



ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ

ΝΕΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ
ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ

Αντώνης
Τρίσης

2020 2023



ΠΡΑΞΗ

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου
Μαρώνειας-Σαπών»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και
Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	5
1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	5
1.2 ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	7
1.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΑΞΗΣ	9
1.3.1 Εργασίες Αναδόχου ανά Ενότητα	9
1.3.2 Προαπαιτούμενες εργασίες/παροχές από Φορέα (Δήμος)	9
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ	11
2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΌΡΙΑ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ) ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	11
2.2 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	13
2.3 ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ .	19
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ.....	20
3.1 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ	20
3.1.1 Ο ρόλος της μέτρησης/καταγραφής στην εξοικονόμηση ενέργειας	22
3.1.2 Διαγνωστικός εξοπλισμός	24
3.1.3 Ο ρόλος της συντήρησης στη λειτουργική ασφάλεια των αντλιοστασίων και στην εξοικονόμηση ενέργειας	24
3.1.4 Εξοικονόμηση ενέργειας στα αντλιοστάσια μέσω των αντλιών/αντλητικών συστημάτων και των υποσυστημάτων τους.	25
3.1.5 Μεταβολή στρωφών αντλίας	27
3.2 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ	29
3.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	30
3.3.1 Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού 32	
3.3.2 Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος με Inverter	42
3.3.3 Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων και Συστημάτων Αυτοματισμού	44
3.3.4 Υποσύστημα Επικοινωνιών	48
3.3.5 Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών Στοιχείων Ύδατος.....	50
3.3.6 Υποσύστημα Φορητού Εξοπλισμού	52
3.3.7 Υποσύστημα Εξοπλισμού Πληροφορικής	52
3.3.8 Υποσύστημα Λογισμικών Εφαρμογής.....	52



3.3.9	Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών	52
4.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	53
4.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	53
4.2	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	53
5.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	54
5.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	54
5.2	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ).....	54
5.3	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	55
5.4	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ-ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ	55
5.5	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ.....	57
5.6	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ / ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	57
5.7	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΎΔΡΕΥΣΗΣ.....	58
6.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	59
6.1	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	59
6.2	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	60
7.	ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	61
ΜΕΡΟΣ Β - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....		63
1	ΓΕΝΙΚΑ.....	63
1.1	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	63
1.2	ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ.....	63
1.3	ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ	64
2	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	65
2.1	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ.....	65
2.2	ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ.....	66
2.2.1	A.T.1 Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού.....	66
2.2.2	A.T.2 Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος	67
2.2.3	A.T.3 Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων και Συστημάτων Αυτοματισμού	68
2.2.4	A.T.4 Υποσύστημα Επικοινωνιών.....	68
2.2.5	A.T.5 Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Στοιχείων Ύδατος.....	68
2.2.6	A.T.6 Υποσύστημα Φορητού Εξοπλισμού.....	69



2.2.7	A.T.7 Υποσύστημα Εξοπλισμού Πληροφορικής.....	69
2.2.8	A.T.8 Υποσύστημα Λογισμικών Εφαρμογής	69
2.2.9	A.T.9 Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών	69
2.3	ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ	71
3	ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	73
3.1.1	A.T.1 Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού.....	73
3.1.2	A.T.2 Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος με Inverter.....	84
3.1.3	A.T.3 Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων και Συστημάτων Αυτοματισμού	88
3.1.4	A.T.4 Υποσύστημα Επικοινωνιών.....	93
3.1.5	A.T.5 Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών Στοιχείων Ύδατος	97
3.1.6	A.T.6 Υποσύστημα Φορητού Εξοπλισμού.....	100
3.1.7	A.T.7 Υποσύστημα Εξοπλισμού Πληροφορικής.....	101
3.1.8	A.T.8 Υποσύστημα Λογισμικών Εφαρμογής	102
3.1.9	A.T.9 Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών	103



ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1.1 Αντικειμενικός Σκοπός της Μελέτης

Σκοπός της παρούσας τεχνικής μελέτης είναι ο προσδιορισμός των τεχνικών απαιτήσεων του Δήμου Μαρώνας - Σαπών για τον εκσυγχρονισμό και την ενεργειακή αναβάθμιση των εγκαταστάσεων ύδρευσης, καθώς και την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων διαχείρισης ενέργειας και συσχετισμού της αναλίσκόμενης ενέργειας με ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, εργαλεία τα οποία είναι και ο τελικός διαχειριστικός στόχος της Υπηρεσίας στα πλαίσια της πλήρους εφαρμογής των νέων τεχνολογιών.

Ο βασικός σκοπός του Δήμου Μαρώνας - Σαπών είναι η συλλογή, επεξεργασία και παρακολούθηση των δεδομένων που σχετίζονται με την κατανάλωση ενέργειας, ο εκσυγχρονισμός και η αντικατάσταση του υφιστάμενου Η/Μ εξοπλισμού από νέο, σύγχρονο και με βελτιωμένα ενεργειακά χαρακτηριστικά και ο συσχετισμός της λειτουργίας των εγκαταστάσεων και της αναλίσκόμενης από αυτές ενέργειας, με ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία λειτουργίας των δικτύων.

Τελικός στόχος της προτεινόμενης πράξης είναι η εξοικονόμηση ενέργειας, η βελτιστοποίηση της λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων, ο περιορισμός των εκπομπών άνθρακα εξαιτίας των δραστηριοτήτων της ύδρευσης και η ελάττωση του ενεργειακού αποτυπώματος του Δήμου Μαρώνας - Σαπών.

Περιλαμβάνει τις κυριότερες Η/Μ εγκαταστάσεις των αντλιοστασίων και των γεωτρήσεων ύδρευσης της αρμοδιότητας του Δήμου Μαρώνας - Σαπών, με στόχο την ενεργειακή τους αναβάθμιση, καθώς και την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων παρακολούθησης και ελέγχου της καταναλισκόμενης ενέργειας, βασισμένες σε ευφυή συστήματα λογισμικού. Η πράξη θα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα:

Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού

Αφορά στην προμήθεια συνολικά επτά (7) κάθετων επιφανειακών αντλητικών συγκροτημάτων διαφόρων δυναμικοτήτων σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού και συνολικά πενήντα εννέα (59) υποβρύχιων αντλητικών συγκροτημάτων διαφόρων δυναμικοτήτων σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού. Αποτελούνται κύρια από την υποβρύχια αντλία και τον υποβρύχιο κινητήρα (Υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα), την επιφανειακή αντλία και τον επιφανειακό κινητήρα (Επιφανειακά αντλητικά συγκροτήματα), τις απαιτούμενες ποσότητες υδραυλικών εξαρτημάτων σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού, καθώς και τις απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης του συνόλου του εξοπλισμού και προορίζονται για τις εγκαταστάσεις ύδρευσης.

Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος

Αφορά στην προμήθεια συνολικά τριάντα δύο (32) πινάκων ισχύος βασικά αποτελούμενων από επίτοιχα ή επιδαπέδια ερμάρια, αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας, επιτηρητή τάσης και βιομηχανικό ρελέ διαρροής που θα φέρουν συνολικά τριάντα δύο (32) ρυθμιστές στροφών διαφόρων ονομαστικών μεγεθών σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού, στην προμήθεια συνολικά εξήντα ενός (61) μετρητών ενέργειας και στην προμήθεια συνολικά εκατόν ογδόντα τριών (183) μετασχηματιστών έντασης.

Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων Αυτοματισμού



Αφορά στην προμήθεια συνολικά τριάντα τριών (33) ηλεκτρικών πινάκων ελέγχου εγκαταστάσεων ύδρευσης εκ των οποίων οι είκοσι εννέα (29) θα είναι εγκατεστημένοι σε γεωτρήσεις, τρεις (3) θα είναι εγκατεστημένοι σε προωθητικά αντλιοστάσια και ένας (1) θα είναι εγκατεστημένος στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

Υποσύστημα Επικοινωνιών

Αφορά στην προμήθεια επικοινωνιακού εξοπλισμού για συνολικά τριάντα τρεις (33) θέσεις εγκατάστασης, που περιλαμβάνει ένα (1) σύστημα master radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz) με ελεγκτή αυτόματης μεταγωγής πομποδεκτών και διπλούς εφεδρικούς πομποδέκτες (συνολικά 2 τεμάχια) σε κατάσταση «θερμής εφεδρείας», τριάντα δύο (32) συστήματα περιφερειακών radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz) και τριάντα έξι (36) συστήματα 3G/4G modem/router για υλοποίηση επικοινωνιών μέσω παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και δίκτυα GSM/GPRS/UMTS/HSPA/HSPA+/LTE.

Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Στοιχείων Ύδατος

Αφορά στην προμήθεια συνολικά τριάντα δύο (32) παροχομέτρων ηλεκτρομαγνητικού τύπου, τριάντα δύο (32) αναλογικών μετρητών πίεσης πιεζοηλεκτρικού τύπου για μέτρηση πίεσης εύρους 0-16 bar με οθόνη, αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART και τριών (3) αναλογικών μετρητών στάθμης τύπου υδροστατικής πίεσης για μέτρηση στάθμης δεξαμενής εύρους 0-6 m, με αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART.

Υποσύστημα Φορητού εξοπλισμού

Αφορά στην προμήθεια ενός (1) φορητού βαθμονομητή πεδίου με έγχρωμη οθόνη αφής 5" που να μπορεί να εκτελεί μετρήσεις πίεσης, τάσης, ρεύματος, συχνότητας, παλμών, αντίστασης και θερμοκρασίας, να παράγει σήματα τάσης, ρεύματος, συχνότητας και παλμών και να προσομοιώνει αντίσταση, θερμοστοιχεία και θερμοζεύγη, 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, που θα συνοδεύεται από σετ συμπιεστών (τρόμπες) χειρός για πίεση -1 έως 0 bar και 0 έως 20 bar και ενός (1) φορητού μετρητή παροχής τεχνολογίας υπερήχων εξωτερικής εγκατάστασης τύπου clamp-on για αγωγούς DN100 έως DN600.

Υποσύστημα Εξοπλισμού Πληροφορικής

Αφορά στην προμήθεια δύο (2) ηλεκτρονικών υπολογιστών τύπου server με το απαραίτητο λογισμικό συστήματος, δύο (2) ηλεκτρονικών υπολογιστών τύπου σταθμού εργασίας με το απαραίτητο λογισμικό και δύο (2) συστημάτων αδιάλειπτης παροχής ισχύος.

Υποσύστημα Λογισμικού

Αφορά στην προμήθεια ή/και ανάπτυξη του συνόλου των λογισμικών εφαρμογής για τις ανάγκες της παρούσας πράξης. Συγκεκριμένα αφορά σε:

- Προμήθεια αδειών χρήσης λογισμικού για την επέκταση των υφιστάμενων λογισμικών τηλεελέγχου κα τηλεχειρισμού, καθώς και την ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, με δυνατότητα εποπτείας μέσω WEB ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του παρόντος συστήματος.
- Ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού εφαρμογής των συστημάτων επικοινωνίας κάθε σταθμού ελέγχου για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης μεταφοράς δεδομένων μεταξύ των ΤΣΕ, ΠΣΕ και ΚΣΕ.
- Προμήθεια αδειών χρήσης λογισμικού, ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού Διαχείρισης Ενέργειας προκειμένου να δημιουργηθεί μία εφαρμογή που θα καταγράφει και θα αναλύει την καταναλισκόμενη ενέργεια με στόχο την βελτιστοποίηση της λειτουργίας των εγκαταστάσεων ύδρευσης και αποχέτευσης και την εξοικονόμηση ενέργειας
- Προμήθεια λογισμικού, ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού εφαρμογής συσχετισμού ενεργειακών και ποσοτικών δεδομένων παραγωγής και διάθεσης πόσιμου ύδατος. Περιλαμβάνονται οι εργασίες εισαγωγής δεδομένων παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης πόσιμου ύδατος και η δημιουργία λογισμικού παρακολούθησης ενεργειακού ισοζυγίου.



- Προμήθεια λογισμικού διασύνδεσης με συστήματα τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού. Αφορά την προμήθεια ενός λογισμικού μέσω του οποίου θα γίνεται η ανταλλαγή δεδομένων καταγραφής της ενέργειας με άλλα συστήματα τηλεμετρίας, μέσω τυποποιημένου βιομηχανικού πρωτοκόλλου.
- Προμήθεια λογισμικού, ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης δικτύων ύδρευσης, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα μητρώο βλαβών και συντήρησης, τόσο για τον Η/Μ εξοπλισμό όσο και για τα ίδια τα δίκτυα, μέσω του οποίου θα δίνονται ειδοποιήσεις προς το προσωπικό συντήρησης για εκτέλεση προγραμματισμένων εργασιών και θα εξάγονται στατιστικά στοιχεία αναφορικά με την συχνότητα βλαβών που εντοπίζονται σε κάθε στοιχείο ή τμήμα του δικτύου.

Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών

Αφορά στην αναλυτική τεκμηρίωση του συστήματος που θα περιλαμβάνει την παράδοση κατασκευαστικών σχεδίων των ηλεκτρολογικών πινάκων, την σύνταξη εγχειριδίων λειτουργίας για κάθε επιμέρους υποσύστημα και την παράδοση εγχειριδίων προληπτικής συντήρησης για όλα τα διακριτά μέρη της που απαρτίζουν το σύστημα και για τα οποία προβλέπεται προληπτική συντήρηση από τον κατασκευαστή.

Επίσης, στην πράξη περιλαμβάνεται η εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες και την συντήρηση των επιμέρους υποσυστημάτων.

Τέλος, στην πράξη περιλαμβάνεται η δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος, κατά την οποία θα εξεταστούν όλα τα σενάρια λειτουργίας ως προς τις ανάγκες και απαιτήσεις της υπηρεσίας, θα γίνουν οι τελικές παραμετροποιήσεις και η αποκατάσταση ατελειών ή κατασκευαστικών λαθών.

Συνοπτικά, η προμήθεια θα περιλαμβάνει το σχεδιασμό, την κατασκευή τους ελέγχου 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.

1.2 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 και τα αναμενόμενα οφέλη από την προτεινόμενη προμήθεια.

Κεφάλαια 3-4: Παρουσιάζονται οι βασικοί λόγοι της σκοπιμότητας της πράξης, η κατανομή του υπό προμήθεια εξοπλισμού στις διάφορες θέσεις εγκατάστασης και ο τρόπος μετάδοσης των δεδομένων.

Κεφάλαιο 5: Παρουσιάζεται η γενική τεχνική περιγραφή των απαιτήσεων του συστήματος διαχείρισης ενέργειας

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

Κεφάλαιο 7: Παρουσιάζονται τα σχέδια χωροθέτησης των σημείων εγκατάστασης της παρούσας προμήθειας

Στα σχετικά τεύχη περιλαμβάνονται οι κατασκευαστικές προδιαγραφές του υπό προμήθεια εξοπλισμού.





1.3 Απαιτούμενες Εργασίες για την Ολοκλήρωση της Προτεινόμενης Πράξης

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

1.3.1 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 των αντλητικών συγκροτημάτων
- Προμήθεια και εγκατάσταση των πινάκων ισχύος και των πινάκων βελτίωσης συντελεστή ισχύος και καταστολής αρμονικών
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών.
- Παράδοση και εγκατάσταση όλου του λογισμικού των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης που περιλαμβάνει :
 - Ολοκληρωμένο λογισμικό συστήματος (system software)
 - Ολοκληρωμένο λογισμικό εφαρμογών (λογισμικό διαχείρισης ενέργειας, λογισμικό επικοινωνιών, λογισμικό καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης δικτύων ύδρευσης και λογισμικό διασύνδεσης με συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού)
- Προμήθεια του φορητού εξοπλισμού.
- Προμήθεια και εγκατάσταση παροχής ισχύος της παρούσης προμήθειας και καλωδίωση για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού
- Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων αναφέρονται στην συνέχεια (μετρητές ενέργειας, κλπ.).
- Μετατροπές σε ηλεκτρικές όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση της προτεινόμενης προμήθειας που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο. Ειδικά για την εγκατάσταση των μετρητών παροχής όπου απαιτούνται μετατροπές στις υδραυλικές εγκαταστάσεις αυτές θα γίνουν από την υπηρεσία βάσει των προδιαγραφών που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος στην φάση της Μελέτης Εφαρμογής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επιλέξει εκείνη την Τεχνική λύση εγκατάστασης που θα έχει το μικρότερο κόστος για την υπηρεσία.
- 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
- Εγγύηση καλής λειτουργίας

1.3.2 Προαπαιτούμενες εργασίες/παροχές από Φορέα (Δήμος)

- Προμήθεια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ σε κάθε σταθμό που δεν έχει ήδη εγκατεστημένη τάση ΔΕΗ και αυτή απαιτείται.
- Επεξεργασία όλων των σχετικών αιτήσεων για την προμήθεια και έκδοση σχετικών αδειών από την ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων) για ραδιοεπικοινωνίες σύμφωνα με τους νόμους 1780/88 (και Ν.Δ. 1244/1972) και τους νέους νόμους και αποφάσεις της κυβέρνησης που διέπουν την διαδικασία αδειοδότησης στην Ελλάδα (είναι ευθύνη της υπηρεσίας η συμπλήρωση και υποβολή των παραπάνω αιτήσεων που θα απαιτηθούν από την μελέτη του αναδόχου).
- Η αντικατάσταση τμημάτων αγωγών Ύδρευσης για την τυχόν αναγκαία τροποποίηση τους στην εγκατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων της παρούσης (π.χ. συλλέκτες κατάθλιψης, κλπ.). Ευθύνη του αναδόχου είναι η



υδραυλική προσαρμογή των αντλητικών συγκροτημάτων και παρελκομένων καθώς και η υπόδειξη στην Υπηρεσία των θέσεων που πρέπει να γίνουν παρεμβάσεις.

- Έργα σχετικά με την κατασκευή ή διαμόρφωση κτηριακών χώρων.
- Διακοπές υδροδότησης και ενημέρωση καταναλωτών εάν και όπου απαιτηθεί για την υλοποίηση των εργασιών στις θέσεις των τοπικών σταθμών.
- Διακοπές ηλεκτροδότησης και αιτήματα επανασύνδεσης εφ' όσον αυτό απαιτείται για την εκτέλεση εργασιών σύνδεσης των πινάκων ισχύος.
- Σύνταξη φακέλου επανασύνδεσης ηλεκτρικής παροχής μετά από διακοπή, εφ' όσον απαιτηθεί από τον ΔΕΔΗΕ
- Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο κλπ. αν και όπου απαιτηθεί.
- Προμήθεια συμβολαίου με εταιρεία παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας για τις κάρτες SIM των τοπικών σταθμών που η επικοινωνία γίνεται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας (ο Ανάδοχος θα παρέχει τις συμβουλευτικές του υπηρεσίες για το είδος του συμβολαίου).



2.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

2.1 Γεωγραφικά Όρια (Περιοχή Εφαρμογής) της προτεινόμενης προμήθειας

Ο Δήμος Μαρώνας - Σαπών συστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» και απαρτίστηκε από τους πρώην Δήμους Μαρώνας και Σαπών οι οποίοι καταργήθηκαν. Χωροταξικά, βρίσκεται στο ανατολικό – νοτιοανατολικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Ροδόπης και συνορεύει βόρεια με το Δήμο Αρριανών, νότια με το Θρακικό Πέλαγος, δυτικά με το Δήμο Κομοτηνής και ανατολικά με την Περιφερειακή Ενότητα Έβρου. Καταλαμβάνει συνολική έκταση 672.065 στρεμμάτων, ενώ τα παράλια του εκτείνονται σε μήκος 35 περίπου χιλιομέτρων. Έδρα του νέου Δήμου ορίστηκε η κωμόπολη των Σαπών, η οποία απέχει 28 χλμ. από την Κομοτηνή και 32 χλμ. από την Αλεξανδρούπολη. Ο Δήμος Μαρώνας - Σαπών αποτελείται από δύο «Δημοτικές Ενότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στους δύο δήμους από τους οποίους προήλθε. Κάθε δημοτική ενότητα διαιρείται σε «κοινότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στα τοπικά διαμερίσματα των καταργηθέντων ΟΤΑ. Οι σημερινές κοινότητες του Δήμου, ήταν αυτόνομες κοινότητες και δήμοι πριν την εφαρμογή του προγράμματος Καποδίστρια.

Ο Δήμος Μαρώνας – Σαπών σύμφωνα με τα αποτελέσματα της απογραφής του 2011, της ΕΛ.ΣΤΑΤ έχει μόνιμο πληθυσμό 14.733 κατοίκους.

Οι οικισμοί που περιλαμβάνει ο Δήμος Μαρώνας – Σαπών κατά Δημοτική Ενότητα είναι:

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ

Σύνολο πληθυσμού : 8.383

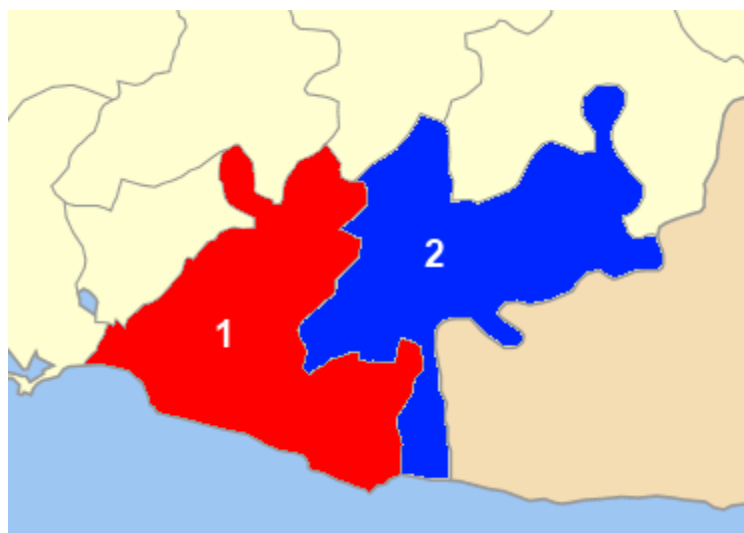
- Δημοτική Κοινότητα Αμαράντων, αποτελούμενη από τους οικισμούς Αμάραντα, Βάκος, Ίσαλο, Καλλιθέα και Πάμφоро
- Δημοτική Κοινότητα Ξυλαγανής, αποτελούμενη από τους οικισμούς Ξυλαγανή, Εργάνη και Νέα Πέτρα
- Τοπική Κοινότητα Ίμερου, αποτελούμενη από τους οικισμούς Ίμερο και Αμπελάκια
- Τοπική Κοινότητα Μαρώνας, αποτελούμενη από τους οικισμούς Μαρώνας, Άγιο Χαράλαμπο, Άνω Ασκηταί, Ασκηταί και Πλατανίτη
- Τοπική Κοινότητα Μιράνων, αποτελούμενη από τους οικισμούς Μίρανα, Βέννα και Σαλμώνη
- Τοπική Κοινότητα Πελαγίας, αποτελούμενη από τον οικισμό Πελαγία.
- Τοπική Κοινότητα Προσκυνητών, αποτελούμενη από τους οικισμούς Προσκυνηταί, Αλκυών, Αλμυρός, Κρουονέρι, Λεύκες, Προφήτης Ηλίας.

