση των ΤΣΕ και κρίσιμα μεγέθη. Από αυτή την οθόνη ο χρήστης θα μπορεί με τη χρήση του mouse να επιλέξει επίσης επί μέρους ΤΣΕ και να εισαχθεί στην κυρίως οθόνη κάθε ΤΣΕ. Στην οθόνη κάθε ΤΣΕ θα φαίνεται επίσης ο εγκατεστημένος και διασυνδεδεμένος με το PLC εξοπλισμός, η κατάσταση λειτουργίας, τα μετρούμενα μεγέθη (ροές, πιέσεις, ποιοτικά μεγέθη) και θα

δίνεται η δυνατότητα για χειρισμούς με χρήση κατάλληλων μπουτόν, επίσης για παράδειγμα άνοιγμα ηλεκτροβάνας. Τα επί μέρους μεγέθη κάθε εξοπλισμού και τα μενού χειρισμού του θα μπορούν να αναδύονται επί της οθόνης με τη χρήση pop up windows, ώστε η οθόνη να είναι λειτουργική και εύχρηστη. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα κάνοντας κλικ σε αντίστοιχα μπουτόν να επιλέξει την αναπαράσταση των μετρούμενων μεγεθών σε γραφήματα, επιλέγοντας επίσης και το χρονικό διάστημα απεικόνισης, οπότε θα γίνει χρήση των ιστορικών στοιχείων. Οι οποιοσδήποτε αλλαγές σε παραμέτρους θα πρέπει να γίνεται από εξουσιοδοτημένο προσωπικό, που θα κάνει χρήση κωδικών πρόσβασης και ανάλογα με το επίπεδο πρόσβασης θα του επιτρέπεται ή όχι η επέμβαση στα αντίστοιχα πεδία.

5.4 Λογισμικό SCADA

5.4.1 Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού

Το λογισμικό τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού θα πρέπει υποχρεωτικά να αναπτυχθεί πάνω στο υπάρχον λογισμικό που εγκαταστάθηκε σε προηγούμενα έργα για τη λειτουργία δικτύου άρδευσης, για λόγους ομοιομορφίας, μιας ενιαίας φιλοσοφίας κεντρικής διαχείρισης και εξοικονόμησης κόστους.

Σε κάθε περίπτωση το σύστημα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού θα επεκταθεί για να καλύψει τους νέους σταθμούς και να εξυπηρετήσει τις νέες ανάγκες. Το λογισμικό αυτό θα πρέπει να είναι συμβατό με την εγκατεστημένη τεχνολογία των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών στους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς και με το υπάρχον SCADA. Θα υποστηρίξει την ανάπτυξη πλήρους ιεραρχικής

δομής δικτύων τα οποία μπορούν να περιλαμβάνουν τερματικούς σταθμούς, κόμβους και κέντρα ελέγχου. Για την μετάδοση πληροφοριών μεταξύ ανεξάρτητων συσκευών θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμβατικά δίκτυα WAN, όπως μισθωμένες γραμμές, ασύρματα και dial up δίκτυα, όπως και IP based δίκτυα WAN σαν τα DSL, GPRS, Internet κ.α. Θα μπορούν δε να συνδυαστούν διάφοροι τύποι WAN και να εξυπηρετηθούν διαφορετικές τοπολογίες δικτύων, point to point, line και κόμβων, ενώ θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και υβριδικές δομές των βασικών αυτών τύπων. Σε ένα τέτοιο σύστημα ένας σταθμός θα μπορεί να συνδεθεί χρησιμοποιώντας δύο ξεχωριστές διαδρομές για να υπάρχει εφεδρεία στις επικοινωνίες. Οι διαδρομές αυτές μπορεί να είναι του ίδιου ή διαφορετικού τύπου, για παράδειγμα μισθωμένη γραμμή με τηλεφωνικό δίκτυο ή ISDN με GPRS.

Στους τοπικούς σταθμούς το λογισμικό τηλεχειρισμού επιτρέπει την μετάδοση δεδομένων λειτουργίας μεταξύ των PLC των σταθμών και μεταξύ PLC και ΚΣΕ στην περίπτωση που προκύπτουν αλλαγές (in the event of changes). Προκειμένου να διασφαλιστεί η συνεχής και σωστή καταχώρηση των δεδομένων λειτουργίας στη βάση δεδομένων του ΚΣΕ, όλα τα μπλοκ δεδομένων θα πρέπει να ορίζονται με την ακριβή ώρα κατά τη δημιουργία τους, οπότε είναι αναγκαίο το όλο σύστημα να είναι απόλυτα συγχρονισμένο με την ίδια ώρα.

5.5 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Στα πλαίσια της προμήθειας ο ανάδοχος θα πρέπει να αναπτύξει και να παραμετροποιήσει ένα λογισμικό εφαρμογής ελέγχου διαρροών, και βελτιστοποίησης διαχείρισης δικτύου με χρήση μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης και επίλυσης δικτύων ύδρευσης.

Το λογισμικό ελέγχου διαρροών και βελτιστοποίησης διαχείρισης δικτύου θα πρέπει υποχρεωτικά να συνεργάζεται με το σύστημα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού SCADA από την βάση δεδομένων του οποίου θα αντλεί δεδομένα με τρόπο αυτοματοποιημένο (απ' ευθείας πρόσβαση στην βάση και όχι μέσω ενδιάμεσων αρχείων και διαδικασιών export/import).