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΑΠΩΝ

Σύνολο πληθυσμού : 6.350

- Δημοτική Κοινότητα Σαπών, αποτελούμενη από τους οικισμούς Σάπαι, Αετοκορυφή, Αρσάκειο, Βέλκιο, Κασσιτερά, Πρωτάτο, Τσιφλίκιο και Χαμηλό
- Τοπική Κοινότητα Αμφίων, αποτελούμενη από τον οικισμό Άμφια
- Τοπική Κοινότητα Αρίσβης, αποτελούμενη από τον οικισμό Αρίσβης
- Τοπική Κοινότητα Εβρίνου, αποτελούμενη από τον οικισμό Εβρίνο
- Τοπική Κοινότητα Ιασίου, αποτελούμενη από τον οικισμό Ιάσιο
- Τοπική Κοινότητα Κιζαρίου, αποτελούμενη από τον οικισμό Κιζάριο
- Τοπική Κοινότητα Κρωβύλλης, αποτελούμενη από τους οικισμούς Κρωβύλλη, Παλαιά Κρωβύλλη και Πετρωτά

- Τοπική Κοινότητα Λοφαρίου, αποτελούμενη από τους οικισμούς Λοφάριο και Αετόλοφο
- Τοπική Κοινότητα Νέας Σάντας, αποτελούμενη από τον οικισμό Νέα Σάντα
- Τοπική Κοινότητα Στρώμης, αποτελούμενη από τους οικισμούς Στρώμη και Διώνη



Χάρτης των δημοτικών ενοτήτων (πρώην δήμων) του Δήμου Μαρώνας - Σαπών.

1 - Μαρώνας

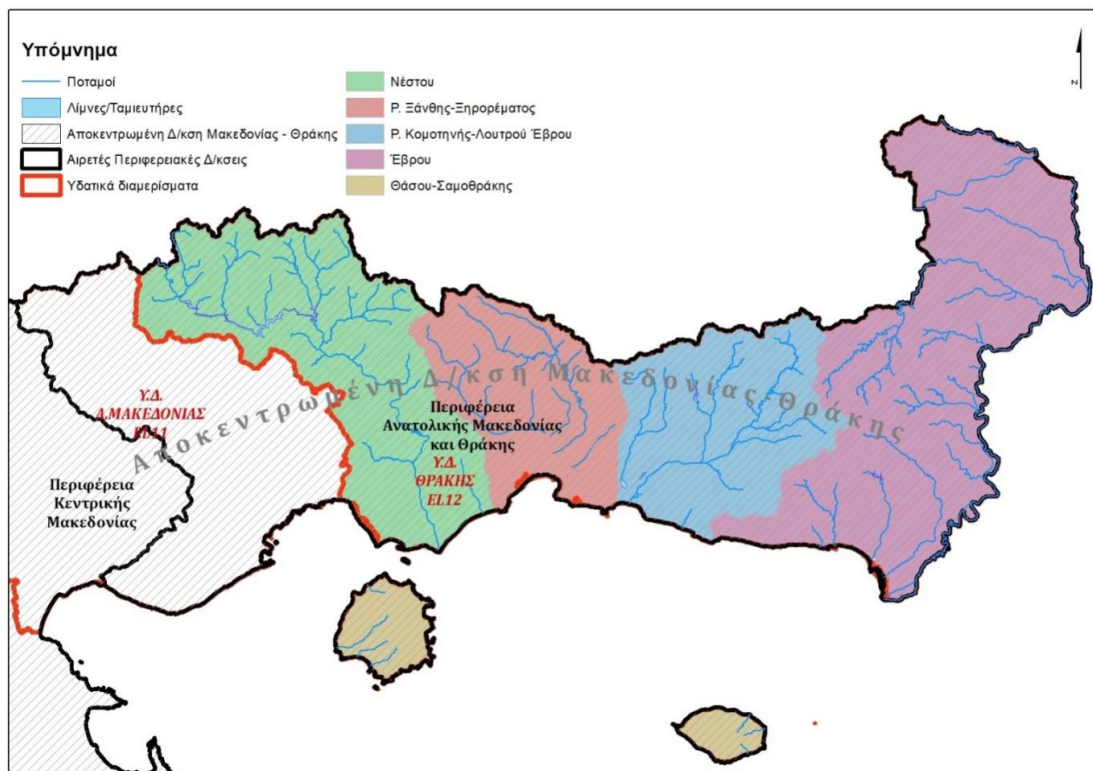
2 - Σαπών

2.2 Υδρολογικά δεδομένα

Ο Δήμος Μαρώνας - Σαπών ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Ροδόπης, η συνολική έκταση της οποίας περιλαμβάνεται στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης.

Ο Δήμος Μαρώνας - Σαπών υπάγεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (EL12).

Το ΥΔ Θράκης (EL12) εντοπίζεται εντός των ορίων αρμοδιότητας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας – Θράκης, η οποία εκτείνεται στα όρια της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης.



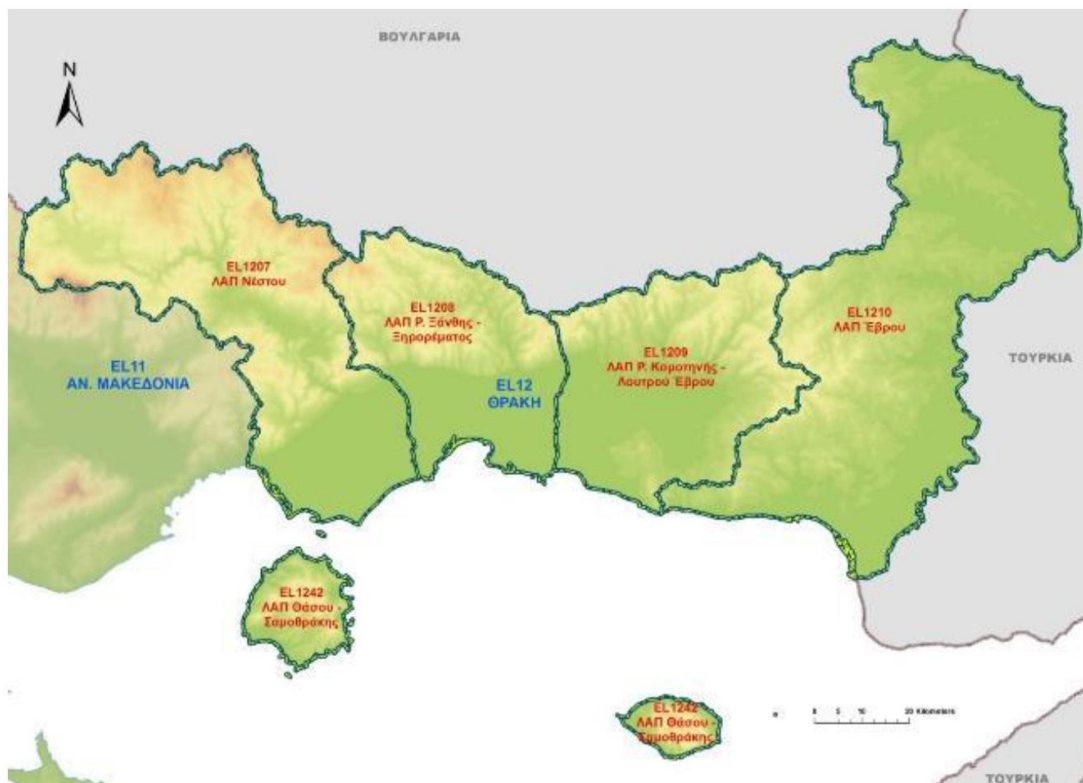
Διοικητική Διαίρεση και Αρμόδιες Αρχές

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) δημιουργεί ένα νέο καθεστώς στη διαχείριση των υδατικών πόρων. Κυρίαρχα χαρακτηριστικά της, μεταξύ άλλων, είναι η διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΠΛΑΠ), η οποία περιλαμβάνει τα εσωτερικά επιφανειακά (ποταμοί, λίμνες), τα υπόγεια ύδατα, τα μεταβατικά (δέλτα, εκβολές ποταμών) και τα παράκτια οικοσυστήματα και η επίτευξη συγκεκριμένων ποιοτικών στόχων που συνδέονται με την οικολογική κατάσταση των υδάτων (βιολογικοί δείκτες), καθώς και η διατήρηση ή η επίτευξη «της καλής κατάστασης» των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Εισάγει για πρώτη φορά με τόσο καθαρό τρόπο την έννοια της «οικολογικής σημασίας» των υδάτων καθορίζοντας μια σειρά από απαραίτητες ενέργειες (π.χ. πρόβλεψη περιβαλλοντικού κόστους χρήσης και θέσπιση οικολογικών στόχων ποιότητας), που θα πρέπει να υλοποιηθούν εντός των καθορισμένων προθεσμιών. Ο βασικός στόχος της Οδηγίας συνίσταται στην αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης όλων των υδάτων και την επίτευξη «καλής κατάστασης».

Στο πλαίσιο της Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (ΣΠΕ) του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (EL12), εκπονήθηκε Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ), κατ' εφαρμογή της ΚΥΑ με α.π. ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 107017/28.8.2006 για την «εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ» (ΦΕΚ Β' 1225/2006). Λαμβάνοντας υπόψη την εναρμόνιση του Σχεδίου με άλλα Εθνικά Σχέδια και Προγράμματα, καθώς και τα αποτελέσματα της προβλεπόμενης διαδικασίας διαβούλευσης, εγκρίθηκε με το Φ.Ε.. 4680/29-12-2017, η 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου

Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (EL12) και η αντίστοιχη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ), με τους όρους, περιορισμούς και κατευθύνσεις που τίθενται στη σχετική απόφαση, οι οποίοι θα πρέπει να τηρούνται κατά την έγκριση, εξειδίκευση και υλοποίηση του Σχεδίου με μέριμνα της Αρχής Σχεδιασμού.

Συνολικά το ΥΔ Θράκης (EL12) αποτελείται από πέντε (5) λεκάνες απορροής, αυτές του Νέστου (EL1207), των Ρεμ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (EL1208), των Ρεμ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209), του Έβρου (EL1210) και της Θάσου – Σαμοθράκης (EL1242).



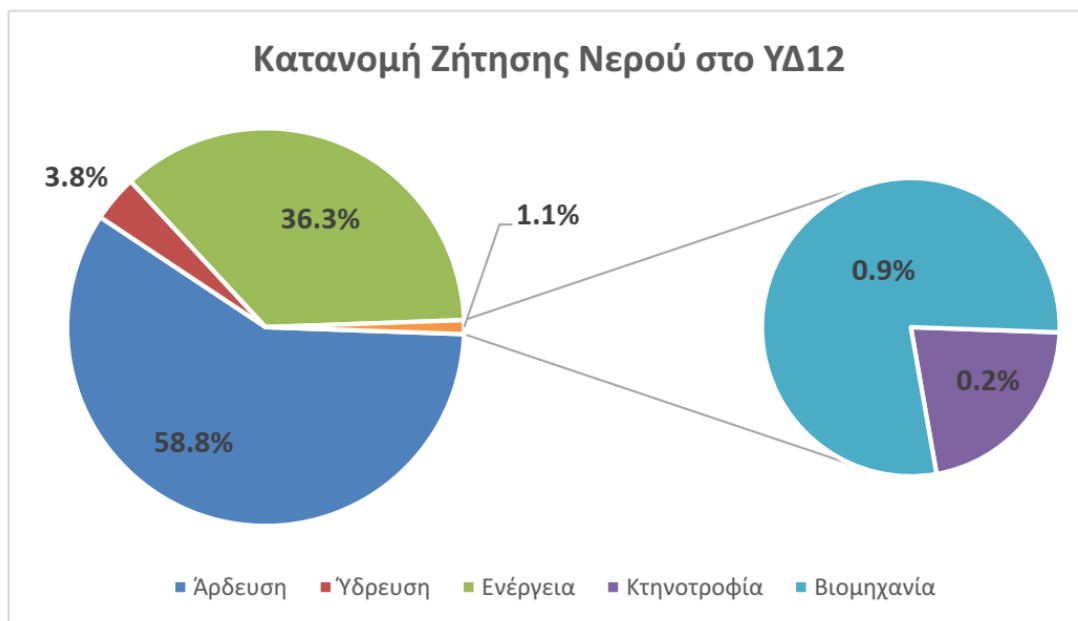
Όρια ΥΔ Θράκης και Λεκανών Απορροής Ποταμών

Το ΥΔ Θράκης έχει έκταση 11.243 km², από τα οποία τα 564 km² ανήκουν στα νησιά Θάσο και Σαμοθράκη. Οι κύριοι ποταμοί του ΥΔ Θράκης είναι οι π. Νέστος και Έβρος. Σημαντικοί παραπόταμοι του Έβρου αλλά και σε επίπεδο ΥΔ είναι ο π. Άρδας και ο π. Ερυθροπόταμος. Δευτερεύοντες ποταμοί του ΥΔ είναι ο π. Λίσσος ή Φιλιουρής, ο π.Κόσυνθος (ρ. Ξάνθης) και ο π. Κομψάτος (συχνά αναφερόμενος ως Ξηροπόταμος). Στο ΥΔ Θράκης περιλαμβάνεται μόνον μία φυσική λίμνη, η λίμνη Ισμαρίδα (ή Μητρικού). Οι υπόλοιπες λίμνες του ΥΔ είναι ταμειυτήρες, συνολικά πέντε τον αριθμό. Επίσης, στο ΥΔ Θράκης περιλαμβάνονται σημαντικά μεταβατικά ύδατα (λιμνοθάλασσες, δέλτα ποταμών κ.λπ.) ορισμένα εκ των οποίων είναι υπερτοπικής εμβέλειας και προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις. Τα κυριότερα είναι το Δέλτα του Έβρου και η Λ/Θ Βιστωνίδα.

Ο Δήμος Μαρώνας - Σαπών περιλαμβάνεται στη ΛΑΠ Ρεμάτων Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209).

Η ΛΑΠ Ρεμάτων Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209) περιλαμβάνει τις υπολεκάνες απορροής του π. Λίσσου ή Φιλιουρή και του π. Βοζβόζη η οποία περιλαμβάνει και την σημαντική λ. Ισμαρίδα (Μητρικού). Περιλαμβάνει επίσης ορισμένα μικρότερα υδατορεύματα που αποστραγγίζουν τις νότιες παραλιακές περιοχές. Μαζί με την προηγούμενη ΛΑΠ EL1208, είναι οι δύο ΛΑΠ του ηπειρωτικού τμήματος του ΥΔ Θράκης, που αποστραγγίζουν τμήματα που ανήκουν εξ ολοκλήρου στην ελληνική επικράτεια, δηλαδή δεν αποτελούν τμήματα διασυνοριακών λεκανών.

Στο ΥΔ Θράκης (ΕΛ12) η συνολική μέση ετήσια ζήτηση από ανθρωπογενείς χρήσεις ανέρχεται σε 1.602 hm³. Η μεγαλύτερη ζήτηση νερού στο υδατικό διαμέρισμα προέρχεται από την αρδευόμενη γεωργία. Η ζήτηση για την ύδρευση διαμορφώνεται σε 60,5 hm³ (3,8%), εκ των οποίων 0,6 hm³ για τον τουρισμό (0,06%)



Ποσοστιαία κατανομή της ζήτησης νερού στις διάφορες χρήσεις στο ΥΔ 12

Στο ΥΔ Θράκης (ΕΛ12) προσδιορίστηκαν συνολικά εκατόν ενενήντα εννέα (199) επιφανειακά υδατικά συστήματα, η κατανομή των οποίων στο ΥΔ αλλά και ανά ΛΑΠ παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

ΤΥΠΟΣ ΥΣ	ΛΑΠ ΥΔ					ΣΥΝΟΛΟ ΥΔ
	ΕΛ1207	ΕΛ1208	ΕΛ1209	ΕΛ1210	ΕΛ1242	
Ποτάμια ΥΣ	50	28	28	63	7	176
Ποτάμια ΙΤΥΣ – Ταμειυτήρες	2		2	1		5
Λιμναία ΥΣ			1			1
Μεταβατικά ΥΣ	3	1		1		5
Παράκτια ΥΣ	3	2		4	3	12
ΣΥΝΟΛΟ	58	31	31	69	10	199

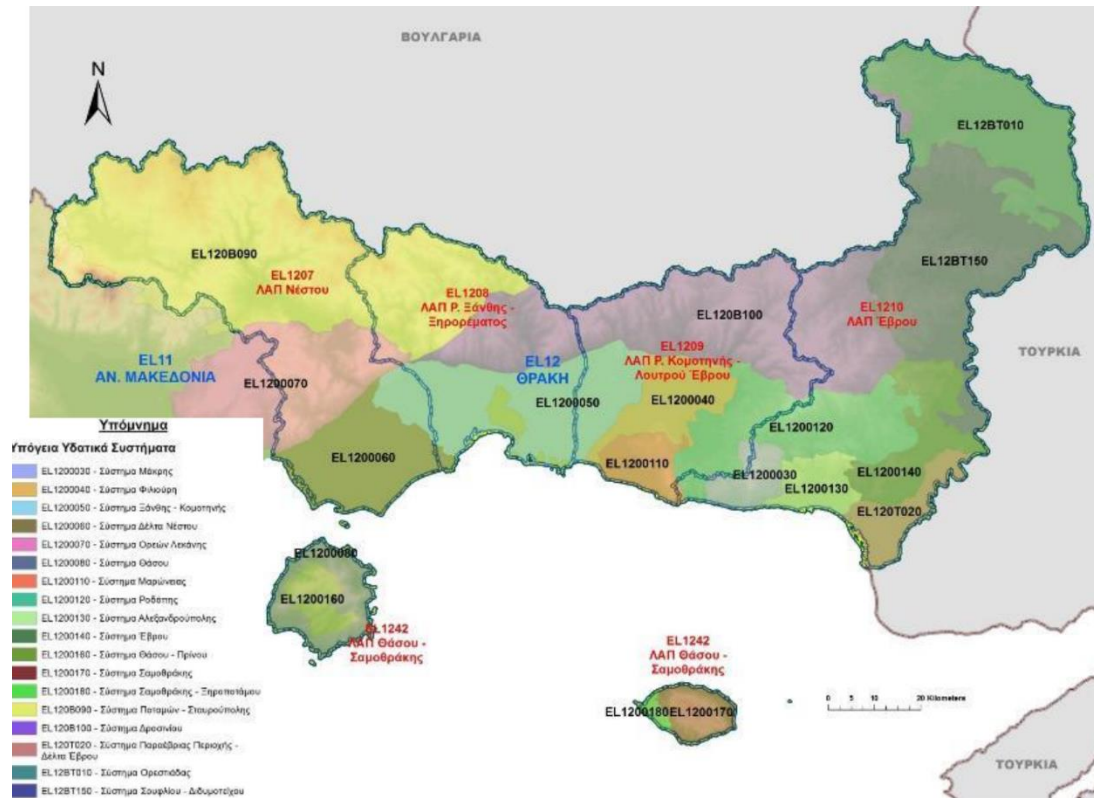
Αριθμός Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων στο ΥΔ Θράκης (ΕΛ12)



Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα ΥΔ Θράκης (EL12)

Στο ΥΔ Θράκης (EL12) προσδιορίστηκαν συνολικά δεκαοκτώ (18) υπόγεια υδατικά συστήματα. Στη ΛΑΠ Ρ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209) περιλαμβάνονται τέσσερα υπόγεια υδατικά συστήματα, όπως αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί:

α/α	Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Έκταση (km ²)	Μέγιστο Μήκος (km)	Μέγιστο Πλάτος (km)	Πάχος (m)
ΛΑΠ ΝΕΣΤΟΥ (EL1207)						
1	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΕΛΤΑ ΝΕΣΤΟΥ	EL1200060	555,11	38	25	70
2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΕΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ	EL1200070	949,48	47	28	100
3	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΤΑΜΩΝ – ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	EL120B090	2.416,34	102	39	
ΛΑΠ Ρ. ΞΑΝΘΗΣ - ΞΗΡΟΡΕΜΑΤΟΣ (EL1208)						
4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΞΑΝΘΗΣ – ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	EL1200050	900,90	53	21	45
ΛΑΠ Ρ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ – ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ (EL1209)						
5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΙΛΙΟΥΡΗ	EL1200040	331,93	32	20	15
6	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΡΟΣΙΝΙΟΥ	EL120B100	1.804,64			
7	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ	EL1200110	189,99	18	16	
8	ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΟΔΟΠΗΣ	EL1200120	755,89	49	17	
ΛΑΠ ΕΒΡΟΥ (EL1210)						
9	ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	EL12BT010	872,28	57	27	120
10	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΕΒΡΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΔΕΛΤΑ ΕΒΡΟΥ	EL120T020	225,17	33	15	58
11	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΚΡΗΣ	EL1200030	167,10	19	14	150
12	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	EL1200130	184,20	22	14	
13	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΒΡΟΥ	EL1200140	384,90	35	17	200
14	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΟΥΦΛΙΟΥ - ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	EL12BT150	1.203,57	64	41	
ΛΑΠ ΘΑΣΟΥ – ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ (EL1242)						
15	ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΑΣΟΥ	EL1200080	246,75	23	9	80
16	ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΑΣΟΥ – ΠΡΙΝΟΥ	EL1200160	136,32	16	12	
17	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ	EL1200170	285,54	11	8	35
18	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ – ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΥ	EL1200180	25,56	8	5	



Υπόγεια Υδατικά Συστήματα στο ΥΔ Θράκης (EL12)

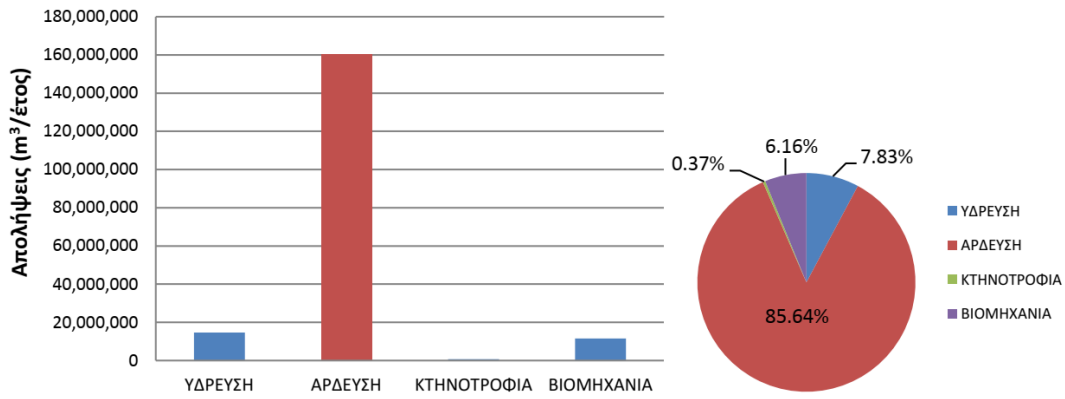
Στο ΥΔ Θράκης (EL12), τα κύρια Υπόγεια Υδατικά Συστήματα που χρησιμοποιούνται για ανθρώπινη κατανάλωση και επομένως αποτελούν προστατευόμενες περιοχές ποσίμου ύδατος είναι τρία (03): το ΥΥΣ Μάκρης (EL1200030), το ΥΥΣ Ορέων - Λεκάνης (EL1200070) και το ΥΥΣ Θάσου (EL1200080).

Επίσης, στο ΥΔ 12 εντοπίζονται και δύο (2) σημεία υδροληψίας που αφορούν επιφανειακά ύδατα: ο Ταμιευτήρας Αισύμης (EL1210RL009010004H) που χρησιμοποιείται για την ύδρευση του Δ. Αλεξανδρούπολης και το ρέμα Χιονόρεμα (Δυτικός παραπόταμος Βοζβόζη -EL1209R0000030090N) που χρησιμοποιείται για την ύδρευση του Δ. Κομοτηνής.

Μέσω του Προγράμματος Μέτρων, καθορίζεται συγκεκριμένο θεσμικό πλαίσιο προστασίας για τα ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση.

Η προστασία αυτών των ΥΥΣ διασφαλίζεται με τους περιορισμούς που τίθενται στις ζώνες προστασίας και επιπλέον οι Διευθύνσεις Υδάτων γνωμοδοτούν επί των νέων δραστηριοτήτων που εν δυνάμει μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση στην υπόγεια υδροφορία μέσω των αποβλήτων τους κατόπιν υποβολής ειδικής υδρογεωλογικής μελέτης. Στα υπόλοιπα ΥΥΣ η προστασία των υδάτων, που προορίζονται για πόσιμο, διασφαλίζεται με τα μέτρα ή και τις ζώνες προστασίας σε επίπεδο σημείων απόληψης.

Στη ΛΑΠ Ρ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209), οι συνολικές ετήσιες απολήψεις νερού για όλες τις δραστηριότητες και χρήσεις εκτιμήθηκαν σε 187,34 εκ.μ3, βάσει των ετήσιων αναγκών της ΛΑΠ. Στην γεωργία (αρδευθείσες εκτάσεις) που είναι και ο βασικός χρήστης νερού καταναλώνεται το 85,64% (160,44 εκ.μ3) των συνολικών αναγκών νερού, στην ύδρευση το 7,83% (14,66 εκ.μ3), στην βιομηχανία το 6,16% (11,55 εκ.μ3) και στην κτηνοτροφία το 0,37% (0,70 εκ.μ3)



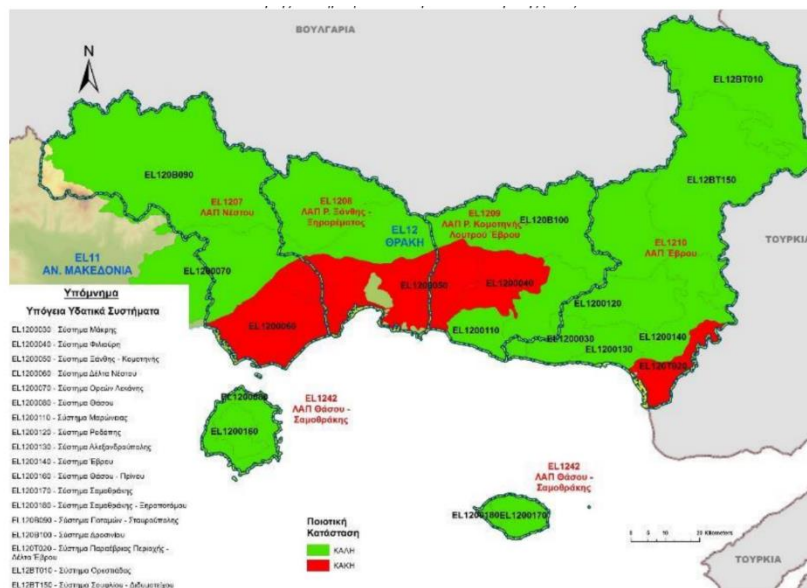
Ποσότητες και κατανομή ετήσιων απολήψεων νερού στη ΛΑΠ Ρ. Κομοτηνής - Λουτρού Έβρου (EL1209)

Στο ΥΔ Θράκης, δεν παρατηρούνται φαινόμενα υπεραντλήσεων στα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα.

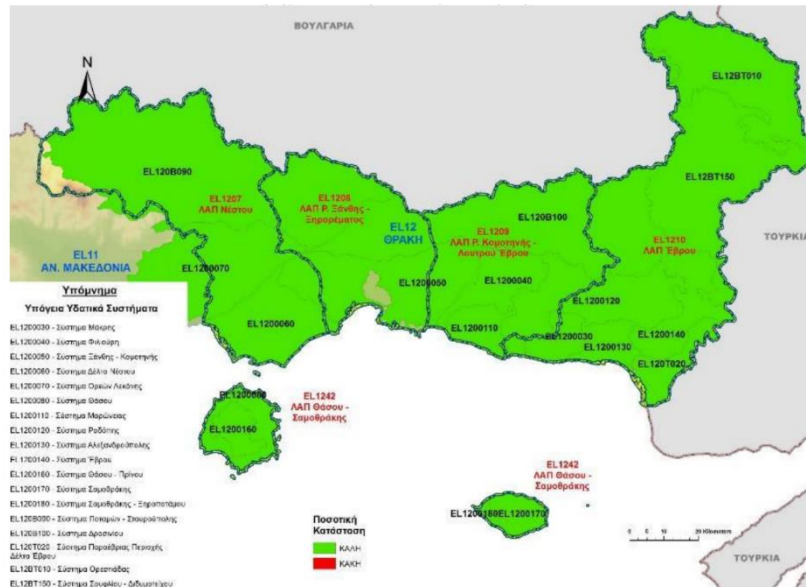
Στη Λεκάνη Απορροής Ρεμ. Κομοτηνής Λουτρού Έβρου (EL1209), έχουν οριοθετηθεί τέσσερα (4) υπόγεια υδατικά συστήματα, η κατάσταση των οποίων δίνεται στον παρακάτω πίνακα. Από τα υπόγεια υδατικά συστήματα στη ΛΑΠ Ρεμ. Κομοτηνής Λουτρού Έβρου (EL1209), ένα (1) είναι σε κακή ποιοτική κατάσταση και κανένα σε κακή ποσοτική κατάσταση λόγω υπεραντλήσεων.

A/A	Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Τάση πτώσης στάθμης	Χημική κατάσταση	Ποιοτικά προβλήματα	Τάση ρύπων
1	EL1200040	Σύστημα Φιλιούρη	Καλή	Όχι	Κακή	Τοπική επιβάρυνση για NO ₃ και Cl λόγω ανθρωπογενών πιέσεων και υφαλμύρωσης.	Όχι
2	EL120B100	Σύστημα Δροσινίου	Καλή	-	Καλή	Όχι	-
3	EL1200110	Σύστημα Μαρώνας	Καλή	-	Καλή	Όχι	-
4	EL1200120	Σύστημα Ροδόπης	Καλή	-	Καλή	Όχι	-

Πίνακας ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ στη ΛΑΠ Ρ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209)



Χημική κατάσταση ΥΥΣ του ΥΔ Θράκης (EL12)



Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ ΥΔ Θράκης (EL12)

Οι συνολικές απολήψεις νερού για ύδρευση σε επίπεδο ΛΑΠ ανέρχονται σε 7,85 εκ m³ ανά έτος για τη ΛΑΠ Νέστου (EL1207), σε 15,86 εκ m³ ανά έτος για τη ΛΑΠ Ρεμ. Ξάνθης – Ξηρορέματος (EL1208), σε 14,67 εκ m³ ανά έτος για τη ΛΑΠ Ρεμ. Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (EL1209), σε 21,86 εκ m³ ανά έτος για τη ΛΑΠ Έβρου (EL1210) και σε 0,28 εκ m³ ανά έτος για τη ΛΑΠ Θάσου - Σαμοθράκης (EL1242).

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

Μέσω της προτεινόμενης προμήθειας, ο Δήμος, επιδιώκει να βελτιώσει το οικολογικό της αποτύπωμα με δράσεις όπως:

- Την αναλυτική καταγραφή της κατανάλωσης ενέργειας ανά θέση εγκατάστασης
- Τον ακριβή προσδιορισμό των εκπομπών CO₂ από τις δραστηριότητες της ύδρευσης.
- Την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω του βελτιωμένου βαθμού απόδοσης και των τεχνολογιών ρύθμισης στροφών και ελέγχου λειτουργίας των κινητήρων.

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.



3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

3.1 Σκοπιμότητα

Οι χρήσεις της ισχύος στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού / υγρών αποβλήτων επηρεάζουν το σύνολο του συστήματος της διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και του συστήματος παραγωγής.

Οι αυξήσεις στα ποσοστά της ισχύος εξαρτώνται άμεσα από την αύξηση της ζήτησης και την αιχμή της ηλεκτρικής ενέργειας στην πάροδο του χρόνου.

Ένα στοιχείο, που συνήθως αμελείται κατά τις διάφορες θεωρήσεις, είναι το γεγονός ότι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τα συστήματα διανομής είναι μη αποδοτικά. Για κάθε 9,5 μονάδες υδραυλικής ενέργειας που χρησιμοποιούνται για μία αντλία νερού, απαιτούνται 100 μονάδες της ενέργειας που παράγεται στην εγκατάσταση ισχύος.

Τα αντλιοστάσια προκειμένου να λειτουργούν χρησιμοποιούν την ηλεκτρική ενέργεια για τα φορτία ισχύος και κίνησης των ηλεκτρικών κινητήρων, του φωτισμού των χώρων, αλλά και για τα συμπληρωματικά δίκτυα ασθενών ρευμάτων, τα οποία συντελούν στην ορθή λειτουργία των συγκεκριμένων εγκαταστάσεων.

Από τη θεωρία του ηλεκτρισμού, αλλά και των ηλεκτρικών κινητήρων καθώς και των εφαρμογών των σύγχρονων ηλεκτρονικών σε υφιστάμενες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, γνωρίζουμε ότι προκύπτουν προβλήματα από τα γενικά ποιοτικά χαρακτηριστικά του ηλεκτρισμού που παρέχεται από τους πάροχους ηλεκτρικού ρεύματος (Δ.Ε.Η.). Συχνά, τα συγκεκριμένα προβλήματα απαντώνται στις περιοχές που αναπτύσσονται και λειτουργούν τα αντλιοστάσια, καθώς συνήθως πρόκειται για εγκαταστάσεις απομακρυσμένες από το ανεπτυγμένο ηλεκτρικό δίκτυο.

Καταρχάς, υπάρχουν προβλήματα υπέρτασης και γενικότερα ανισορροπίας της τάσης. Τα προβλήματα ανισορροπίας της τάσης, προκαλούν αρνητικά αποτελέσματα, όπως:

- Υπερθέρμανση των ηλεκτροκινητήρων με αποτέλεσμα την ανάπτυξη βλαβών στη μόνωση τους.
- Ανισορροπία τριφασικού ηλεκτρικού φορτίου
- Φθορά στα ρουλεμάν των ηλεκτροκινητήρων
- Μειωμένη ποιότητα παραγωγής
- Μειωμένη απόδοση ηλεκτροκινητήρων
- Χαμένη ηλεκτρική ενέργεια που οδηγεί σε υψηλότερους ηλεκτρικούς λογαριασμούς
- Χαμένες επενδύσεις και λειτουργικά κεφάλαια
- Χρήση μεγάλου μεγέθους μηχανημάτων
- Δυσκολότερη ικανοποιητική προστασία από υπερφόρτιση ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Αύξηση θορύβου και δόνησης μηχανημάτων
- Αύξηση κόστους συντήρησης και φθοράς μηχανημάτων

Ειδικότερα οι υπερτάσεις και οι αιχμές της τάσης του ηλεκτρικού δικτύου έχουν τα εξής αρνητικά αποτελέσματα:

- Αύξηση κόστους συντήρησης και διακοπής λειτουργίας των μηχανημάτων (downtime).
- Μείωση διάρκειας ζωής του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.
- Πρόκληση διακοπής λειτουργίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των λοιπών ηλεκτρονικών διατάξεων.
- Δημιουργούν λανθασμένα στοιχεία στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, διαγραφή δεδομένων στη μνήμη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και βλάβη στα εξαρτήματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των λοιπών ηλεκτρονικών διατάξεων που συνεπικουρούν τη λειτουργία του αντλιοστασίου.
- Προκαλούν βλάβη στη μόνωση των μετασχηματιστών και των ηλεκτροκινητήρων

Αντίστοιχα, οι αρμονικές προκαλούν τα παρακάτω αρνητικές επιδράσεις:



- Υπερθέρμανση των μετασχηματιστών και όλων των περιστρεφόμενων μηχανημάτων (ηλεκτροκινητήρες).
- Διαστρεβλωμένες κυματομορφές τάσης και έντασης.
- Καταστρέφουν τις τράπεζες των πυκνωτών.
- Πτώση διακοπών και ασφαλειών.
- Αναξιόπιστη λειτουργία του ηλεκτρονικού εξοπλισμού και των γεννητριών
- Λανθασμένες καταγραφές στους ηλεκτρικούς μετρητές
- Χαμένη ενέργεια και υψηλότεροι ηλεκτρικοί λογαριασμοί
- Χαμένη ισχύς και αναποτελεσματική διανομή της

Στην περίπτωση της προσαυξημένης ισχύος, προκύπτουν τα παρακάτω προβλήματα:

- Επιπλέον ηλεκτρικό φορτίο απαιτεί αύξηση στο μέγεθος της ηλεκτρικής παροχής.
- Επιπλέον ηλεκτρικό φορτίο απαιτεί μεγαλύτερους ασφαλειοδιακόπτες.
- Επιπλέον ηλεκτρικό φορτίο απαιτεί μεγαλύτερες συσκευές προστασίας.
- Οι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να είναι μεγαλύτεροι από το κανονικό.
- Προκύπτει περιττό κεφάλαιο δαπάνης για τη χαμένη ισχύ (KVA).
- Απαιτείται περισσότερος χώρος για τον μετασχηματιστή.

Σημαντικό επίσης ρόλο στην λειτουργική εξοικονόμηση ενέργειας για τους συγκεκριμένους χώρους των αντλιοστασίων διαδραματίζει και ο συντελεστής ισχύος (PF- Power Factor).

Χαμηλός συντελεστής ισχύος προκαλεί τις επόμενες αρνητικές παρενέργειες:

- Αύξηση στις απώλειες των ηλεκτρικών γραμμών.
- Μειωμένη ικανότητα διανομής της ισχύος και της δυναμικότητας ισχύος των μετασχηματιστών (KVA).
- Μειωμένη ισχύς των συστημάτων (KVA).
- Μειωμένη αποδοτικότητα των συστημάτων (kW).
- Αύξηση της μέγιστης ζήτησης (KVA) και των σχετικών δαπανών.
- Αύξηση του κόστους συντήρησης του εξοπλισμού.
- Απώλεια ενέργειας που οδηγεί σε υψηλότερο κόστος.
- Απώλεια μέρους της αρχικής επένδυσης και του αρχικού κεφαλαίου.

Κατά την εφαρμογή συστημάτων εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας, συνήθως η λύση που επιλέγεται, είναι η διόρθωση του συντελεστή ισχύος ώστε να προσεγγίσει τη μέγιστη τιμή 1.

Έτσι προκύπτουν μια σειρά από οφέλη και αποτελέσματα, τα οποία παρουσιάζονται ως εξής :

ΟΦΕΛΗ :

1. Εξισορρόπηση της τάσης μεταξύ των 3 φάσεων.
2. Έλεγχος και σταθεροποίηση της τάσης.
3. Αύξηση συντελεστή ισχύος PF.
4. Φιλτράρισμα υπερτάσεων /αιχμών τάσεων.
5. Μείωση των αρμονικών.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ :

1. Μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (kWh).
2. Μείωση μέγιστης ζήτησης.
3. Εξουδετέρωση επιβάρυνσης συντελεστή ισχύος PF.
4. Μείωση κόστους ηλεκτρικής ενέργειας.
5. Μειωμένα κόστη συντήρησης και λειτουργίας.

3.1.1 Ο ρόλος της μέτρησης/καταγραφής στην εξοικονόμηση ενέργειας

3.1.1.1 Η καταγραφή/μέτρηση για την παρακολούθηση και τη λειτουργική απόδοση.

Σήμερα, δεν νοείται να μιλάμε για εξοικονόμηση ενέργειας στα αντλιοστάσια, αλλά και σε οποιονδήποτε χώρο στον οποίο σκοπεύουμε να επιβάλουμε τέτοιου είδους δράσεις, χωρίς να προηγείται η διαδικασία της μέτρησης/καταγραφής των καταναλώσεων των αντίστοιχα εγκατεστημένων μηχανημάτων και συσκευών κάθε φύσεως.

Μια από τις πιο σημαντικές παραμέτρους κάθε προγράμματος λειτουργίας και συντήρησης (Operational and Maintenance ή O & M) είναι η δυνατότητα να κατανοήσουμε τη λειτουργική απόδοση του εξοπλισμού, ή του συστήματος μας. Χωρίς την ικανότητα να αξιολογούμε τις επιδόσεις αυτές, είναι απίθανο να λάβουμε τις βέλτιστες αποφάσεις. Η μέτρηση της χρήσης της ενέργειας και των πόρων είναι ένα κρίσιμο συστατικό ενός ολοκληρωμένου προγράμματος O & M, όπως πρέπει να συμβαίνει και στα αντλιοστάσια. Η μέτρηση για τα προγράμματα O & M και η ενεργειακή αποδοτικότητα αναφέρονται στη μέτρηση των ποσοτήτων ενέργειας που παραδίδονται στην κατανάλωση από τις εγκατεστημένες συσκευές, όπως για παράδειγμα, κιλοβατώρες ηλεκτρισμού (kWh).

Η μέτρηση επίσης, μπορεί να περιλαμβάνει τον εντοπισμό της συχνότητας χρήσης για τις διάφορες πηγές ενέργειας, τη στιγμιαία ζήτηση για ενέργεια, καθώς και τον προσδιορισμό της χρήσης της ενέργειας για έναν κινητήρα, ή τη χρήση σε κάποιο ειδικό εξοπλισμό των αντλιοστασίων.

Η αναγκαιότητα για τον έλεγχο του κόστους, τη διάγνωση δυσλειτουργιών του εξοπλισμού, την κατανομή της χρήσης και τη ρύθμιση της αποδοτικότητας των πόρων, οδηγεί σε όλο και περισσότερο σημαντικούς λόγους για τη μέτρηση της ενέργειας στα αντλιοστάσια. Επιπλέον, με την κλιμάκωση της αστάθειας στην αύξηση της ενέργειας, οι ανάγκες αυτές γίνονται όλο και πιο σημαντικές. Έτσι, η μέτρηση των ενεργειακών πόρων μιας αντλητικής εγκατάστασης έχει μια ποικιλία εφαρμογών.

Η κρισιμότητα της καταγραφής της ενέργειας σε κάθε περίπτωση, μπορεί να συνοψιστεί στο ρητό: «Εάν δεν την συγκεντρώνεις ...δεν μπορείς να τη μετρήσεις. Εάν δεν μπορείς να τη μετρήσεις ... δεν μπορείς να τη διαχειριστείς».

3.1.1.2 Σημασία της καταγραφής/μέτρησης της ενέργειας

Η καταγραφή/μέτρηση της ενέργειας παρέχει την πληροφορία η οποία όταν αναλύεται δίνει τα εξειδικευμένα δεδομένα, τα οποία επιτρέπουν στο προσωπικό της αντίστοιχης επιχείρησης να λάβει τις καλύτερες αποφάσεις για το πώς θα λειτουργήσουν βέλτιστα τα μηχανικά, τα ηλεκτρικά συστήματα και ο υπόλοιπος εξοπλισμός. Οι αποφάσεις αυτές θα επηρεάσουν τελικά το κόστος της ενέργειας, το κόστος του εξοπλισμού, καθώς και τη συνολική απόδοση του αντλιοστασίου. Οι λόγοι για τη μέτρηση διαφέρουν ανάλογα με το χώρο που εξετάζουμε. Παρακάτω παρουσιάζονται για κάθε αντίστοιχο υπό καταγραφή αντλιοστάσιο, συγκεκριμένες δράσεις που πρέπει να πραγματοποιούνται :

- Παρακολούθηση του υπάρχοντος ηλεκτρικού προγράμματος χρήσης.
- Επαλήθευση των λογαριασμών ηλεκτρικού ρεύματος.



- Αναγνώριση της χρησιμότητας των προγραμμάτων χρηματοδότησης.
- Μέτρηση, επαλήθευση και βελτιστοποίηση της απόδοσης του εξοπλισμού.
- Απομόνωση της ενεργειακής χρήσης και του κόστους.
- Μέτρηση, όχι υπολογισμός, του οικονομικού αποτελέσματος της ενεργειακής κατανάλωσης.
- Διάγνωση των λειτουργιών του εξοπλισμού και των συστημάτων του αντλιοστασίου.
- Διαχείριση της ενεργειακής χρήσης.

3.1.1.3 Καταγραφικές/μετρητικές προσεγγίσεις

Τα τέσσερα προκαθορισμένα επίπεδα καταγραφής/μέτρησης της ενέργειας είναι :

- Εφάπαξ (και ταυτόχρονα) στιγμιαία καταγραφή.
- Καταγραφή σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας.
- Καταγραφή σε μία σύντομη περίοδο λειτουργίας.
- Καταγραφή σε μία μακρά περίοδο λειτουργίας.

Κάθε επίπεδο καταγραφής έχει τα δικά του χαρακτηριστικά και καμία από τις προαναφερόμενες προσεγγίσεις δεν μπορεί να ανταποκριθεί σε όλα τα είδη των περιπτώσεων.

3.1.1.4 Στοιχεία συστήματος καταγραφής/μέτρησης

Υπάρχουν τέσσερα απαραίτητα στοιχεία καταγραφής σε ένα βιώσιμο καταγραφικό σύστημα σε ένα αντλιοστάσιο.

- Οι μετρητές (καταγραφικά)
- Το σύστημα συλλογής δεδομένων
- Το σύστημα αποθήκευσης / ανάκτησης δεδομένων
- Το σύστημα ανάλυσης /ικανότητας

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, ο οποίος επηρεάζει τη βελτιστοποίηση της εξοικονόμησης της ενέργειας στα αντλιοστάσια, είναι οι ηλεκτρικοί κινητήρες των συγκεκριμένων εγκαταστάσεων. Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, οι κινητήρες και η απόδοσή τους, είναι πολύ πιο αποτελεσματικοί σε ένα μεγάλο εύρος λειτουργίας σε σχέση με μία αντλία που χρησιμοποιεί συσκευή μεταβλητού οδηγού συχνότητας (VFD ή Variable Frequency Drive).