Το προσφερόμενο λογισμικό θα πρέπει να είναι ένα εξειδικευμένο πακέτο δυναμικής προσομοίωσης δικτύων άρδευσης και προσομοίωσης ποιοτικών χαρακτηριστικών. Το λογισμικό θα πρέπει να είναι διεθνούς εμβέλειας (τουλάχιστον εντός ΕΕ) και να λειτουργεί σε περιβάλλον Windows και ο τρόπος εισαγωγής στοιχείων και παρουσίασης αποτελεσμάτων να είναι φιλικός προς τον χρήστη. Λογισμικά non licenced (free S/W) δεν είναι αποδεκτά.

Το λογισμικό μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης του συνόλου του συστήματος άρδευσης, θα έχει τους ακόλουθους στόχους:

1. Την εξέταση των εναλλακτικών σεναρίων λειτουργίας του δικτύου.
2. Την βελτιστοποίηση της εκμετάλλευσης των στοιχείων του δικτύου και ιδιαίτερα των πηγών κατά την διάρκεια υψηλών καταναλώσεων.
3. Την εξοικονόμηση υδατικών πόρων και ενέργειας.
4. Την προσομοίωση της πραγματικής συμπεριφοράς του δικτύου με βάση πραγματικά στοιχεία καταναλώσεων.
5. Την δημιουργία ζωνών παρακολούθησης του δικτύου (για έλεγχο διαρροών και έλεγχο πιέσεων).

6. Την εξέταση των επιπτώσεων στην λειτουργία του δικτύου πιθανών επεκτάσεων νέων αγωγών ή άλλων κατασκευαστικών ή λειτουργικών επεμβάσεων.

Το μοντέλο πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Δυνατότητες δυναμικής προσομοίωσης.
2. Δυνατότητα προσομοίωσης της χωροχρονικής μεταβολής της ποιότητας του νερού και διασποράς ρύπων στο δίκτυο.
3. Δυνατότητα διαχείρισης στοιχείων από το σύστημα Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού.
4. Αυτόματη μεταφορά των στοιχείων του δικτύου από το Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου με βάση το μοντέλο δεδομένων τόσο γραφικών όσο και υδραυλικών χαρακτηριστικών (π.χ. συντελεστές τριβής, καμπύλες απόδοσης αντλιών, χωρητικότητα δεξαμενών, μειωτές πίεσης κλπ). Επίσης πρέπει να μεταφέρεται η συνδεσιμότητα των στοιχείων του δικτύου.
5. Η υπολογιστική μηχανή που θα χρησιμοποιεί πρέπει να είναι Διεθνώς αναγνωρισμένη και ευρέως χρησιμοποιημένη.

Απαραίτητες λειτουργίες του Συστήματος Δυναμικής Προσομοίωσης είναι:

1. Παραγωγή και δυνατότητα εκτύπωσης θεματικών χαρτών.
2. Παρουσίαση επιπρόσθετων απεικονίσεων (views) των διαφορετικών οντοτήτων π.χ. παρουσίαση των αγωγών σαν θεματική αναπαράσταση με βάση τη διάμετρο ή το υλικό κατασκευής και παράλληλα να παρουσιάζεται γραφικά το επίπεδο των αγωγών χωρίς θεματική αναπαράσταση.

3. Παρουσίαση των χαρακτηριστικών του δικτύου υπό μορφή ετικέτας (Labelling).

6. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

6.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει στην Υπηρεσία πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον 60 ωρών και θα γίνει παράλληλα με την θέση σε λειτουργία. Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν.

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

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική εκπαίδευση, προληπτική συντήρηση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών σε συνδυασμό με το σύστημα προγραμματισμένης συντήρησης (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 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 εξολοκλήρου τον ανάδοχο.

Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής :

- α) Για τους χρήστες του συστήματος (μέγιστο 6 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 (μέγιστο 5 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 (μέγιστο 3 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)
- v. Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

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

6.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει τον Δήμο με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές σε έντυπα ή ηλεκτρονική μορφή στα Ελληνικά και θα είναι κατ' ελάχιστον τα εξής :

α) Εγχειρίδιο Λειτουργίας Σταθμών Ελέγχου και Διαχείρισης (ΤΣΕ). Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει αναλυτικά τις λειτουργίες του συστήματος που είναι διαθέσιμες στον χειριστή/χρήστη κάθε σταθμού ελέγχου και διαχείρισης.

β) Εγχειρίδιο Διαχείρισης του συστήματος (ΚΣΕ). Το εγχειρίδιο αυτό 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.

γ) Εγχειρίδιο Ελέγχου Διεργασιών (Πρόγραμμα PLC). Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει τη γλώσσα ελέγχου των αλληλουχιών, τα διάφορα μέσα ετοιμασίας των προγραμμάτων των ΤΣ και των μεθόδων τοποθέτησής τους στους ΤΣΕ και των συνακόλουθων τεστ.

δ) 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

ε) 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.

ζ) Όλοι οι κώδικες των προγραμμάτων (source & object) θα παραδοθούν ανοικτοί σε μαγνητικό μέσο.

Γιαννισά, 10/8/21

Ο συντάξας

Αβραμίδης Ελευθέριος

Πολιτικός Μηχανικός