Οι ηλεκτρικοί κινητήρες, χρησιμοποιούνται κατά καθοριστικό τρόπο στα αντλιοστάσια για να οδηγήσουν ένα σύνολο αντλιών, ανεμιστήρων και άλλου τύπου φορτίων. Ο τύπος του κινητήρα ελέγχου μπορεί να διαφέρει σε κάθε αντλιοστάσιο, αλλά και σε κάθε διακριτή αντλία η οποία βρίσκεται εγκατεστημένη στο εκάστοτε αντλιοστάσιο. Στο πλαίσιο αυτό, ο κάθε κινητήρας και η διαχείριση του αποτελεί μια πρόκληση για το πεδίο της εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς επιβάλλεται η κατά το μέγιστο οικονομική λειτουργία του.

Αντικαθιστώντας έναν ηλεκτρικό κινητήρα με έναν άλλο υψηλής ενεργειακής απόδοσης μπορεί να υπάρξει επίδραση κατά τουλάχιστον 5% στην ενεργειακή εξοικονόμηση. Ανάλογα με το μέγεθος του κινητήρα και το φορτίο του, η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να μεταφράζεται από μερικές εκατοντάδες έως μερικές χιλιάδες ευρώ.

Ένας μέσης τάσης υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας κινητήρας μπορεί να έχει τις ακόλουθες αποδόσεις στα αντίστοιχα φορτία :



- Πλήρες φορτίο - 95,2 % απόδοση
- 3/4 του φορτίου - 95,0 % απόδοση
- 1/2 του φορτίου - 94,8 % απόδοση

Η μεγάλη πλειοψηφία των ηλεκτροκινητήρων που οδηγούν άλλα συστήματα, όπως είναι οι αντλίες, χρησιμοποιούν για τη λειτουργία τους εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα (AC). Έτσι, αναφερόμαστε στην ανάλυση μας κυρίως σε μέτρα που σχετίζονται με κινητήρες εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος.

Οι αναβαθμίσεις που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια στους ηλεκτρικούς κινητήρες έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη κινητήρων οι οποίοι συγκριτικά είναι πιο αποδοτικοί από τους συνηθισμένους. Επιπρόσθετα, από την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας που προκύπτει από τους ενεργειακά αποδοτικούς κινητήρες, προκύπτουν επιπλέον οφέλη τα οποία περιλαμβάνουν αυξημένη αξιοπιστία εξοπλισμού, μειωμένους νεκρούς χρόνους και μειωμένα λειτουργικά κόστη και κόστη συντήρησης.

Στις μέρες μας, συνήθως, οι ηλεκτροκινητήρες δεν λαμβάνουν την απαιτούμενη συντήρηση εκτός από την περιστασιακή λίπανση των ρουλεμάν. Όταν συμβεί κάποια βλάβη στον ηλεκτροκινητήρα συνήθως αντικαθίσταται με μια εφεδρική μονάδα και ο βασικός κινητήρας συνήθως οδηγείται προς επαναπεριέλιξη και εξοπλίζεται με νέα ρουλεμάν.

Η επιλογή της επισκευής συνδέεται με ένα από τα πιθανά προβλήματα που σχετίζονται με απόδοση του κινητήρα, όπως είναι η διαδικασία νέας περιέλιξης των τυλιγμάτων του κινητήρα μετά από ενδεχόμενη βλάβη. Τις περισσότερες φορές, η διαδικασία της νέας περιέλιξης των τυλιγμάτων του κινητήρα υποβαθμίζει την απόδοση του.

Οι περισσότερες δημόσιες υπηρεσίες παροχής νερού και επεξεργασίας λυμάτων απαιτούν η διαδικασία της νέας περιέλιξης να γίνεται γρήγορα, το οποίο είναι αντιπαραγωγικό ως προς τη διατήρηση της αρχικής απόδοσης του κινητήρα.

3.1.2 Διαγνωστικός εξοπλισμός

3.1.2.1 Ηλεκτρικοί καταγραφείς δεδομένων

Για έναν ακριβή χαρακτηρισμό του φορτίου του κινητήρα και για τον καθορισμό λειτουργίας του προφίλ του, οφείλουμε να τοποθετήσουμε καταγραφείς δεδομένων για να μετρήσουμε τη χρήση της ενέργειας από τον κινητήρα, στην πάροδο του χρόνου. Η καταγραφή μπορεί να πραγματοποιηθεί πχ εβδομαδιαία λαμβάνοντας μετρήσεις έντασης και τάσης, τουλάχιστον ανά 15 λεπτά. Αυτού του είδους η ανάλυση είναι χρήσιμη στην κατανόηση του φορτίου του κινητήρα και στα χαρακτηριστικά του χρόνου εκτέλεσης, τα οποία και τα δύο είναι εξίσου σημαντικά στον καθορισμό της σωστής λειτουργίας του κινητήρα και κατά συνέπεια στην εξοικονόμηση ενέργειας που μπορούμε να πετύχουμε.

3.1.3 Ο ρόλος της συντήρησης στη λειτουργική ασφάλεια των αντλιοστασίων και στην εξοικονόμηση ενέργειας

Στα αντλιοστάσια, οι εργασίες συντήρησης είναι θεμελιώδεις για τη λειτουργία του εξοπλισμού και τις διαδικασίες εξοικονόμησης ενέργειας, ώστε να εξασφαλιστεί ότι μια εγκατάσταση μπορεί να πετύχει την επιθυμητή λειτουργική απόδοση, ταυτόχρονα με τα αποτελέσματα της συντήρησης που απαιτείται. Η επιδείνωση της κατάστασης των λειτουργικών συστημάτων και ως εκ τούτου η αποδοτικότητα τους, αρχίζει να εμφανίζεται αμέσως μετά την έναρξη λειτουργίας του συστήματος. Εκτός από την κανονική φθορά και την υποβάθμιση, μπορεί να προκύψουν και άλλες αστοχίες, ιδίως όταν ο εξοπλισμός ωθείται πέρα από τα όρια του σχεδιασμού του, είτε λόγω άλλων λειτουργικών σφαλμάτων. Έτσι, προκύπτουν διάφορα προφανή αρνητικά αποτελέσματα, όπως η διακοπή της λειτουργίας του εξοπλισμού, απώλειες ενέργειας, κίνδυνοι για την εργασιακή ασφάλεια και την περιβαλλοντική ρύπανση. Όλα αυτά τα αποτελέσματα, έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν αρνητικά το κόστος λειτουργίας, την αποδοτικότητα, την ικανοποίηση της ζήτησης των πελατών και την παραγωγικότητα άλλων σημαντικών μερών του συστήματος.

Η μεγάλη πρόκληση της βελτιστοποίησης της συντήρησης, είναι να εφαρμόσει στρατηγικές, οι οποίες μεγιστοποιούν τη διαθεσιμότητα και την αποτελεσματικότητα του εξοπλισμού, ελέγχουν το ρυθμό φθοράς του εξοπλισμού, εξασφαλίζουν την ασφαλή και φιλική προς το περιβάλλον λειτουργία, και ελαχιστοποιούν το συνολικό κόστος της επιχείρησης, τόσο στην



παραγωγή όσο και στην ενεργειακή δαπάνη.

Η ενεργειακή απόδοση είναι σημαντική για τις εγκαταστάσεις των αντλιοστασίων, γιατί συμβάλλει στη μείωση του ενεργειακού κόστους, της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (μειώνονται οι εκπομπές CO₂). Πολλά μέτρα ενεργειακής απόδοσης στα αντλιοστάσια συνίστανται στη βελτίωση διάφορων πρακτικών, διαδικασιών, καθώς και της συντήρησης. Τα μέτρα αυτά έχουν συχνά και άλλες θετικές συνέπειες, εκτός από την εξοικονόμηση ενέργειας. Μπορούν επίσης, να μειώσουν το κόστος συντήρησης και να οδηγήσουν σε αύξηση της αποδοτικότητας του αντλιοστασίου, και το αντίστροφο. Η λήψη αποφάσεων για την εφαρμογή των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, με βάση την κατάσταση του συστήματος, πρέπει να βασίζεται σε τεχνικές και οικονομικές σκοπιμότητες, ενώ κάθε φορά πρέπει να σταθμίζονται αυτά τα δύο σημαντικά γεγονότα, προκειμένου να γίνεται εφικτή η λήψη μίας βελτιστοποιημένης απόφασης.

Όπως γίνεται αντιληπτό, η σωστή λειτουργία των αντλιοστασίων συνεπάγεται την οργανωμένη συντήρηση από την υπηρεσία, η οποία διαχειρίζεται τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις. Σε ένα λειτουργικό αντλιοστάσιο, οι κυριάρχες εργασίες που πραγματοποιούνται σχετίζονται με τη συντήρηση. Σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 13306, η συντήρηση αφορά στο συνδυασμό όλων των τεχνικών, διοικητικών και διαχειριστικών δράσεων κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός πράγματος που προορίζεται να διατηρηθεί ή να αποκατασταθεί σε μια κατάσταση, η οποία κατάσταση μπορεί να επιτελέσει την απαιτούμενη λειτουργία.

Δύο διαφορετικοί τύποι συντήρησης μπορούν να διακριθούν:

- Διορθωτική συντήρηση – όταν οι δράσεις συντήρησης στοχεύουν να επισκευάσουν ένα σύστημα από την κατάσταση της βλάβης/αποτυχίας λειτουργίας, στην κατάσταση λειτουργίας. Αυτός ο τύπος συντήρησης είναι επίσης γνωστός με τον όρο «αντιδραστική συντήρηση» επειδή πραγματοποιείται όταν συμβαίνει μία αναπάντεχη βλάβη στον εξοπλισμό.
- Προληπτική συντήρηση - όταν οι δράσεις συντήρησης συμβαίνουν σε προκαθορισμένα διαστήματα ή σε σχέση με προκαθορισμένα κριτήρια που έχουν ως σκοπό να μειώσουν την πιθανότητα της αποτυχίας, ή την υποβάθμιση της λειτουργίας ενός στοιχείου. Σε αυτήν την περίπτωση, αναφερόμαστε σε δράσεις που προγραμματίζονται, τόσο σε προληπτικές, όσο και σε αυτές που προορίζονται για τον έλεγχο της ελαχιστοποίησης των διαδικασιών που οδηγούν σε διαδικασία υποβάθμισης του εκάστοτε συστήματος (πχ προληπτική αντικατάσταση εξαρτημάτων, λίπανση μηχανών, διαδικασίες καθαρισμών και ελέγχων).

Υπάρχει επίσης, ένας τρίτος τύπος συντήρησης, ο οποίος αφορά τις συντηρήσεις μεγάλης κλίμακας. Αυτός ο τρόπος, εφαρμόζεται ώστε να επιτρέψει σε ένα αντικείμενο να ολοκληρώσει νέες ή πρόσθετες λειτουργίες, ή τις ίδιες λειτουργίες σε καλύτερες συνθήκες. Ο συγκεκριμένος τρόπος συντήρησης, συχνά πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μιας προγραμματισμένης διακοπής λειτουργίας του αντικειμένου συντήρησης.

3.1.4 Εξοικονόμηση ενέργειας στα αντλιοστάσια μέσω των αντλιών/αντλητικών συστημάτων και των υποσυστημάτων τους.

Από την εκτεταμένη έρευνα και την ανάπτυξη της βιβλιογραφίας σε παγκόσμιο επίπεδο, γνωρίζουμε ότι οι λειτουργίες επεξεργασίας νερού και λυμάτων αποτελούν το μεγαλύτερο μερίδιο στις συνολικές δημοτικές καταναλώσεις ενέργειας και συνήθως καταναλώνουν 30~50% του συνόλου της δημοτικής κατανάλωσης ενέργειας. Περίπου το 90% της ενέργειας που χρησιμοποιείται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού αποδίδεται στην άντληση. Τα αντλητικά συστήματα επίσης καταναλώνουν ένα μεγάλο μέρος της χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας σε μία εγκατάσταση λυμάτων.

Οι διάφορες αντλίες σε όλο το σύστημα του νερού έχουν διαφορετικούς βαθμούς απόδοσης, ανάλογα με τη διαμόρφωση του συστήματος. Σε πολλές περιπτώσεις το ακατέργαστο νερό έρχεται από απομακρυσμένες πηγές μέσα από μια σειρά δεξαμενών και δεξαμενών αποθήκευσης. Τα συστήματα αυτά έχουν ένα υψηλό επίπεδο ευελιξίας στην άντληση



ακατέργαστου νερού, το οποίο μπορεί να ελεγχθεί είτε για να παρέχει ταχείας απόκρισης υπηρεσίες διανομής δικτύου ύδρευσης, όπως η ρύθμιση της παροχής, ή και μεγαλύτερης διάρκειας υπηρεσίες όπως η χωρητικότητα. Αν το ακατέργαστο νερό προέρχεται από μία κοντινή δεξαμενή, ή ποτάμι και δεν χρειάζεται να ταξιδέψει μακριά, η άντληση του μπορεί να έχει μικρότερη ευελιξία.

Η άντληση του συνολικά επεξεργασμένου νερού περιλαμβάνει την άντληση πόσιμου νερού σε δεξαμενές και για την άντληση χρειάζεται να ασκηθεί πίεση δικτύου στις γραμμές του νερού και να προωθηθεί το νερό στους τελικούς καταναλωτές. Η ενέργεια άντλησης που απαιτείται για την παροχή νερού σε δεξαμενές αποθήκευσης είναι ευέλικτη, και ήδη πολλές εταιρείες διαχείρισης υδατικών αποθεμάτων περιμένουν να αντλήσουν σε δεξαμενές αποθήκευσης το βράδυ, όταν η ζήτηση της κατανάλωσης νερού είναι μικρότερη και το φορτίο είναι δυνατόν να καλυφθεί από αντλιοστάσια με τη χρήση μίας αντλίας.

Συχνά, η αποτελεσματικότητα των αντλιοστασίων επηρεάζεται από έναν αριθμό παραγόντων που μπορεί να συνοψίζονται ως εξής:

- Την επιλογή ή / και τη διαστασιολόγηση των συστατικών του βασικού συστήματος άντλησης.
- Τη σχεδίαση του συστήματος άντλησης, συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής και των δεξαμενών, τη διάταξη των σωληνώσεων και την εκκένωση .
- Τη φιλοσοφία του συστήματος ελέγχου και λειτουργίας του αντλιοστασίου.
- Τη συμπεριφορά των πτερωτών της αντλίας και των συναφών κινούμενων μερών.
- Τη συμπεριφορά των επιφανειών της αντλίας και των σωληνώσεων που βρίσκονται σε επαφή με το κινούμενο υγρό.

Κάθε ένας από αυτούς τους παράγοντες μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στην απόδοση του αντλιοστασίου. Μπορούν επίσης να συνδυάζονται για να οδηγήσουν σε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα ή όχι, σε σχέση με το συνολικό άθροισμα των επιμέρους στοιχείων. Για παράδειγμα, μία κατεστραμμένη υπερμεγέθους αντλία και ένα υποδιαστασιολογημένο σύστημα σωληνώσεων συνδυαζόμενα οδηγούν σε μεγαλύτερη αναποτελεσματικότητα του συνολικού συστήματος.

Από το σύνολο των αντλιών που συναντάμε σε διάφορες εφαρμογές σήμερα, οι φυγοκεντρικές αντλίες βρίσκονται και εργάζονται ως τα συχνότερα υδροδυναμικά ηλεκτροκινούμενα συστήματα σε εφαρμογές παροχής νερού (ύδρευσης & άρδευσης) και στη διαχείριση υγρών αποβλήτων, στα αντίστοιχα δημοτικά/δημόσια συστήματα. Οι φυγόκεντρες, ή ακτινικές αντλίες χρησιμοποιούνται γενικά σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών ανύψωσης και ροής.

Στα πλαίσια της λειτουργίας τους, οι παλαιότερες εγκαταστάσεις τείνουν να είναι τύπου οριζόντιας τοποθέτησης, μεγάλης διαμέτρου, και συχνά διπλής εισόδου. Αυτές οι αντλίες περιστρέφονται σε ταχύτητες, συνήθως, ανάλογες με τις απαιτήσεις ανύψωσης. Καθώς οι φτερωτές των αντλιών αναπτύσσονται πάνω από το επίπεδο εισερχόμενου νερού, συχνά απαιτείται να λειτουργεί ένα σύστημα αναρρόφησης πριν από την εισαγωγή στην αντλία.

Οι σύγχρονες φυγοκεντρικές αντλίες μπορούν να διαμορφωθούν με ένα πλήθος τρόπων και μπορούν να συνδυάζονται έτσι ώστε η έξοδος από τη μία βαθμίδα της αντλίας να τροφοδοτεί την πρόσληψη ενός δεύτερου ή τρίτου σταδίου, αυξάνοντας το ύψος ανύψωσης του ρευστού. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η κατασκευή φυγοκεντρικών αντλιών, οι οποίες μπορούν ανυψώσουν το ρευστό κατά εκατοντάδες μέτρα.

Οι φυγοκεντρικές αντλίες τείνουν να είναι λιγότερο ανθεκτικές ως προς τα στερεά υλικά που εισέρχονται στο ρεύμα του νερού, αν και οι αντλίες μικρότερου ύψους ανύψωσης του ρευστού υποφέρουν λιγότερο από αυτό το πρόβλημα. Είναι κοινή η διαπίστωση, ότι στα απόβλητα οι εφαρμογές μεταφοράς λυμάτων γίνονται με φυγοκεντρικές αντλίες, οι οποίες έχουν σχεδιαστεί για να είναι από ανθεκτικό υλικό με σημαντική δαπάνη για την αποδοτικότητα της αντλίας.

Γενικά, οι σύγχρονες φυγοκεντρικές αντλίες λειτουργούν σε υψηλότερες ταχύτητες από ότι τα άλλα είδη αντλιών, ειδικά όταν απαιτούνται υψηλότερες πιέσεις. Οι ταχύτητες τυπικά κυμαίνονται μεταξύ 1.400 rpm και 3.000 rpm. Κατά το



σχεδιασμό, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ταυτιστούν οι ταχύτητες λειτουργίας της αντλίας με την εφαρμογή που επιθυμούμε, καθώς έχει ζωτική σημασία για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης της αντλίας, μια και οι υψηλές ταχύτητες λειτουργίας συνήθως απαιτούν περισσότερη ισχύ και ταυτόχρονα πρέπει να ελέγχονται προκειμένου να αποφεύγονται οι απώλειες.

Επίσης, οι σύγχρονες φυγοκεντρικές αντλίες χρησιμοποιούνται συνήθως και για τη μεταφορά λυμάτων, στα οποία λύματα μπορεί να υπάρχουν μεγάλα στερεά σωματίδια. Σε αντίθεση με τις αντλίες κοχλιωτού τύπου, οι φυγοκεντρικές αντλίες δεν προσφέρονται εύκολα για τη διαχείριση μεγάλων στερεών εντός των λυμάτων. Πολλές αντλίες αυτού του είδους είναι αναγκαστικά πολύ ανοιχτές, δηλαδή με μεγάλους ανοιχτούς χώρους μέσα στο κέλυφος της αντλίας και με μεγάλα ανοίγματα στο εσωτερικό του στροφείου. Αυτό είναι ένα ιδιαίτερο πρόβλημα για τις μικρότερες αντλίες λυμάτων, όπου η αναλογία του ανοιχτού χώρου σε πτερωτή μέσα στο κέλυφος της αντλίας είναι υψηλότερη (όταν αναφερόμαστε σε λύματα, τα στερεά τείνουν να είναι παρόμοιου μεγέθους, ανεξάρτητα από τη ροή).

Γενικά, η ενεργειακή κατανάλωση των φυγοκεντρικών αντλιών μπορεί να μειωθεί μέχρι και 40%:

- Με καλύτερο σχεδιασμό ενός συστήματος.
- Με σωστή διαστασιολόγηση των αντλιών.
- Με επιλογή ενεργειακά αποδοτικών αντλιών.
- Με καλύτερο έλεγχο των συστημάτων τους.
- Με σωστή εγκατάσταση και συντήρηση.

Αντικαθιστώντας τις παλιότερες και λιγότερο αποδοτικές ηλεκτρικές μηχανές (κινητήρες) με κινητήρες υψηλής απόδοσης, η κατανάλωση ενέργειας του κάθε κινητήρα μπορεί να μειωθεί μέχρι και 10%. Επιπρόσθετα της εξοικονόμησης ενέργειας, καλύτερη απόδοση σημαίνει χαμηλότερες θερμοκρασίες λειτουργίας και μεγαλύτερη αξιοπιστία.

Σε ένα σύστημα νερού, η καμπύλη του συστήματος δείχνει το μανομετρικό της αντλίας που είναι απαραίτητο για να παραχθεί μια συγκεκριμένη παροχή. Το μανομετρικό, αποτελείται από δύο μέρη, το στατικό και το δυναμικό μανομετρικό. Το στατικό μανομετρικό είναι ανεξάρτητο από την παροχή, ενώ το δυναμικό μανομετρικό είναι κανονικά ανάλογο προς το τετράγωνο της παροχής.

Τόσο το μανομετρικό, όσο και η παροχή της αντλίας πρέπει να ακολουθήσουν την καμπύλη του συστήματος, όταν αλλάζει η συχνότητα. Κατά τη διαδικασία αυτή, το σημείο λειτουργίας συνήθως λαμβάνει διαφορετικές θέσεις στην καμπύλη της αντλίας. Κατά συνέπεια, η απόδοση της αντλίας θα μεταβάλλεται καθώς μεταβάλλεται η συχνότητα. Γενικά, η καμπύλη του συστήματος έχει μια κυρίαρχη επίδραση στο πως η ενεργειακή κατανάλωση μεταβάλλεται με τη μεταβολή της συχνότητας.

Το επιθυμητό για μία αντλία, είναι να λειτουργεί στο σημείο βέλτιστης απόδοσης.

Εάν λειτουργεί αριστερά του σημείου αυτού, δηλαδή με μικρότερη παροχή Q από αυτή που αντιστοιχεί στο μέγιστο βαθμό απόδοσης Q_0 τότε λειτουργεί σε συνθήκες μερικής παροχής.

Η λειτουργία αυτή εκφράζεται με το λόγο Q/Q_0 .

3.1.5 Μεταβολή στροφών αντλίας

Κατά την επιτάχυνση ενός κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος σε πλήρη ταχύτητα, χρησιμοποιώντας μια πλήρη σύνδεση της τάσης, μπορεί να απαιτηθεί ένα μεγάλο ρεύμα εκκίνησης. Επιπλέον, η ροπή του ηλεκτροκινητήρα είναι ως επί το πλείστον ανεξέλεγκτη και μπορεί να προκαλέσει κρουστικές φορτίσεις στο συνδεδεμένο εξοπλισμό, προκαλώντας ενδεχομένως ζημιά.



Οι μετατροπείς συχνότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση του ρεύματος εκκίνησης και του ορίου ροπής, προστατεύοντας έτσι τον ακριβό εξοπλισμό και παράλληλα να επεκτείνουν τη διάρκεια ζωής του κινητήρα και των συσκευών ζεύξης.

Μια μονάδα μετάδοσης μεταβλητής συχνότητας (VFD) είναι μία συσκευή ελέγχου που προστατεύει και ελέγχει την ταχύτητα ενός επαγωγικού ηλεκτροκινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος (AC).

Ένα VFD μπορεί να ελέγξει την ταχύτητα του κινητήρα κατά την διάρκεια του κύκλου εκκίνησης και τερματισμού, καθώς και καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου λειτουργίας.

Τα συστήματα μετάδοσης μεταβλητής συχνότητας χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές, κατά τις οποίες απαιτείται πλήρης έλεγχος της ταχύτητας, απαιτείται προσαρμοσμένος έλεγχος και η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ένας στόχος.

Τα VFD μετατρέπουν τη σταθερή συχνότητα και την ισχύ εισόδου τάσης σε ρυθμιζόμενη συχνότητα και πηγή τάσης, για τον έλεγχο της ταχύτητας των επαγωγικών κινητήρων του εναλλασσόμενου ρεύματος.

3.1.5.1 Οφέλη από τη χρήση ενός VFD

Απόδοση

- Πλήρως ρυθμιζόμενη ταχύτητα (σε αντλίες, μεταφορείς, ανεμιστήρες, κλπ).
- Ελεγχόμενη εκκίνηση, διακοπή, και η επιτάχυνση.
- Δυναμικός έλεγχος ροπής.
- Παρέχει ομαλή κίνηση για εφαρμογές όπως ανελκυστήρες και κυλιόμενες σκάλες.
- Διατηρεί την ταχύτητα του εξοπλισμού, πραγματοποιώντας οδηγίες ιδανικές για την κατασκευή εξοπλισμού και βιομηχανικού εξοπλισμού, όπως μίξερ, μύλοι και θραυστήρες.

Πολυχρηστικότητα

- Αυτο-διάγνωση και επικοινωνία.
- Προηγμένη προστασία υπερφόρτωσης.
- Τύπου PLC- λειτουργικότητα και λογισμικό προγραμματισμού.
- Ψηφιακές είσοδοι / έξοδοι (DI / DO-Digital input/Digital Output).
- Αναλογικές είσοδοι / έξοδοι (AI / AO-Analogue input/ Analogue Output).
- Έξοδοι σε ρελέ.

Εξοικονόμηση ενέργειας

- Μειώνει την αιχμή της ζήτησης ενέργειας
- Μειώνει το ρεύμα όταν δεν απαιτείται [Behnoush and Demichela, 2013].

Οι συσκευές VFD προσφέρουν τα μέγιστα στην εξοικονόμηση ενέργειας για μηχανισμούς όπως είναι οι ανεμιστήρες και οι αντλίες. Η μέθοδος ρυθμιζόμενης ροής αλλάζει την καμπύλη ροής και μειώνει δραστικά τις απαιτήσεις ισχύος. Ο φυγοκεντρικός εξοπλισμός (π.χ. ανεμιστήρες, αντλίες και συμπιεστές) ακολουθεί ένα γενικό σύνολο νόμων ομοιότητας ταχύτητας. Οι νόμοι της αναλογίας καθορίζουν τη σχέση ανάμεσα σε ένα σύνολο μεταβλητών. Στην περίπτωση αυτή, ο συσχετισμός είναι η μεταβολή της πίεσης σε σχέση με την ταχύτητα ή τη ροή και η αλλαγή της ισχύος σε σχέση με τη ροή. Με βάση τους νόμους της αναλογίας, οι αλλαγές της ροής πραγματοποιούνται γραμμικά με την ταχύτητα, ενώ η πίεση είναι ανάλογη με το τετράγωνο της ταχύτητας ή της παροχής. Η ισχύς που απαιτείται, είναι ανάλογη προς τον κύβο της ταχύτητας ή της παροχής. Το τελευταίο είναι το πιο σημαντικό, γιατί αν η ταχύτητα του κινητήρα μειώνεται, η ισχύς μειώνεται «κυβικά» (εκθετικά υψωμένη στην 3η δύναμη).



3.2 Τοπολογία

Για την ενεργειακή αναβάθμιση των αντλιοστασίων ύδρευσης του Δήμου Μαρώνας - Σαπών, θα γίνουν παρεμβάσεις στον Η/Μ εξοπλισμό των μονάδων παραγωγής και επεξεργασίας πόσιμου ύδατος (περιλαμβάνονται συνολικά 59 σημεία εγκατάστασης εξοπλισμού).

Το συνολικό σύστημα διαχείρισης ενέργειας αποτελείται από τον ΚΣΕ και τους απομακρυσμένους σταθμούς καταγραφής ενεργειακών δεδομένων ώστε να εφαρμοσθεί ο ευφυής έλεγχος και παρακολούθηση της καταναλισκόμενης ενέργειας.

Αφορά στην εγκατάσταση οργάνων μέτρησης ενεργειακών παραμέτρων σε κάθε θέση εγκατάστασης, μέσω των οποίων θα καταγράφεται το σύνολο της απορροφώμενης ενέργειας.

Αφορά επίσης και τη διασφάλιση του αδιάλειπτου των επικοινωνιών με την δημιουργία ενός ασύρματου επικοινωνιακού δικτύου στη ζώνη συχνοτήτων UHF και χρήση κατάλληλου συστήματος εφεδρικής (back up) επικοινωνίας 4G.

Η παρούσα προμήθεια αφορά στις παρακάτω θέσεις εγκαταστάσεων ύδρευσης:

ΠΙΝΑΚΑΣ Α. ΣΤΑΘΜΟΙ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (ΥΔ)

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	ΥΔ 1	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ
2	ΥΔ 2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ
3	ΥΔ 3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ
4	ΥΔ 4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ
5	ΥΔ 5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ
6	ΥΔ 6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ
7	ΥΔ 7	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ
8	ΥΔ 8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1
9	ΥΔ 9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ
10	ΥΔ 10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ
11	ΥΔ 11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ
12	ΥΔ 12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ
13	ΥΔ 13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ
14	ΥΔ 14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ
15	ΥΔ 15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ
16	ΥΔ 16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ
17	ΥΔ 17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ
18	ΥΔ 18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ
19	ΥΔ 19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ
20	ΥΔ 20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)
21	ΥΔ 21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ
22	ΥΔ 22	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ
23	ΥΔ 23	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ
24	ΥΔ 24	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ
25	ΥΔ 25	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ
26	ΥΔ 26	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ
27	ΥΔ 27	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
28	ΥΔ 28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)
29	ΥΔ 29	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)
30	ΥΔ 30	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ
31	ΥΔ 31	ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ
32	ΥΔ 32	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
33	ΥΔ 33	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
34	ΥΔ 34	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ
35	ΥΔ 35	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ
36	ΥΔ 36	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ
37	ΥΔ 37	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)
38	ΥΔ 38	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ
39	ΥΔ 39	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ
40	ΥΔ 40	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ
41	ΥΔ 41	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)
42	ΥΔ 42	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)
43	ΥΔ 43	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)
44	ΥΔ 44	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)
45	ΥΔ 45	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)
46	ΥΔ 46	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)
47	ΥΔ 47	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ
48	ΥΔ 48	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ
49	ΥΔ 49	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ
50	ΥΔ 50	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)
51	ΥΔ 51	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)
52	ΥΔ 52	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ
53	ΥΔ 53	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)
54	ΥΔ 54	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ
55	ΥΔ 55	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ
56	ΥΔ 56	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ
57	ΥΔ 57	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ
58	ΥΔ 58	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ
59	ΥΔ 59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)

Όλες οι εγκαταστάσεις ύδρευσης θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) διαμέσου ασύρματου δικτύου στη ζώνη συχνοτήτων UHF, βασισμένου σε πρωτόκολλο Ethernet και κάποιιοι σταθμοί και μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας 4G. Όλες οι επικοινωνιακές συνδέσεις θα γίνονται μέσω πρωτοκόλλου Ethernet. Τα δεδομένα όλων των εγκαταστάσεων θα συγκεντρώνονται από τους προς εγκατάσταση ελεγκτές συλλογής δεδομένων και θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ για αποθήκευση στη βάση δεδομένων του λογισμικού διαχείρισης ενέργειας.

3.3 Απαιτούμενος Εξοπλισμός

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

- Πίνακα ισχύος με ρυθμιστή στροφών σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού
- Αναλυτής ενέργειας



- Πίνακα αυτοματισμού με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC)
- UHF Radio modem 440-450 MHz (απλό ή σε κατάσταση εφεδρείας με κατάλληλο ελεγκτή μεταγωγής κατά περίπτωση σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού)
- 4G modem router για κύρια ή εφεδρική επικοινωνία (κατά περίπτωση σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού)
- Modem μικροκυματικής ζεύξης (κατά περίπτωση σύμφωνα με τους πίνακες εξοπλισμού)
- Όργανα μέτρησης ποσοτικών παραμέτρων ύδατος
- 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.

Αναλυτικά, σε κάθε σημείο εγκατάστασης (ύδρευσης ή αποχέτευσης) θα εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:



3.3.1 Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 6 m ³ /h, H= 213 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 12 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 15 m ³ /h, H= 84 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 120 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 148 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 179 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 27 m ³ /h, H= 54 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 70 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 78 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 133 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 149 m
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ											
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ											
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ											
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ											
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ						1					
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ										1	
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ								1			
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1											
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ											
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ											
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ											
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ											
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ											
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ											
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ			1								
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1										
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ					1						
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ				1							
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ				1							
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)											
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ											
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ											
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ											
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ											
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ											
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ											
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ											
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)											
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)											
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ						1					
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ								1			
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ											
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ											
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ											



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 6 m ³ /h, H= 213 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 12 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 15 m ³ /h, H= 84 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 120 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 148 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 179 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 27 m ³ /h, H= 54 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 70 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 78 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 133 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 149 m
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ											1
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ											
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)											
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ											
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ											
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ											
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)											
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)										1	
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)											
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)											
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)											
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΛΑΙΑ)											
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ											
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ											
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ		1									
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)											
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)											
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ											
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)											
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ											
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ											
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ											
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ											
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ											
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)											
			1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 170 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 211 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 227 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 71 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 111 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 32 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 184 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 113 m
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ											
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1										
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ											
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ											
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ											
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ											
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ											
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1							1				
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ	1										
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ			1								
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ								1			
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ											
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ											
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ											
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ											
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ											
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ											
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ											
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ											
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)											1
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ											
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ											
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ											
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ											
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ											
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ							1				
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ											
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)								1			
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)								1			
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ											
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ											
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ								1			
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ								1			
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ									1		
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ											
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ											
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)											1



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 170 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 211 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 227 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 71 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 111 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 32 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 184 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 113 m
38	ΥΔ 38	AM7 ΙΜΕΡΟΣ											1
39	ΥΔ 39	AM8 ΙΜΕΡΟΣ					1						
40	ΥΔ 40	AM9 ΙΜΕΡΟΣ							1				
41	ΥΔ 41	AM10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)						1					
42	ΥΔ 42	AM11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)											
43	ΥΔ 43	AM12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)											
44	ΥΔ 44	AM13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)											
45	ΥΔ 45	AM14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)											
46	ΥΔ 46	AM15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΛΙΑ)										1	
47	ΥΔ 47	AM16 ΒΕΝΝΑ		1									
48	ΥΔ 48	AM17 ΣΑΛΜΩΝΗ									1		
49	ΥΔ 49	AM18 ΠΕΛΑΓΙΑ											
50	ΥΔ 50	AM19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)									1		
51	ΥΔ 51	AM20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)											
52	ΥΔ 52	AM21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ		1									
53	ΥΔ 53	AM22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)											
54	ΥΔ 54	AM23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ											
55	ΥΔ 55	AM24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ											
56	ΥΔ 56	AM25-AM26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ											
57	ΥΔ 57	AM27 ΙΣΑΛΟΣ				1							
58	ΥΔ 58	AM29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ											
59	ΥΔ 59	AM30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)											
			2	2	1	1	2	3	6	1	2	1	2



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 88 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 103 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 51 m ³ /h, H= 181 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 67 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 119 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 145 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 171 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 122 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 153 m
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ											
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ											
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ											
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ											1
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ											
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ											
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ											
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1											
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ											
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ											
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ											
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ											
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ						1					
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ										1	
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ											
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ											
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ											
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ											
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ											
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)											
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ									1		
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ											
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ											
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ											
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ											
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ											
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ											
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)											
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)											
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ											
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ											
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ											
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ											
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ											
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ											
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ									1		
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)											



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 88 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 103 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 51 m ³ /h, H= 181 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 67 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 119 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 145 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 171 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 122 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 153 m
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ											
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ											
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ											
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)											
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)											
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)											
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)					1						
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)	1	1									
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)											
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ											
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ											
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ											
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)											
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)			1								
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ											
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)				1							
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ						1					
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ											
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ											
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ											
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ											
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)											
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 72 m ³ /h, H= 86 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 80 m ³ /h, H= 132 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 88 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 96 m ³ /h, H= 143 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 40 m ³ /h, H= 220 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 50 m ³ /h, H= 167 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 148 m
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ	2								
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ									
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ									
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ									
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ									
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ									
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ									
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1									
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ									
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ									
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ									
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ									
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ									
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ									
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ									
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ									
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ									
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ									
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ									
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)									
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ									
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ			1						
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ							1		
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ								1	2
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ			2						
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ									
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ						1			
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)									
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)									
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ									
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ									
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ									
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ									
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ									
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ									
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ									



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 72 m ³ /h, H= 86 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 80 m ³ /h, H= 132 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 88 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 96 m ³ /h, H= 143 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 40 m ³ /h, H= 220 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 50 m ³ /h, H= 167 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 148 m
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)									
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ									
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ									
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ									
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)									
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)									
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)				1					
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)									
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)									
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΛΙΑ)									
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ									
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ									
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ									
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)									
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)									
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ									
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)									
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ									
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ		1							
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ					2				
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ									
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ									
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)									
			2	1	3	1	2	1	1	1	2



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 139 m	Υλικά εγκατάστασης (βανες, αντεπίστροφα, καμπύλες, ται, συστολές, εξαρτήματα, κλπ.)	Μανδύας Ψύξης
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ		2	2
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ		1	
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ		1	
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ		1	
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ		1	
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ		1	1
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1		1	
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ		1	
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ		1	
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ		1	
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ		1	
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ		1	
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ		1	
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ		1	
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ		1	
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ		1	
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ		1	
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ		1	
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)		1	
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ		1	
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ	2	3	
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ		3	
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ		2	2
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ		1	
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ		1	
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)		1	
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)		1	
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ		1	1
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ		1	
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ		1	
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ		1	
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ		1	
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ		1	



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 139 m	Υλικά εγκατάστασης (βανες, αντεπίστροφα, καμπύλες, ταυ, συστολές, εξαρτήματα, κλπ.)	Μανδύας Ψύξης
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)		1	
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ		1	
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ		1	
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ		1	
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)		1	
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)		1	
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)		1	
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)		1	
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)		1	
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)		1	
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ		1	
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ		1	
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ		1	
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)		1	
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)		1	
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ		1	
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)		1	
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ		1	
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ		1	
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ		2	2
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ		1	
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ		1	
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)		1	
			2	66	9



3.3.2 Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος με Inverter

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 37 kW	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 75 kW	Προμήθεια μετρητή ενέργειας	Μετασχηματιστής έντασης	Αντικεραιλική προστασία πίνακα ισχύος	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού ισχύος (κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ			1	3		
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1		1	3	1	1
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	1		1	3	1	1
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	3	1	1
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ			1	3		
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	1		1	3	1	1
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ			1	3		
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1			1	3		
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ			1	3		
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ			1	3		
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	1		1	3	1	1
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	1		1	3	1	1
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ			1	3		
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	1		1	3	1	1
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	1		1	3	1	1
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1		1	3	1	1
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	1		1	3	1	1
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ			1	3		
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	1		1	3	1	1
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)			1	3		
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	3	1	1
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ			1	3		
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ			2	6		
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ			2	6		
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ			1	3		
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	1		1	3	1	1
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	1		1	3	1	1
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	1		1	3	1	1
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	1		1	3	1	1
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1		1	3	1	1
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ	1		1	3	1	1
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ			1	3		
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ			1	3		
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ			1	3		
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ			1	3		
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ			1	3		



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμοαγωγητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 37 kW	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμοαγωγητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 75 kW	Προμήθεια μετρητή ενέργειας	Μετασχηματιστής έντασης	Αντικερραυκική προστασία πίνακα ισχύος	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού ισχύος (κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	1		1	3	1	1
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	3	1	1
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	3	1	1
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	3	1	1
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)			1	3		
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)			1	3		
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)			1	3		
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)			1	3		
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)		1	1	3	1	1
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)		1	1	3	1	1
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ	1		1	3	1	1
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1		1	3	1	1
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ	1		1	3	1	1
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)			1	3		
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	1		1	3	1	1
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ			1	3		
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)			1	3		
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ			1	3		
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	1		1	3	1	1
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ			1	3		
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ	1		1	3	1	1
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	1		1	3	1	1
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	1		1	3	1	1
			28	4	61	183	32	32



3.3.3 Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων και Συστημάτων Αυτοματισμού

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας αυτοματισμού με ερμάριο και σύστημα UPS	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) γεώτρησης	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) αντλιοστασίου	Σύστημα κεντρικού λογικού ελεγκτή (Master PLC)	Οθόνη αφής τοπικών χειρισμών 10"	Αντικεραιική προστασία πίνακα αυτοματισμού (παροχή, αναλογικά σήματα, κλπ.)	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού αυτοματισμού (καλώδια, κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ							
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1	1			1	1	1
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	1	1			1	1	1
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1			1	1	1
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ							
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	1	1			1	1	1
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ							
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1							
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ							
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ							
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	1	1			1	1	1
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	1	1			1	1	1
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ							
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	1	1			1	1	1
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1			1	1	1
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1	1			1	1	1
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	1	1			1	1	1
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ							
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	1	1			1	1	1
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)							
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1			1	1	1
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ							
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ							
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ							
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ							
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1			1	1	1
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	1		1		1	1	1
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	1	1			1	1	1
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	1	1			1	1	1
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1		1		1	1	1
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ	1		1		1	1	1
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ							
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ							
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ							
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ							
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ							



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας αυτοματισμού με ερμάριο και σύστημα UPS	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) γεώτρησης	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) αντλιοστασίου	Σύστημα κεντρικού λογικού ελεγκτή (Master PLC)	Οθόνη αφής τοπικών χειρισμών 10"	Αντικερμανική προστασία πίνακα αυτοματισμού (παροχή, αναλογικά σήματα, κλπ.)	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού αυτοματισμού (καλώδια, κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	1	1			1	1	1
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ	1	1			1	1	1
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ	1	1			1	1	1
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ	1	1			1	1	1
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)							
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)							
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)							
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)							
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)	1	1			1	1	1
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)	1	1			1	1	1
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ	1	1			1	1	1
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1	1			1	1	1
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ	1	1			1	1	1
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)							
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	1	1			1	1	1
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ							
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)							
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ							
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	1	1			1	1	1
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ							
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ	1	1			1	1	1
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	1	1			1	1	1
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	1	1			1	1	1
60	ΚΣΕ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	1			1		1	
			33	29	3	1	32	33	32



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ γεώτρησης	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ αντλιοστασίου	Λογισμικό Οθόνης αφής 10"	Λογισμικό κεντρικού PLC
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ				
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1		1	
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	1		1	
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1		1	
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ				
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	1		1	
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ				
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1				
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ				
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ				
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	1		1	
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	1		1	
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ				
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	1		1	
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	1		1	
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1		1	
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	1		1	
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ				
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	1		1	
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)				
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1		1	
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ				
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ				
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ				
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ				
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	1		1	
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ		1	1	
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	1		1	
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	1		1	
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ		1	1	
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ				
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ				
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ				
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ				
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ				
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	1		1	
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ γεώτρησης	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ αντλιοστασίου	Λογισμικό Οθόνης αφής 10"	Λογισμικό κεντρικού PLC
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)				
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)				
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)				
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)				
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)	1		1	
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΛΙΑ)	1		1	
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ	1		1	
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1		1	
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ	1		1	
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)				
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	1		1	
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ				
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)				
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ				
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	1		1	
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ				
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ	1		1	
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	1		1	
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	1		1	
60	ΚΣΕ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ				1
			29	3	32	1



3.3.4 Υποσύστημα Επικοινωνιών

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Ελεγκτής επικοινωνιών σε διάταξη εφεδρείας	Σύστημα επικοινωνίας UHF Radio Modem/Router	Σύστημα επικοινωνίας 4G Modem/Router	Υλικά εγκατάστασης επικοινωνιακού εξοπλισμού (ιστοί, κεραίες, καλώδια, κλπ.)
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ				
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ		1	1	2
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ		1	1	2
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	2
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ				
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ		1	1	2
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ				
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1				
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ				
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ				
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ		1	1	2
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ		1	1	2
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ				
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ		1	1	2
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ		1	1	2
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ		1	1	2
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ		1	1	2
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ				
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ		1	1	2
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)				
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	2
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ				
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ				
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ				
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ				
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ		1	1	2
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ		1	1	2
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)		1	1	2
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)		1	1	2
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	2
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ		1	1	2
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ				
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ				
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ				
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ				
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ				



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Ελεγκτής επικοινωνιών σε διάταξη εφεδρείας	Σύστημα επικοινωνίας UHF Radio Modem/Router	Σύστημα επικοινωνίας 4G Modem/Router	Υλικά εγκατάστασης επικοινωνιακού εξοπλισμού (ιστοί, κεραίες, καλώδια, κλπ.)
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)		1	1	2
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ		1	1	2
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ		1	1	2
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ		1	1	2
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)				
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)				
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)				
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)				
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)		1	1	2
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)		1	1	2
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ		1	1	2
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ		1	1	2
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ		1	1	2
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)				
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)		1	1	2
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ				
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)				
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ				
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ		1	1	2
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ				
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ		1	1	2
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ		1	1	2
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)		1	1	2
60	ΚΣΕ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΤΩΝ	1	2	4	6
			1	34	36	70



3.3.5 Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών Στοιχείων Ύδατος

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου φλαντζωτός για αγωγούς έως DN150	Αισθητήριο πίεσης 0-16 bar με οθόνη, αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Μετρητής στάθμης υδροστατικής πίεσης 0-6m με αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Υλικά εγκατάστασης οργάνων (Βανοειδή εξαρτήματα, καλώδια, κλπ.)
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ				
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1	1		2
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	1	1		2
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1		2
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ				
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	1	1		2
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ				
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1				
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ				
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ				
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	1	1		2
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	1	1		2
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ				
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	1	1		2
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1		2
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1	1		2
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	1	1		2
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ				
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	1	1		2
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)				
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1		2
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ				
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ				
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ				
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ				
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1		2
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	1	1	1	3
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	1	1		2
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	1	1		2
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1	1	3
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ	1	1	1	3
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ				
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ				
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ				
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ				
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ				



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου φλαντζωτός για αγωγούς έως DN150	Αισθητήριο πίεσης 0-16 bar με οθόνη, αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Μετρητής στάθμης υδροστατικής πίεσης 0-6m με αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Υλικά εγκατάστασης οργάνων (Βανοειδή εξαρτήματα, καλώδια, κλπ.)
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	1	1		2
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ	1	1		2
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ	1	1		2
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ	1	1		2
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)				
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)				
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)				
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)				
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)	1	1		2
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)	1	1		2
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ	1	1		2
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1	1		2
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ	1	1		2
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)				
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	1	1		2
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ				
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)				
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ				
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	1	1		2
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ				
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ	1	1		2
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	1	1		2
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	1	1		2
			32	32	3	67



3.3.6 Υποσύστημα Φορητού Εξοπλισμού

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Φορητός Βαθμονομητής Πεδίου	1
2	Φορητός μετρητής παροχής υπερήχων παροχής υπερήχων εξωτερικής εγκατάστασης τύπου clamp-on για αγωγούς DN100-DN600	1

3.3.7 Υποσύστημα Εξοπλισμού Πληροφορικής

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Κεντρικός Η/Υ (server)	2
2	Σταθμός Εργασίας	2
3	UPS 3kVA	2

3.3.8 Υποσύστημα Λογισμικών Εφαρμογής

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Λογισμικό Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού (Επέκταση Αδειών S/W)	1
2	Υπηρεσίες παραμετροποίησης λογισμικού SCADA	1
3	Υπηρεσίες παραμετροποίησης συστήματος επικοινωνιών	1
4	Λογισμικό Διαχείρισης Ενέργειας (Άδειες S/W)	1
5	Λογισμικό Διαχείρισης Ενέργειας – Υπηρεσίες Παραμετροποίησης	1
6	Λογισμικό καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού	1
7	Λογισμικό συσχετισμού ενεργειακών και ποσοτικών/ποιοτικών δεδομένων	1
8	Λογισμικό διασύνδεσης με συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού	1

3.3.9 Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜ.
1	Εκπαίδευση προσωπικού	1
2	Τεκμηρίωση συστήματος	1
3	Δοκιμαστική λειτουργία	1



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 και ραδιοζεύξεις στην περιοχή συχνοτήτων των 440-450 MHz για τις τοπικές επικοινωνίες και σε επικοινωνίες με χρήση δικτύων κινητής τηλεφωνίας και των υπηρεσιών LTE (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 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) και ως εναλλακτική η επικοινωνία μέσω δικτύου 4G. 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, 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.

4.2 Επικοινωνιακός εξοπλισμός

Ο επικοινωνιακός εξοπλισμός αφορά σε συνολικά τριάντα τρεις (33) θέσεις εγκατάστασης, σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού που παρατίθεται παραπάνω. Όλα τα υποσύστημα επικοινωνιακού εξοπλισμού θα είναι βιομηχανικού τύπου, κατάλληλα για εφαρμογές τηλεμετρίας για την εξυπηρέτηση των επικοινωνιών των τοπικών σταθμών με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Για τις υπόλοιπες θέσεις εγκατάστασης εξοπλισμού, για τις οποίες δεν προβλέπεται στην παρούσα μελέτη επικοινωνιακός εξοπλισμός, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι θέσεις αυτές περιλαμβάνονται στην πρόταση χρηματοδότησης που ήδη έχει υποβληθεί προς ένταξη στο Π.Ε.Π. Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, αναφορικά με την εγκατάσταση συστήματος τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού και ελέγχου διαρροών.

Για την κάλυψη των επικοινωνιακών απαιτήσεων για την σύνδεση του συνόλου των ΤΣΕ με τον ΚΣΕ περιλαμβάνονται συνολικά ένα (1) σύστημα master radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz) με ελεγκτή αυτόματης μεταγωγής πομποδεκτών και διπλούς εφεδρικούς πομποδέκτες (συνολικά 2 τεμάχια) σε κατάσταση «θερμής εφεδρείας», τριάντα δύο (32) συστήματα περιφερειακών radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz) και τριάντα έξι (36) συστήματα 3G/4G modem/router για υλοποίηση επικοινωνιών μέσω παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και δίκτυα GSM/GPRS/UMTS/HSPA/HSPA+/LTE.

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 εκάστοτε σταθμού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.



5.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ και ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση του συνολικού συστήματος θα μπορεί να εκτελείται από τον κεντρικό σταθμό ελέγχου (ΚΣΕ) που θα είναι εγκατεστημένος στα γραφεία του Δήμου, ή σε άλλον χώρο που θα υποδείξει η υπηρεσία. Οι προδιαγραφές για τον ΚΣΕ περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

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.

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 και διεθνών προτύπων επικοινωνίας
- Να μπορεί να λειτουργήσει σε 24ωρη βάση αδιάλειπτα με παροχή υψηλής αξιοπιστίας στις συνήθεις συνθήκες γραφείου.
- Να μπορεί να ανταποκριθεί σωστά διατηρώντας πλήρη λειτουργικότητα σε συνθήκες πλήρους φόρτισης
- 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.
- 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
- Στατιστική ανάλυση δεδομένων
- Παροχή πληροφοριών προς το προσωπικό για λήψη αποφάσεων για επεμβάσεις στο δίκτυο.

Η αρχιτεκτονική του ΚΣΕ θα 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 λογισμικά του ΚΣΕ περιλαμβάνονται άδειες χρήσης για πρόσβαση μέσω Web.



5.3 Λογισμικό Διαχείρισης Ενέργειας

Το σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας θα πρέπει να είναι σε θέση να συλλέγει και να αναλύει δεδομένα χρήσης ισχύος από διαφορετικές εγκαταστάσεις σε πραγματικό χρόνο, και να παρουσιάζει αναλυτικές και ευανάγνωστες πληροφορίες αναφορικά με την ενέργεια στους χρήστες ή τους διαχειριστές του συστήματος, είτε σε πραγματικό χρόνο, είτε από ιστορικά δεδομένα.

Θα πρέπει επίσης να αποστέλλει προειδοποιητικά μηνύματα στους διαχειριστές όταν εμφανίζονται ανωμαλίες στην ενεργειακή κατανάλωση.

Το σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι λειτουργίες:

- Να παρέχει ανάλυση δεδομένων μέτρησης από διάφορες πηγές
- Να προσφέρει ποικιλία γραφημάτων και διαγραμμάτων για την προβολή των δεδομένων
- Να στέλνει συναγερμούς και μηνύματα σε περιπτώσεις σφαλμάτων
- Να διαθέτει δυνατότητα εποπτικής παρουσίασης δεδομένων αναφορικά με την κατανομή της χρήσης ισχύος και κατανάλωσης ενέργειας και την ζήτηση ισχύος
- Να υπολογίζει το κόστος της ενέργειας βάσει των ισχυόντων τιμολογίων
- Υπολογίζει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
- Να συσχετίζει τα τρέχοντα δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας με τα αντίστοιχα δεδομένα προηγούμενων περιόδων
- Να υποδεικνύει τομείς εξοπλισμού όπου μπορεί να γίνει εξοικονόμηση ενέργειας
- Να δημιουργεί αυτόματες αναφορές ανά τακτά χρονικά διαστήματα όπως π.χ. ημερήσια, μηνιαία, τριμηνιαία και ετήσια αναφορά κατανάλωσης ενέργειας αλλά και χειροκίνητες αναφορές βάσει των επιλογών του χρήστη
- Να υποστηρίζει την επικοινωνία με άλλα συστήματα με χρήση του πρωτοκόλλου OPC ή/και τυποποιημένων βιομηχανικών πρωτοκόλλων επικοινωνίας

5.4 Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού

Το λογισμικό τηλεελέγχου θα πρέπει υποχρεωτικά να αναπτυχθεί ως επέκταση του υπάρχοντος λογισμικού που εγκαταστάθηκε σε προηγούμενα έργα και θα πρέπει να είναι συμβατό με την τεχνολογία των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών στους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς. Θα υποστηρίζει 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/RTU των σταθμών και μεταξύ PLC/RTU 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.

Το λογισμικό εφαρμογής που θα αναπτυχθεί, θα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ελέγχει 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 ενδειξων 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 την υπηρεσία με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την υπηρεσία ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί. Ακολούθως 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 κύρια εισαγωγική οθόνη, στην οποία θα απεικονίζονται πάνω στο χάρτη της ευρύτερης περιοχής ευθύνης της υπηρεσίας 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.

5.5 Λογισμικό Διασύνδεσης με Συστήματα Τηλεμετρίας

Το λογισμικό διασύνδεσης θα λειτουργεί ως ενδιάμεσο επίπεδο για την ανταλλαγή δεδομένων όλων των υπό προμήθεια λογισμικών, με υφιστάμενα συστήματα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού, προκειμένου να εξασφαλίζεται η δυνατότητα της απ' ευθείας ανταλλαγής κι άντλησης δεδομένων από τα λογισμικά τηλεμετρίας.

Το λογισμικό διασύνδεσης θα μπορεί να λειτουργεί παράλληλα με τα υπόλοιπα λογισμικά, παρέχοντας πρόσβαση στις απαιτούμενες πληροφορίες σε καθένα από αυτά ταυτόχρονα και σε πραγματικό χρόνο.

5.6 Λογισμικό συσχετισμού ενεργειακών και ποσοτικών / ποιοτικών δεδομένων

Το λογισμικό συσχετισμού ενεργειακών και ποσοτικών / ποιοτικών δεδομένων θα πρέπει να είναι σε θέση να αντλεί στοιχεία από το λογισμικό διαχείρισης ενέργειας και να αναλύει τα δεδομένα παραγωγής και επεξεργασίας πόσιμου ύδατος, που συλλέγονται από υφιστάμενα συστήματα τηλεμετρίας και τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού.

Θα πρέπει να μπορεί:



- Να εκτελεί ανάλυση συσχετισμού της παραγόμενης ποσότητας ύδατος με την χρήση ισχύος ώστε να εξασφαλίζει την αποτελεσματική χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να επιτύχει την βέλτιστη ισορροπία μεταξύ της εξοικονόμησης ενέργειας και της παραγωγής
- Να εκτελεί ανάλυση συσχετισμού των ποιοτικών χαρακτηριστικών του διανεμόμενου στην κατανάλωση ύδατος με την χρήση ισχύος ώστε να προκύπτουν στοιχεία αναφορικά με την χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας ανά μονάδα όγκου επεξεργασμένου ύδατος σε μονάδες εξυγίανσης (π.χ. μονάδες φίλτρων, διυλιστήρια, κλπ.)
- Να μπορεί να εμφανίσει διαγράμματα της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας για κάθε επί μέρους θέση εγκατάστασης, προκειμένου να καθοριστούν οι στρατηγικές εξοικονόμησης ενέργειας

5.7 Λογισμικό Καταγραφής Ιστορικού Βλαβών και Συντήρησης Δικτύων Ύδρευσης

Στα πλαίσια της προμήθειας ο ανάδοχος θα πρέπει να αναπτύξει και να παραμετροποιήσει το λογισμικό εφαρμογής καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης δικτύων ύδρευσης.

Το συγκεκριμένο Υποσύστημα θα υποστηρίζει την υπηρεσία, κατ' ελάχιστον στα κάτωθι:

- Καταγραφή με ιεραρχημένο τρόπο όλου του εξοπλισμού που εμπλέκεται στη διακίνηση ύδατος και συγκεκριμένα:
 - Τύπος εξοπλισμού
 - Σειριακός αριθμός
 - Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά
 - Ημερομηνία κτήσης
 - Προμηθευτής
 - Θέση εγκατάστασης
- Αποτύπωση αναγκών τακτικής συντήρησης και συγκεκριμένα:
 - Χρόνος περιοδικής συντήρησης
 - Απαιτούμενα ανταλλακτικά / αναλώσιμα
 - Απαιτούμενος ειδικός εξοπλισμός
- Θα πρέπει να υποστηρίζει τις υπηρεσίες της υπηρεσίας τόσο τις προγραμματισμένες εργασίες (διορθωτικές ενέργειες, έργα) όσο και τις απρογραμμάτιστες (βλάβες) από τη φάση της αναφοράς μέχρι την τελική αποκατάσταση. Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες δυνατότητες:
 - Ορισμός προτεραιοτήτων εργασιών, βάσει κριτηρίων της τεχνικής διεύθυνσης.
 - Παρακολούθηση κατάστασης εργασιών π.χ. ολοκληρωμένες, υπό εκτέλεση,
 - εκκρεμότητα, αναμονή ανταλλακτικών.
 - Παρακολούθηση εξωτερικών συνεργείων που αναλαμβάνουν projects ή επισκευάζουν βλάβες.
 - Δένδρο βλαβών που επιτρέπει τον εντοπισμό επαναλαμβανόμενων βλαβών και οδηγεί στην καλύτερη αξιοποίηση του ιστορικού των εγκαταστάσεων.
- Θα πρέπει το σύστημα να επιτρέπει στους διαχειριστές του την απεικόνιση όλων των βλαβών που έχουν εισαχθεί σε αυτό καθώς και την καταγραφή αυτών. Σε κάθε σφάλμα που θα εμφανίζει το σύστημα θα πρέπει εκτός της ονομασίας αυτού να καταγράφεται και η ημερομηνία και ώρα που συνέβη αυτό, η ημερομηνία και η ώρα που το είδαν οι διαχειριστές του συστήματος καθώς και η ημερομηνία και ώρα που αποσβέστηκε. Έτσι με τα παραπάνω θα είναι δυνατή και η αξιολόγηση της χρονικής ανταπόκρισης της τεχνικής υπηρεσίας της υπηρεσίας, σε κάθε βλάβη που θα προκύπτει.



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. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης με τίμημα που θα καθορισθεί με ιδιαίτερη συμφωνία.

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 εγκαταστάσεως.

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 επιτρέψει 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 την υπηρεσία 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.

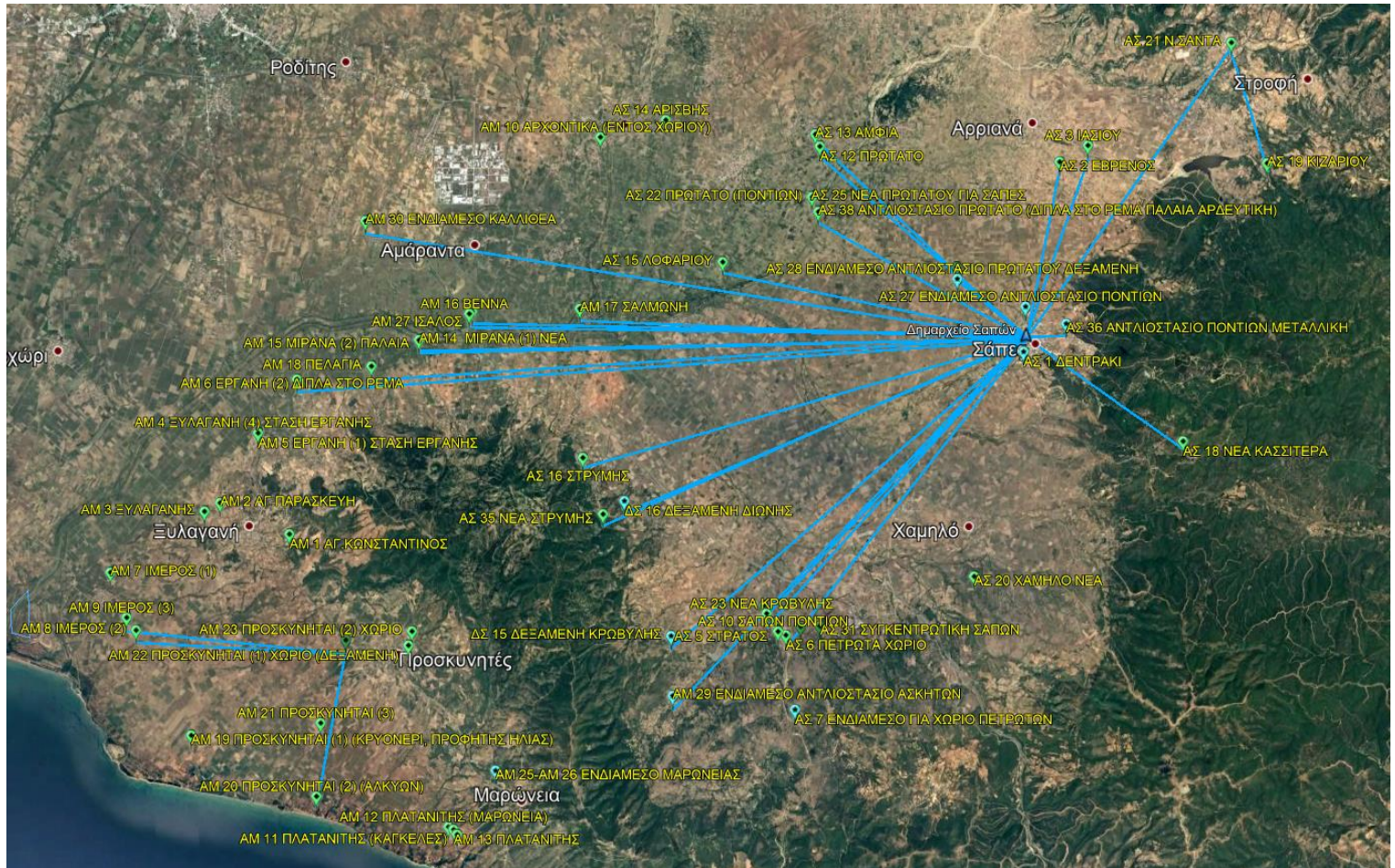
ζ) Όλοι οι κώδικες των προγραμμάτων (source & object) θα παραδοθούν σε μαγνητικό μέσο.



7. ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ



Θέσεις Εγκαταστάσεων Ύδρευσης



Προτεινόμενο Ασύρματο Επικοινωνιακό Δίκτυο



ΜΕΡΟΣ Β - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Σε κάθε τοπικό σταθμό ύδρευσης θα εγκατασταθεί, συνδεθεί και τεθεί σε λειτουργία ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- α) Αντλητικό συγκρότημα (ο τύπος κατά περίπτωση)
- β) Παρελκόμενα υδραυλικής σύνδεσης
- γ) Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος που περιλαμβάνει διακόπτες χειρισμού αντλιών ενδεικτικές λυχνίες, ρυθμιστή στροφών (inverter), αναλυτή ενέργειας, βιομηχανικό ρελέ διαρροής, επιτηρητή τάσης, αντικεραυνική προστασία.
- δ) Πίνακες αυτοματισμού (όπου προβλέπεται)
- ε) Επικοινωνιακός εξοπλισμός όπως περιγράφεται στο σχετικό άρθρο τιμολογίου
- στ) Εξοπλισμός οργάνων μέτρησης υδραυλικών δεδομένων

1.2 ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ

Ο ανάδοχος της 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 των αντλητικών συγκροτημάτων
- Προμήθεια και εγκατάσταση των πινάκων ισχύος
- Προμήθεια και εγκατάσταση των πινάκων αυτοματισμού
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών.
- Παράδοση και εγκατάσταση όλου του λογισμικού των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης που περιλαμβάνει :
 - Ολοκληρωμένο λογισμικό τηλεμετρίας για τον ΚΣΕ και τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου.
 - Ολοκληρωμένο λογισμικό εφαρμογών (λογισμικό διαχείρισης ενέργειας, λογισμικό επικοινωνιών , λογισμικό καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης, λογισμικό συσχετισμού ενεργειακών και ποσοτικών/ποιοτικών δεδομένων και λογισμικό διασύνδεσης με συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού).
- Προμήθεια του φορητού εξοπλισμού.
- Προμήθεια του εξοπλισμού πληροφορικής
- Προμήθεια και εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων ύδατος
- Καλωδίωση και ηλεκτρική σύνδεση για όλα τα τμήματα του εξοπλισμού
- 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.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας.



1.3 ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ

- Προμήθεια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ σε κάθε σταθμό που δεν έχει ήδη εγκατεστημένη τάση ΔΕΗ και αυτή απαιτείται.
- Επεξεργασία όλων των σχετικών αιτήσεων για την προμήθεια και έκδοση σχετικών αδειών από την ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων) για ραδιοεπικοινωνίες σύμφωνα με τους νόμους 1780/88 (και Ν.Δ. 1244/1972) και τους νέους νόμους και αποφάσεις της κυβέρνησης που διέπουν την διαδικασία αδειοδότησης στην Ελλάδα (είναι ευθύνη της υπηρεσίας η συμπλήρωση και υποβολή των παραπάνω αιτήσεων που θα απαιτηθούν από την μελέτη του αναδόχου).
- Τα έργα που σχετίζονται με την διάνοιξη ορυγμάτων, την αποκάλυψη αγωγών, την κατασκευή τσιμεντένιων βάσεων εγκατάστασης των pillars, την κατασκευή φρεατίων (χωματοουργικά, έργα Πολιτικού Μηχανικού κ.λ.π.), καθώς και οι εργασίες αποκατάστασης της επιφάνειας του εδάφους είτε πρόκειται για οδόστρωμα ή πεζοδρόμιο και η απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής.
- Η αντικατάσταση τμημάτων αγωγών Ύδρευσης και η αναγκαία τροποποίηση τους για την εγκατάσταση των οργάνων της παρούσης μελέτης (Ειδικά για την εγκατάσταση των μετρητών παροχής, όπου απαιτούνται μετατροπές υδραυλικές εγκαταστάσεις αυτές θα γίνουν από την ΥΠΗΡΕΣΙΑ). Ευθύνη του αναδόχου είναι μόνο η υδραυλική προσαρμογή των οργάνων και παρελκομένων καθώς και η υπόδειξη των παρεμβάσεων που πρέπει να γίνουν σε κάθε θέση που θα επιλεγεί από την Υπηρεσία.
- Έργα σχετικά με την κατασκευή ή διαμόρφωση κτηριακών χώρων για τους ΤΣΕ και ΚΣΕ.
- Διακοπές υδροδότησης και ενημέρωση καταναλωτών εάν και όπου απαιτηθεί για την υλοποίηση των εργασιών στις θέσεις των τοπικών σταθμών.
- Διακοπές ηλεκτροδότησης και αιτήματα επανασύνδεσης εφ' όσον αυτό απαιτείται για την εκτέλεση εργασιών σύνδεσης των πινάκων ισχύος.
- Σύνταξη φακέλου επανασύνδεσης ηλεκτρικής παροχής μετά από διακοπή, εφ' όσον απαιτηθεί από τον ΔΕΔΗΕ
- Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο κλπ. αν και όπου απαιτηθεί.
- Προμήθεια συμβολαίου με εταιρεία παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας για τις κάρτες SIM των τοπικών σταθμών που η επικοινωνία γίνεται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας (ο Ανάδοχος θα παρέχει τις συμβουλευτικές του υπηρεσίες για το είδος του συμβολαίου).



2 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

2.1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Άρθρο Τιμολογίου	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΕΡΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (Ολογράφως)	ΜΕΡΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (Αριθμητικώς)
A.T. 1	Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού	Ένα Εκατομμύριο Διακόσιες Ογδόντα Οκτώ Χιλιάδες Εννιακόσια Σαράντα Οκτώ Ευρώ	1.288.948,00 €
A.T. 2	Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος	Τετρακόσιες Έξι Χιλιάδες Εξήντα Πέντε Ευρώ	406.065,00 €
A.T. 3	Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων και Συστημάτων Αυτοματισμού	Εξακόσιες Εβδομήντα Εννέα Χιλιάδες Εννιακόσια Τέσσερα Ευρώ	679.904,00 €
A.T. 4	Υποσύστημα Επικοινωνιών	Τριακόσιες Πέντε Χιλιάδες Επτακόσια Είκοσι Ευρώ	305.720,00 €
A.T. 5	Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Στοιχείων Ύδατος	Διακόσιες Τριάντα Τέσσερις Χιλιάδες Οκτακόσια Τριάντα Έξι Ευρώ	234.836,00 €
A.T. 6	Υποσύστημα Φορητού Εξοπλισμού	Τριάντα Επτά Χιλιάδες Ευρώ	37.000,00 €
A.T. 7	Υποσύστημα εξοπλισμού Πληροφορικής	Είκοσι Τρεις Χιλιάδες Εννιακόσια Ευρώ	23.900,00 €
A.T.8	Υποσύστημα Λογισμικών Εφαρμογής	Τετρακόσιες Τριάντα Έξι Χιλιάδες Τριακόσια Τριάντα Έξι Ευρώ	436.336,00 €
A.T. 9	Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών	Ογδόντα Έξι Χιλιάδες Εννιακόσια Τριάντα Τέσσερα Ευρώ	86.934,00 €
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ (ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α)		Τρία Εκατομμύρια Τετρακόσιες Ενενήντα Εννέα Χιλιάδες Εξακόσια Σαράντα Τρία Ευρώ	3.499.643,00 €
Φ.Π.Α 24%		Οκτακόσιες Τριάντα Εννέα Χιλιάδες Εννιακόσια Δεκατέσσερα Ευρώ και Τριάντα Δύο Λεπτά	839.914,32 €
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ		Τέσσερα Εκατομμύρια Τριακόσιες Τριάντα Εννέα Χιλιάδες Πεντακόσια Πενήντα Επτά Ευρώ και Τριάντα Δύο Λεπτά	4.339.557,32 €



2.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

2.2.1 Α.Τ.1 Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μον.	Τεμ.	Σύνολο
1	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 6 m ³ /h, H= 213 m	5.750,00 €	1	5.750,00 €
2	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 12 m ³ /h, H= 124 m	5.038,00 €	1	5.038,00 €
3	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 15 m ³ /h, H= 84 m	4.908,00 €	1	4.908,00 €
4	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 120 m	5.933,00 €	2	11.866,00 €
5	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 148 m	8.271,00 €	1	8.271,00 €
6	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 179 m	7.842,00 €	1	7.842,00 €
7	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 27 m ³ /h, H= 54 m	4.864,00 €	1	4.864,00 €
8	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 70 m	4.932,00 €	1	4.932,00 €
9	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 78 m	6.189,00 €	1	6.189,00 €
10	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 107 m	6.546,00 €	4	26.184,00 €
11	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 133 m	6.938,00 €	2	13.876,00 €
12	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 149 m	8.409,00 €	1	8.409,00 €
13	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 170 m	11.088,00 €	2	22.176,00 €
14	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 211 m	11.610,00 €	2	23.220,00 €
15	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 227 m	11.610,00 €	1	11.610,00 €
16	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 71 m	5.765,00 €	1	5.765,00 €
17	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 111 m	7.809,00 €	2	15.618,00 €
18	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 153 m	10.375,00 €	3	31.125,00 €
19	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	11.339,00 €	6	68.034,00 €
20	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 32 m	3.944,00 €	1	3.944,00 €
21	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 110 m	8.886,00 €	2	17.772,00 €
22	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 184 m	11.895,00 €	1	11.895,00 €
23	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 113 m	9.362,00 €	2	18.724,00 €
24	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	10.076,00 €	1	10.076,00 €
25	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 88 m	7.472,00 €	1	7.472,00 €
26	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 103 m	8.379,00 €	1	8.379,00 €
27	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 51 m ³ /h, H= 181 m	15.202,00 €	1	15.202,00 €



A/A	Περιγραφή	Τιμή Μον.	Τεμ.	Σύνολο
28	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 67 m	6.385,00 €	1	6.385,00 €
29	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 119 m	9.419,00 €	1	9.419,00 €
30	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 145 m	11.372,00 €	1	11.372,00 €
31	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 171 m	12.270,00 €	1	12.270,00 €
32	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 122 m	9.474,00 €	1	9.474,00 €
33	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 153 m	10.666,00 €	1	10.666,00 €
34	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 110 m	10.693,00 €	2	21.386,00 €
35	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 72 m ³ /h, H= 86 m	10.354,00 €	1	10.354,00 €
36	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 80 m ³ /h, H= 132 m	12.394,00 €	3	37.182,00 €
37	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 88 m ³ /h, H= 124 m	14.442,00 €	1	14.442,00 €
38	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 96 m ³ /h, H= 143 m	15.373,00 €	2	30.746,00 €
39	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	13.604,00 €	1	13.604,00 €
40	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 40 m ³ /h, H= 220 m	12.100,00 €	1	12.100,00 €
41	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 50 m ³ /h, H= 167 m	11.697,00 €	1	11.697,00 €
42	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 148 m	12.546,00 €	2	25.092,00 €
43	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 139 m	13.021,00 €	2	26.042,00 €
44	Υλικά εγκατάστασης (βανες, αντεπίστροφα, καμπύλες, ταυ, συστολές, εξαρμώσεις, κλπ.)	3.114,00 €	66	205.524,00 €
45	Υπηρεσίες εξαγωγής και επαναεισαγωγής υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος (ανά μέτρο)	29,00 €	7430	215.470,00 €
46	Μανδύας Ψύξης	1.390,00 €	9	12.510,00 €
47	Υπηρεσίες εγκατάστασης επιφανειακού αντλητικού συγκροτήματος	3.067,00 €	16	49.072,00 €
48	Εγκατάσταση υδραυλικών εξαρτημάτων σύνδεσης στο δίκτυο	2.500,00 €	66	165.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.1				1.288.948,00 €

2.2.2 Α.Τ.2 Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μον.	Τεμ.	Σύνολο
1	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 37 kW	6.405,00 €	28	179.340,00 €
2	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 75 kW	10.274,00 €	4	41.096,00 €
3	Προμήθεια μετρητή ενέργειας	959,00 €	61	58.499,00 €
4	Μετασχηματιστής έντασης	86,00 €	183	15.738,00 €
5	Αντικεραυνική προστασία πίνακα ισχύος	1.500,00 €	32	48.000,00 €
6	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού ισχύος (κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)	664,00 €	32	21.248,00 €



7	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία πίνακα ισχύος	1.317,00 €	32	42.144,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.2				406.065,00 €

2.2.3 Α.Τ.3 Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων και Συστημάτων Αυτοματισμού

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μον.	Τεμ.	Σύνολο
1	Πίνακας αυτοματισμού με ερμάριο και σύστημα UPS	3.472,00 €	33	114.576,00 €
2	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) γεώτρησης	4.634,00 €	29	134.386,00 €
3	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) αντλιοστασίου	5.150,00 €	3	15.450,00 €
4	Σύστημα κεντρικού λογικού ελεγκτή (Master PLC)	9.150,00 €	1	9.150,00 €
5	Οθόνη αφής τοπικών χειρισμών 10"	3.120,00 €	32	99.840,00 €
6	Αντικεραυνική προστασία πίνακα αυτοματισμού (παροχή, αναλογικά σήματα, κλπ.)	690,00 €	33	22.770,00 €
7	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού αυτοματισμού (καλώδια, κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)	984,00 €	32	31.488,00 €
8	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ γεώτρησης	3.200,00 €	29	92.800,00 €
9	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ αντλιοστασίου	3.450,00 €	3	10.350,00 €
10	Λογισμικό Οθόνης αφής 10"	3.700,00 €	32	118.400,00 €
11	Λογισμικό κεντρικού PLC	1.324,00 €	1	1.324,00 €
12	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία πίνακα αυτοματισμού	890,00 €	33	29.370,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.3				679.904,00 €

2.2.4 Α.Τ.4 Υποσύστημα Επικοινωνιών

A/A	Περιγραφή	Τιμή Μον.	Τεμ.	Σύνολο
1	Ελεγκτής επικοινωνιών σε διάταξη εφεδρείας	6.250,00 €	1	6.250,00 €
2	Σύστημα επικοινωνίας UHF Radio Modem/Router	4.150,00 €	34	141.100,00 €
3	Σύστημα επικοινωνίας 4G Modem/Router	2.200,00 €	36	79.200,00 €
4	Υλικά εγκατάστασης επικοινωνιακού εξοπλισμού (ιστοί, κεραίες, καλώδια, κλπ.)	687,00 €	70	48.090,00 €
5	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού επικοινωνιών	444,00 €	70	31.080,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.4				305.720,00 €

2.2.5 Α.Τ.5 Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Στοιχείων Ύδατος

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ.	ΤΕΜ.	ΣΥΝΟΛΟ
1	Μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου φλαντζωτός για αγωγούς έως DN150	5.050,00 €	32	161.600,00 €
2	Αισθητήριο πίεσης 0-16 bar με οθόνη, αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	1.187,00 €	32	37.984,00 €
3	Μετρητής στάθμης υδροστατικής πίεσης 0-6m με αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	1.254,00 €	3	3.762,00 €
4	Υλικά εγκατάστασης οργάνων (βανοειδή εξαρτήματα, καλώδια, κλπ.)	120,00 €	67	8.040,00 €



5	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης παροχής	350,00 €	32	11.200,00 €
6	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης πίεσης ή στάθμης	350,00 €	35	12.250,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.5				234.836,00 €

2.2.6 Α.Τ.6 Υποσύστημα Φορητού Εξοπλισμού

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ.	ΤΕΜ.	ΣΥΝΟΛΟ
1	Φορητός Βαθμονομητής	28.900,00 €	1	28.900,00 €
2	Φορητός Μετρητής Παροχής	8.100,00 €	1	8.100,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.6				37.000,00 €

2.2.7 Α.Τ.7 Υποσύστημα Εξοπλισμού Πληροφορικής

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ.	ΤΕΜ.	ΣΥΝΟΛΟ
1	Κεντρικός Η/Υ (server)	7.500,00 €	2	15.000,00 €
2	Σταθμός Εργασίας	2.500,00 €	2	5.000,00 €
3	UPS 3kVA	1.950,00 €	2	3.900,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.7				23.900,00 €

2.2.8 Α.Τ.8 Υποσύστημα Λογισμικών Εφαρμογής

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ.	ΤΕΜ.	ΣΥΝΟΛΟ
1	Λογισμικό Τηλε-ελέγχου / Τηλεχειρισμού (Επέκταση Αδειών S/W)	47.834,00 €	1	47.834,00 €
2	Υπηρεσίες παραμετροποίησης λογισμικού SCADA	79.667,00 €	1	79.667,00 €
3	Υπηρεσίες παραμετροποίησης συστήματος επικοινωνιών	80.700,00 €	1	80.700,00 €
4	Λογισμικό Διαχείρισης Ενέργειας (Άδειες S/W)	55.867,00 €	1	55.867,00 €
5	Λογισμικό Διαχείρισης Ενέργειας – Υπηρεσίες Παραμετροποίησης	76.334,00 €	1	76.334,00 €
6	Λογισμικό καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού	47.000,00 €	1	47.000,00 €
7	Λογισμικό συσχετισμού ενεργειακών και ποσοτικών/ποιοτικών δεδομένων	30.000,00 €	1	30.000,00 €
8	Λογισμικό διασύνδεσης με συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού	18.934,00 €	1	18.934,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.8				436.336,00 €

2.2.9 Α.Τ.9 Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΙΜΗ ΜΟΝ.	ΤΕΜ.	ΣΥΝΟΛΟ
1	Εκπαίδευση προσωπικού	10.500,00 €	1	10.500,00 €
2	Τεκμηρίωση συστήματος	6.534,00 €	1	6.534,00 €
3	Δοκιμαστική λειτουργία	69.900,00 €	1	69.900,00 €
ΣΥΝΟΛΟ Α.Τ.9				86.934,00 €





2.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΣΥΝΟΛΟ
1	ΥΔ 1	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ	42.745,00 €
2	ΥΔ 2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	69.214,00 €
3	ΥΔ 3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	62.932,00 €
4	ΥΔ 4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ	72.371,00 €
5	ΥΔ 5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ	19.893,00 €
6	ΥΔ 6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	64.194,00 €
7	ΥΔ 7	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ	17.477,00 €
8	ΥΔ 8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1	21.556,00 €
9	ΥΔ 9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ	22.849,00 €
10	ΥΔ 10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ	25.111,00 €
11	ΥΔ 11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	58.300,00 €
12	ΥΔ 12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	62.932,00 €
13	ΥΔ 13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ	15.246,00 €
14	ΥΔ 14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	66.440,00 €
15	ΥΔ 15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	60.714,00 €
16	ΥΔ 16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	65.326,00 €
17	ΥΔ 17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	65.817,00 €
18	ΥΔ 18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ	16.244,00 €
19	ΥΔ 19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	62.609,00 €
20	ΥΔ 20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)	19.963,00 €
21	ΥΔ 21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	74.555,00 €
22	ΥΔ 22	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ	23.285,00 €
23	ΥΔ 23	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ	66.619,00 €
24	ΥΔ 24	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	65.266,00 €
25	ΥΔ 25	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ	46.147,00 €
26	ΥΔ 26	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	70.335,00 €
27	ΥΔ 27	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	72.357,00 €
28	ΥΔ 28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	70.335,00 €
29	ΥΔ 29	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	70.335,00 €
30	ΥΔ 30	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	65.007,00 €
31	ΥΔ 31	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ	65.075,00 €
32	ΥΔ 32	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	23.970,00 €
33	ΥΔ 33	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	21.846,00 €
34	ΥΔ 34	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ	23.970,00 €
35	ΥΔ 35	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ	19.590,00 €



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΣΥΝΟΛΟ
36	ΥΔ 36	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ	22.553,00 €
37	ΥΔ 37	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	64.485,00 €
38	ΥΔ 38	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ	66.038,00 €
39	ΥΔ 39	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ	64.485,00 €
40	ΥΔ 40	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ	70.335,00 €
41	ΥΔ 41	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)	21.846,00 €
42	ΥΔ 42	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)	17.829,00 €
43	ΥΔ 43	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)	25.043,00 €
44	ΥΔ 44	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)	27.543,00 €
45	ΥΔ 45	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)	71.201,00 €
46	ΥΔ 46	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)	74.470,00 €
47	ΥΔ 47	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ	71.186,00 €
48	ΥΔ 48	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ	65.272,00 €
49	ΥΔ 49	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ	62.004,00 €
50	ΥΔ 50	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)	18.907,00 €
51	ΥΔ 51	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	63.278,00 €
52	ΥΔ 52	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ	24.821,00 €
53	ΥΔ 53	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)	18.400,00 €
54	ΥΔ 54	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	19.730,00 €
55	ΥΔ 55	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	66.160,00 €
56	ΥΔ 56	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ	56.455,00 €
57	ΥΔ 57	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ	61.281,00 €
58	ΥΔ 58	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	62.932,00 €
59	ΥΔ 59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	62.932,00 €
60	ΚΣΕ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	69.562,00 €
61	ΚΣΕ	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	436.336,00 €
62	ΚΣΕ	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	86.934,00 €
63	ΚΣΕ	ΦΟΡΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	37.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ				3.499.643,00 €



3 ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

3.1.1 Α.Τ.1 Υποσύστημα Αντλητικών Συγκροτημάτων και Παρελκόμενου Υδραυλικού Εξοπλισμού

Το άρθρο Α.Τ.1 αναφέρεται αναφέρεται στην προμήθεια συνολικά επτά (7) επιφανειακών αντλητικών συγκροτημάτων βασικά αποτελούμενων από από αντλία κάθετη, με σώμα και πτερωτή από ανοξείδωτο χάλυβα, συζευγμένη μέσω ελαστικού συνδέσμου σε κοινή μεταλλική βάση, με κατακόρυφο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, τάσης 400V, κλάσης μόνωσης F, βαθμού προστασίας IP54, 2.900 rpm, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων, υλικών, μικροϋλικών, καλωδιώσεων και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση με το δίκτυο, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του επιφανειακού αντλητικού συγκροτήματος σε πλήρη και κανονική λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος αυτόματης διαχείρισης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών, συνολικά πενήντα εννιά (59) υποβρύχιων αντλητικών συγκροτημάτων, βασικά αποτελούμενων από υποβρύχια, φυγόκεντρα, πολυβάθμια αντλία, κατάλληλη για τοποθέτηση εντός γεώτρησης 6", 8", 10" ή 12" ή εντός μανδύα οριζόντια στον πυθμένα δεξαμενής και τριφασικό ηλεκτροκινητήρα υποβρυχίου τύπου, βαθμού προστασίας IP68, βραχυκυκλωμένου δρομέα σύμφωνα με τα πρότυπα NEMA, 3000 RPM, 400V, 50 Hz, υδρόψυκτο, υδρολίπαντο, με στεγανή, χάλκινη, δυνάμενη να επισκευαστεί περιέλιξη συμπεριλαμβανομένων των απαιτούμενων κατά περίπτωση μανδύων ψύξης εννιά (9) στο σύνολο καθώς και υδραυλικών εξαρτημάτων σύνδεσης, καθώς και όλων των απαιτούμενων μικροϋλικών και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση με το δίκτυο, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση των υποβρύχιων αντλητικών συγκροτημάτων σε πλήρη και κανονική λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος αυτόματης διαχείρισης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατανομή των αντλητικών συγκροτημάτων και του παρελκόμενου εξοπλισμού στις διάφορες υδρευτικές γεωτρήσεις/αντλιοστάσια ανά θέση εγκατάστασης.



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 6 m ³ /h, H= 213 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 12 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 15 m ³ /h, H= 84 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 120 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 148 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 179 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 27 m ³ /h, H= 54 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 70 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 78 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 133 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 149 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 170 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 211 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 227 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 71 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 111 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 32 m	
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ																				
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ												1								
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ																				
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ																				
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ						1														
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ										1										
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ									1											
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1																		1		
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ												1								
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ														1						
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ																				1
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ																				
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ																				
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ																				
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ			1																	
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1																			
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ					1															
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ				1																
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ				1																
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)																				
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ																				
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ																				



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνειας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 6 m ³ /h, H= 213 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 12 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 15 m ³ /h, H= 84 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 120 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 148 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 179 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 27 m ³ /h, H= 54 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 70 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 78 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 133 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 149 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 170 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 211 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 227 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 71 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 111 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 32 m	
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ																				
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ																				
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ																				
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ																			1	
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ																				
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)																			1	
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)																			1	
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ							1													
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ								1												
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ																			1	
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ																		1		
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ																			1	
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ											1									
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ																				
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)																	1			
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ																				
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ																	1			
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ																			1	
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)																		1		
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)										1										
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)																				



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 6 m ³ /h, H= 213 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 12 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 15 m ³ /h, H= 84 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 120 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 148 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 24 m ³ /h, H= 179 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 27 m ³ /h, H= 54 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 70 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 78 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 133 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 149 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 170 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 211 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 30 m ³ /h, H= 227 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 71 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 111 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 32 m	
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)																				
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)																				
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)																				
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ													1							
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ																				
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ		1																		
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)																				
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)																				
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ													1							
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)																				
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ																				
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ																				
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ																				
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ															1					
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ																				
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)																				
			1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	3	6	1	



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 184 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 113 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 88 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 103 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 51 m ³ /h, H= 181 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 67 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 119 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 145 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 171 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 122 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 72 m ³ /h, H= 86 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 80 m ³ /h, H= 132 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 88 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 96 m ³ /h, H= 143 m	
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ															2					
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ																				
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ																				
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ													1							
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ																				
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ																				
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ																				
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1																				
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ																				
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ																				
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ																				
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ																				
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ									1											
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ													1							
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ																				
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ																				
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ																				
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ																				
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ																				
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)			1																	
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ											1									
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ																	1			
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ																				



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 184 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 113 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 88 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 103 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 51 m ³ /h, H= 181 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 67 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 119 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 145 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 171 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 122 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 72 m ³ /h, H= 86 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 80 m ³ /h, H= 132 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 88 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 96 m ³ /h, H= 143 m	
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ																				
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ																		2		
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ																				
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ																				
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)																				
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)																				
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ																				
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ																				
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ																				
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ																				
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ																				
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ																				
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ											1									
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)																				
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ			1																	
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ																				
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ																				
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)																				
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)																				
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)																			1	
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)								1												



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνειας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 42 m ³ /h, H= 184 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 113 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 45 m ³ /h, H= 138 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 88 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 48 m ³ /h, H= 103 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 51 m ³ /h, H= 181 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 67 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 119 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 145 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 54 m ³ /h, H= 171 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 122 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 153 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 110 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 72 m ³ /h, H= 86 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 80 m ³ /h, H= 132 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 88 m ³ /h, H= 124 m	Υποβρύχιο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 96 m ³ /h, H= 143 m	
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)				1	1															
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)		1																		
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ																				
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1																			
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ																				
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)	1																			
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)						1														
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ																				
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)							1													
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ										1										
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ															1					
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ																				2
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ																				
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ																				
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)																				
			2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	2	



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 40 m ³ /h, H= 220 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 50 m ³ /h, H= 167 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 148 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 139 m	Υλικά εγκατάστασης (βανες, αντεπίστροφα, καμπύλες, ταυ, συστολές, εξαρτήματα, κλπ.)	Υπηρεσίες εξαγωγής και επαναεισαγωγής υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος (ανά μέτρο)	Μανδύας ψύξης	Υπηρεσίες εγκατάστασης επιφανειακού αντλητικού συγκροτήματος	Εγκατάσταση υδραυλικών εξαρτημάτων σύνδεσης στο δίκτυο
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ						2		2	2	2
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ						1	170			1
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ						1	110			1
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ						1	160			1
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ						1	180			1
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ						1	140			1
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ						1		1	1	1
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1						1	150			1
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ						1	170			1
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ						1	230			1
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ						1	40			1
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ						1	110			1
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ						1	70			1
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ						1	130			1
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ						1	90			1
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ						1	220			1
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ						1	150			1
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ						1	120			1
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ						1	120			1
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)						1	130			1
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ						1	180			1
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ						1	140			1
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ		1			2	3			3	3



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνειας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 40 m ³ /h, H= 220 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 50 m ³ /h, H= 167 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 148 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 139 m	Υλικά εγκατάστασης (βανες, αντεπίστροφα, καμπύλες, ταυ, συστολές, εξαρτήματα, κλπ.)	Υπηρεσίες εξαγωγής και επαναεισαγωγής υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος (ανά μέτρο)	Μανδύας ψύξης	Υπηρεσίες εγκατάστασης επιφανειακού αντλητικού συγκροτήματος	Εγκατάσταση υδραυλικών εξαρτημάτων σύνδεσης στο δίκτυο
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ			1	2		3			3	3
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ						2		2	2	2
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ						1	200			1
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	1					1			1	1
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)						1	200			1
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)						1	200			1
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ						1		1	1	1
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ						1		1	1	1
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ						1	200			1
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ						1	160			1
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ						1	200			1
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ						1	150			1
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ						1	150			1
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)						1	120			1
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ						1	120			1
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ						1	120			1
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ						1	200			1
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)						1	160			1
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)						1	140			1
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)						1	130			1
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)						1	190			1



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 36 m ³ /h, H= 194 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 40 m ³ /h, H= 220 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 50 m ³ /h, H= 167 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 60 m ³ /h, H= 148 m	Επιφανειακό κάθετο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα με Q= 70 m ³ /h, H= 139 m	Υλικά εγκατάστασης (βανες, αντεπίστροφα, καμπύλες, ταυ, συστολές, εξαρτήματα, κλπ.)	Υπηρεσίες εξαγωγής και επαναεισαγωγής υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος (ανά μέτρο)	Μανδύας ψύξης	Υπηρεσίες εγκατάστασης επιφανειακού αντλητικού συγκροτήματος	Εγκατάσταση υδραυλικών εξαρτημάτων σύνδεσης στο δίκτυο
45	ΥΔ 45	AM14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)						1	140			1
46	ΥΔ 46	AM15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)						1	190			1
47	ΥΔ 47	AM16 ΒΕΝΝΑ						1	220			1
48	ΥΔ 48	AM17 ΣΑΛΜΩΝΗ						1	110			1
49	ΥΔ 49	AM18 ΠΕΛΑΓΙΑ						1	130			1
50	ΥΔ 50	AM19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)						1	110			1
51	ΥΔ 51	AM20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)						1	90			1
52	ΥΔ 52	AM21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ						1	220			1
53	ΥΔ 53	AM22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)						1	110			1
54	ΥΔ 54	AM23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ						1	120			1
55	ΥΔ 55	AM24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ						1	90			1
56	ΥΔ 56	AM25-AM26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ						2	150	2	2	2
57	ΥΔ 57	AM27 ΙΣΑΛΟΣ						1	80			1
58	ΥΔ 58	AM29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ						1	110			1
59	ΥΔ 59	AM30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)						1	110			1
			1	1	1	2	2	66	7430	9	16	66



Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια ηλεκτρικών πινάκων ελέγχου και του ενσωματωμένου εξοπλισμού αναλύονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 1:

Αριθμητικώς : 1.288.948,00 €

Ολογράφως : Ένα Εκατομμύριο Διακόσιες Ογδόντα Οκτώ Χιλιάδες Εννιακόσια Σαράντα Οκτώ Ευρώ

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.



3.1.2 Α.Τ.2 Υποσύστημα Πινάκων Ισχύος με Inverter

Το άρθρο Α.Τ.2 αναφέρεται 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 δύο (32) ρυθμιστές στροφών διαφόρων ισχύων έως 75 kW, κατάλληλους για ομαλή εκκίνηση και ομαλό σταμάτημα κινητήρων αντλιών αλλά και ρύθμιση των στροφών για την διατήρηση πίεσης στο δίκτυο, με ενσωματωμένη προστασία κινητήρα, δυνατότητα υπερφόρτισης 120% του ονομαστικού του φορτίου, για 60 sec, 3 προγραμματιζόμενες αναλογικές εισόδους, 2 προγραμματιζόμενες αναλογικές εξόδους, 8 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους, 3 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους τύπου ρελέ, 1 ψηφιακή είσοδο Safe Torque Off (STO), θύρα σειριακής επικοινωνίας RS 485 με πρωτόκολλο Modbus και BACNet, θύρα επικοινωνίας Ethernet με πρωτόκολλο Ethernet/IP, ρολόι πραγματικού χρόνου, ψηφιακή οθόνη LCD με υποστήριξη γραφικών και πληκτρολόγιο μέσω του οποίου θα γίνεται η παραμετροποίηση και ο τοπικός χειρισμός, λειτουργία ελέγχου πολλαπλών αντλιών (τουλάχιστον 4 αντλίες), δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης των στροφών μέσω PID controller με αυτόματη εκκίνηση και στάση (sleep function) και ενσωματωμένο προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή με μνήμη προγράμματος 10 kStep, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων, υλικών, μικροϋλικών, καλωδιώσεων και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, διασύνδεση με τον πίνακα αυτοματισμού, δοκιμές και θέση σε λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος αυτόματης διαχείρισης του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου Αντλιοστασίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

Τέλος, το άρθρο Α.Τ.2 αναφέρεται στην προμήθεια συνολικά εξήντα ένα (61) μετρητών ενεργειακών παραμέτρων των εγκαταστάσεων γεωτρήσεων και αντλιοστασίων κατάλληλων για χρήση σε τριφασικό δίκτυο, βασικά αποτελούμενος από το ηλεκτρονικό μέρος με οθόνη LCD για τοποθέτηση σε πόρτα πίνακα, με δυνατότητα επικοινωνίας μέσω βιομηχανικών δικτύων τύπου Ethernet ή Profibus ή Modbus και δυνατότητα μετρήσεων έντασης ρεύματος, τάσης, συχνότητας, φαινόμενης, ενεργού και αέργου ισχύος, συντελεστή ισχύος και αντικεραυνική προστασία ισχύος και στην προμήθεια εκατόν ογδόντα τριών (183) μετασηματιστών εντάσεως συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων, υλικών, μικροϋλικών, καλωδιώσεων και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, διασύνδεση με τον πίνακα αυτοματισμού, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του οργάνου 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.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατανομή των πινάκων ρυθμιστών στροφών στις διάφορες υδρευτικές γεωτρήσεις/αντλιοστάσια ανά θέση εγκατάστασης και ανάλογα με την ισχύ.



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 37 kW	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 75 kW	Προμήθεια μετρητή ενέργειας	Μετασχηματιστής έντασης	Αντικεραιική προστασία πίνακα ισχύος	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού ισχύος (κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία πίνακα ισχύος
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ			1	3			
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1		1	3	1	1	1
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	1		1	3	1	1	1
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	3	1	1	1
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ			1	3			
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	1		1	3	1	1	1
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ			1	3			
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1			1	3			
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ			1	3			
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ			1	3			
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	1		1	3	1	1	1
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	1		1	3	1	1	1
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ			1	3			
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	1		1	3	1	1	1
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	1		1	3	1	1	1
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1		1	3	1	1	1
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	1		1	3	1	1	1
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ			1	3			
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	1		1	3	1	1	1
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)			1	3			
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	3	1	1	1
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ			1	3			
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ			2	6			
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ			2	6			
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ			1	3			
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	1		1	3	1	1	1
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	1		1	3	1	1	1
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	1		1	3	1	1	1
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	1		1	3	1	1	1
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1		1	3	1	1	1
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ	1		1	3	1	1	1
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ			1	3			
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ			1	3			
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ			1	3			
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ			1	3			
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ			1	3			
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	1		1	3	1	1	1



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 37 kW	Πίνακας ισχύος με αυτόματους θερμομαγνητικούς διακόπτες και ρυθμιστή στροφών ισχύος έως 75 kW	Προμήθεια μετρητή ενέργειας	Μετασχηματιστής έντασης	Αντικερραυνική προστασία πίνακα ισχύος	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού ισχύος (κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία πίνακα ισχύος
38	ΥΔ 38	AM7 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	3	1	1	1
39	ΥΔ 39	AM8 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	3	1	1	1
40	ΥΔ 40	AM9 ΙΜΕΡΟΣ	1		1	3	1	1	1
41	ΥΔ 41	AM10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)			1	3			
42	ΥΔ 42	AM11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)			1	3			
43	ΥΔ 43	AM12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)			1	3			
44	ΥΔ 44	AM13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)			1	3			
45	ΥΔ 45	AM14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)		1	1	3	1	1	1
46	ΥΔ 46	AM15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)		1	1	3	1	1	1
47	ΥΔ 47	AM16 ΒΕΝΝΑ	1		1	3	1	1	1
48	ΥΔ 48	AM17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1		1	3	1	1	1
49	ΥΔ 49	AM18 ΠΕΛΑΓΙΑ	1		1	3	1	1	1
50	ΥΔ 50	AM19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)			1	3			
51	ΥΔ 51	AM20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	1		1	3	1	1	1
52	ΥΔ 52	AM21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ			1	3			
53	ΥΔ 53	AM22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)			1	3			
54	ΥΔ 54	AM23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ			1	3			
55	ΥΔ 55	AM24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	1		1	3	1	1	1
56	ΥΔ 56	AM25-AM26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ			1	3			
57	ΥΔ 57	AM27 ΙΣΑΛΟΣ	1		1	3	1	1	1
58	ΥΔ 58	AM29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	1		1	3	1	1	1
59	ΥΔ 59	AM30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	1		1	3	1	1	1
			28	4	61	183	32	32	32

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού των υπό προμήθεια υποσυστημάτων επικοινωνιών αναλύονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.



ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 2:

Αριθμητικώς : 406.065,00 €

Ολογράφως : Τετρακόσιες Έξι Χιλιάδες Εξήντα Πέντε Ευρώ

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.



3.1.3 Α.Τ.3 Υποσύστημα Ηλεκτρικών Πινάκων και Συστημάτων Αυτοματισμού

Το άρθρο Α.Τ.3 αναφέρεται στην προμήθεια συνολικά τριάντα τριών (33) ηλεκτρικών πινάκων ελέγχου εγκαταστάσεων ύδρευσης εκ των οποίων είκοσι εννιά (29) θα είναι τύπου γεώτρησης, τρεις (3) θα είναι τύπου αντλιοστασίου και ένας (1) θα είναι εγκατεστημένος στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ). Κάθε πίνακας ελέγχου ενσωματώνει σύστημα τοπικού και απομακρυσμένου αυτομάτου ελέγχου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, αποτελούμενο βασικά από επίτοιχο ερμάριο αυτοματισμού, που περιλαμβάνει τον προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή κατηγορίας master ή κατηγορίας remote (σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί). Ο λογικός ελεγκτής κατηγορίας master φέρει κεντρική μονάδα επεξεργασίας με ενσωματωμένη μνήμη για πρόγραμμα τουλάχιστον 400 Kbytes, ενσωματωμένη μνήμη για δεδομένα τουλάχιστον 2 Mbytes και δυνατότητα χρήσης εξωτερικής κάρτας μνήμης με έως και 32 Gbytes, μία θύρα επικοινωνίας τύπου Ethernet, μία θύρα σειριακής επικοινωνίας τύπου RS-485 (όπου αυτό απαιτείται) και τροφοδοτικό 24V DC/5A με σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής τροφοδοσίας UPS όπου υπάρχει τροφοδοσία από το δίκτυο ηλεκτροδότησης, σε συμφωνία με τις τεχνικές προδιαγραφές. Ο λογικός ελεγκτής κατηγορίας remote φέρει κεντρική μονάδα επεξεργασίας με ενσωματωμένη μνήμη εργασίας τουλάχιστον 90 Kbyte και δυνατότητα χρήσης εξωτερικής κάρτας μνήμης με έως και 32 Gbytes, μία θύρα επικοινωνίας τύπου Ethernet, μία θύρα σειριακής επικοινωνίας τύπου RS-485 (όπου αυτό απαιτείται) και τροφοδοτικό 24V DC/5A με σύστημα αδιάλειπτης ηλεκτρικής τροφοδοσίας UPS όπου υπάρχει τροφοδοσία από το δίκτυο ηλεκτροδότησης, σε συμφωνία με τις τεχνικές προδιαγραφές. Κάθε λογικός ελεγκτής (είτε master είτε remote) θα περιλαμβάνει τον απαραίτητο αριθμό εισόδων και εξόδων (ψηφιακές και αναλογικές) που απαιτούνται κατά περίπτωση. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει αντικεραυνικά τροφοδοσίας (φάση-ουδέτερο), αναλογικών σημάτων και δικτύων ασύρματης επικοινωνίας, το πρόγραμμα για την αυτόματη λειτουργία της εγκατάστασης και την επικοινωνία με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου από τον οποίον θα υλοποιείται ο τηλεέλεγχος-τηλεχειρισμός, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων, υλικών, μικροϋλικών, καλωδιώσεων και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου σε πλήρη και κανονική λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών. Τέλος το άρθρο Α.Τ.3 αναφέρεται και στην προμήθεια τριάντα δύο (32) οθονών αφής τοπικών χειρισμών 10", συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων, υλικών, μικροϋλικών, καλωδιώσεων και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου σε πλήρη και κανονική λειτουργία, ως μέρος ενός ενιαίου συστήματος τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατανομή των ηλεκτρικών πινάκων των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου στις διάφορες γεωτρήσεις/αντλιοστάσια/δεξαμενές ανά θέση εγκατάστασης.



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνειας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας αυτοματισμού με ερμάριο και σύστημα UPS	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) γεώτρησης	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) αντλιοστασίου	Σύστημα κεντρικού λογικού ελεγκτή (Master PLC)	Οθόνη αφής τοπικών χειρισμών 10"	Αντικεραιυνική προστασία πίνακα αυτοματισμού (παροχή, αναλογικά σήματα, κλπ.)	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού αυτοματισμού (καλώδια, κανάλια, σολήνες, σχάρες, κλπ)	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ γεώτρησης	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ αντλιοστασίου	Λογισμικό Οθόνης αφής 10"	Λογισμικό κεντρικού PLC	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία πίνακα αυτοματισμού
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ												
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	1	1			1	1	1	1		1		1
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ												
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	1	1			1	1	1	1		1		1
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ												
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1												
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ												
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ												
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	1	1			1	1	1	1		1		1
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	1	1			1	1	1	1		1		1
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ												
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	1	1			1	1	1	1		1		1
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1	1			1	1	1	1		1		1
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	1	1			1	1	1	1		1		1
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ												
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	1	1			1	1	1	1		1		1
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)												
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ												



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας αυτοματισμού με ερμάριο και σύστημα UPS	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) γεώτρησης	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) αντλιοστασίου	Σύστημα κεντρικού λογικού ελεγκτή (Master PLC)	Οθόνη αφής τοπικών χειρισμών 10"	Αντικεραιλική προστασία πίνακα αυτοματισμού (παροχή, αναλογικά σήματα, κλπ.)	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού αυτοματισμού (καλώδια, κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ γεώτρησης	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ αντλιοστασίου	Λογισμικό Οθόνης αφής 10"	Λογισμικό κεντρικού PLC	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία πίνακα αυτοματισμού
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ												
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ												
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ												
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	1		1		1	1	1		1	1		1
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	1	1			1	1	1	1		1		1
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	1	1			1	1	1	1		1		1
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1		1		1	1	1		1	1		1
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ	1		1		1	1	1		1	1		1
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ												
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ												
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ												
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ												
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ												
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	1	1			1	1	1	1		1		1
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)												
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)												
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)												
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)												
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)	1	1			1	1	1	1		1		1



A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Πίνακας αυτοματισμού με ερμάριο και σύστημα UPS	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) γεώτρησης	Σύστημα λογικού ελεγκτή (PLC) αντλιοστασίου	Σύστημα κεντρικού λογικού ελεγκτή (Master PLC)	Θρόνη αφής τοπικών χειρισμών 10"	Αντικεραιλική προστασία πίνακα αυτοματισμού (παροχή, αναλογικά σήματα, κλπ.)	Υλικά διασύνδεσης εξοπλισμού αυτοματισμού (καλώδια, κανάλια, σωλήνες, σχάρες, κλπ)	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ γεώτρησης	Λογισμικό PLC τυπικού ΤΣΕ αντλιοστασίου	Λογισμικό Οθόνης αφής 10"	Λογισμικό κεντρικού PLC	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία πίνακα αυτοματισμού
46	ΥΔ 46	AM15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)	1	1			1	1	1	1		1		1
47	ΥΔ 47	AM16 ΒΕΝΝΑ	1	1			1	1	1	1		1		1
48	ΥΔ 48	AM17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1	1			1	1	1	1		1		1
49	ΥΔ 49	AM18 ΠΕΛΑΓΙΑ	1	1			1	1	1	1		1		1
50	ΥΔ 50	AM19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)												
51	ΥΔ 51	AM20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	1	1			1	1	1	1		1		1
52	ΥΔ 52	AM21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ												
53	ΥΔ 53	AM22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)												
54	ΥΔ 54	AM23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ												
55	ΥΔ 55	AM24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	1	1			1	1	1	1		1		1
56	ΥΔ 56	AM25-AM26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ												
57	ΥΔ 57	AM27 ΙΣΑΛΟΣ	1	1			1	1	1	1		1		1
58	ΥΔ 58	AM29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	1	1			1	1	1	1		1		1
59	ΥΔ 59	AM30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	1	1			1	1	1	1		1		1
60	ΚΣΕ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	1			1		1					1	1
			33	29	3	1	32	33	32	29	3	32	1	33



Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια ηλεκτρικών πινάκων ελέγχου και του ενσωματωμένου εξοπλισμού αναλύονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 3:

Αριθμητικώς : **679.904,00 €**

.....

Ολογράφως : **Εξακόσιες Εβδομήντα Εννέα Χιλιάδες Εννιακόσια Τέσσερα Ευρώ**

.....

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.



3.1.4 Α.Τ.4 Υποσύστημα Επικοινωνιών

Το άρθρο Α.Τ.4 αναφέρεται στην προμήθεια επικοινωνιακού εξοπλισμού για συνολικά εξήντα (60) θέσεις εγκατάστασης και περιλαμβάνει ένα (1) σύστημα master radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz ή 169MHz) με διπλούς εφεδρικούς πομποδέκτες σε κατάσταση «θερμής εφεδρείας» και ειδικό ελεγκτή αυτόματης μεταγωγής επικοινωνιών (συνολικά 2 radio modems εντός των ελεγκτών αυτόματης μεταγωγής επικοινωνιών), τριάντα δύο (32) συστήματα περιφερειακών radio modem για υλοποίηση επικοινωνιών στην μπάντα συχνοτήτων UHF (440-450MHz ή 169MHz) και τριάντα έξι (36) συστήματα 4G/LTE modem/router για υλοποίηση επικοινωνιών μέσω παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας και δίκτυα GSM/GPRS/UMTS/HSPA. 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. Στο άρθρο 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.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατανομή των υποσυστημάτων επικοινωνιών στις διάφορες υδρευτικές εγκαταστάσεις, ανά θέση εγκατάστασης, ανάλογα με το είδος επικοινωνίας



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Ελεγκτής επικοινωνιών σε διάταξη εφεδρείας	Σύστημα επικοινωνίας UHF Radio Modem/Router	Σύστημα επικοινωνίας 4G Modem/Router	Υλικά εγκατάστασης επικοινωνιακού εξοπλισμού (ιστοί, κεραίες, καλώδια, κλπ.)	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού επικοινωνιών
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ					
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ		1	1	2	2
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ		1	1	2	2
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	2	2
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ					
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ		1	1	2	2
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ					
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1					
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ					
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ					
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ		1	1	2	2
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ		1	1	2	2
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ					
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ		1	1	2	2
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ		1	1	2	2
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ		1	1	2	2
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ		1	1	2	2
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ					
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ		1	1	2	2
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)					
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	2	2
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ					
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ					
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ					
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ					
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ		1	1	2	2
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ		1	1	2	2
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)		1	1	2	2
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)		1	1	2	2
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ		1	1	2	2
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ		1	1	2	2
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ					
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ					
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ					



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Ελεγκτής επικοινωνιών σε διάταξη εφεδρείας	Σύστημα επικοινωνίας UHF Radio Modem/Router	Σύστημα επικοινωνίας 4G Modem/Router	Υλικά εγκατάστασης επικοινωνιακού εξοπλισμού (ιστοί, κεραίες, καλώδια, κλπ.)	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού επικοινωνιών
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ					
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ					
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)		1	1	2	2
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ		1	1	2	2
39	ΥΔ 39	ΑΜ8 ΙΜΕΡΟΣ		1	1	2	2
40	ΥΔ 40	ΑΜ9 ΙΜΕΡΟΣ		1	1	2	2
41	ΥΔ 41	ΑΜ10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)					
42	ΥΔ 42	ΑΜ11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)					
43	ΥΔ 43	ΑΜ12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)					
44	ΥΔ 44	ΑΜ13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)					
45	ΥΔ 45	ΑΜ14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)		1	1	2	2
46	ΥΔ 46	ΑΜ15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)		1	1	2	2
47	ΥΔ 47	ΑΜ16 ΒΕΝΝΑ		1	1	2	2
48	ΥΔ 48	ΑΜ17 ΣΑΛΜΩΝΗ		1	1	2	2
49	ΥΔ 49	ΑΜ18 ΠΕΛΑΓΙΑ		1	1	2	2
50	ΥΔ 50	ΑΜ19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)					
51	ΥΔ 51	ΑΜ20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)		1	1	2	2
52	ΥΔ 52	ΑΜ21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ					
53	ΥΔ 53	ΑΜ22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)					
54	ΥΔ 54	ΑΜ23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ					
55	ΥΔ 55	ΑΜ24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ		1	1	2	2
56	ΥΔ 56	ΑΜ25-ΑΜ26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ					
57	ΥΔ 57	ΑΜ27 ΙΣΑΛΟΣ		1	1	2	2
58	ΥΔ 58	ΑΜ29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ		1	1	2	2
59	ΥΔ 59	ΑΜ30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)		1	1	2	2
60	ΚΣΕ	ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ - ΣΑΠΩΝ	1	2	4	6	6
			1	34	36	70	70



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 4:

Αριθμητικώς : 305.720,00 €

.....

Ολογράφως : Τριακόσιες Πέντε Χιλιάδες Επτακόσια Είκοσι Ευρώ

.....

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.



3.1.5 Α.Τ.5 Υποσύστημα Οργάνων Μέτρησης Ποσοτικών Στοιχείων Ύδατος

Το άρθρο Α.Τ.5 αναφέρεται στην προμήθεια συνολικά τριάντα δύο (32) παροχομέτρων τύπου υπερήχων εξωτερικής εγκατάστασης (clamp-on) με τροφοδοσία ρεύματος, κατάλληλα για αγωγούς διατομής έως DN150 σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, για την μέτρηση της παροχής νερού σε σωλήνα με ακρίβεια μέτρησης $\pm 2\%$, μία (1) αναλογική έξοδο, μία (1) έξοδο παλμού, εγκατεστημένο επί του σωλήνα, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων, υλικών, μικροϋλικών, καλωδιώσεων και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, διασύνδεση με τον πίνακα αυτοματισμού, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του οργάνου 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, στην προμήθεια συνολικά τριάντα δύο (32) αναλογικών μετρητών πίεσης πιεζοηλεκτρικού τύπου για μέτρηση πίεσης εύρους 0-16 bar, βασικά αποτελούμενους από τον αισθητήρα και τον μετατροπέα σήματος εντός μεταλλικού περιβλήματος συμπαγούς κατασκευής βαθμού προστασίας IP67, ακρίβειας μέτρησης 0,1%, με μία (1) αναλογική έξοδο 4-20mA, υποστήριξη πρωτοκόλλου HART και τοπική ένδειξη με οθόνη LCD, κατάλληλο για χρήση σε νερό και στην προμήθεια τριών (3) αναλογικών μετρητών στάθμης υδροστατικής πίεσης 0-6m με αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων, υλικών, μικροϋλικών, καλωδιώσεων και εργασιών, δηλαδή προμήθεια, εγκατάσταση, διασύνδεση με τον πίνακα αυτοματισμού, δοκιμές και θέση σε λειτουργία για την παράδοση του οργάνου 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. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατανομή των οργάνων, στις διάφορες υδρευτικές εγκαταστάσεις ανά θέση εγκατάστασης.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια παροχομέτρων, των μετρητών πίεσης και των μετρητών στάθμης, αναλύονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου φλαντζωτός για ανγωγούς έως DN150	Αισθητήριο πίεσης 0-16 bar με οθόνη, αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Μετρητής στάθμης υδροστατικής πίεσης 0-6m με αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Υλικά εγκατάστασης οργάνων (βανοειδή εξαρτήματα, καλώδια, κλπ.)	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης παροχής	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης πίεσης ή στάθμης
1	ΥΔ 1	ΑΣ1 ΔΕΝΤΡΑΚΙ						
2	ΥΔ 2	ΑΣ2 ΕΒΡΕΝΟΣ	1	1		2	1	1
3	ΥΔ 3	ΑΣ3 ΙΑΣΙΟΥ	1	1		2	1	1
4	ΥΔ 4	ΑΣ4 ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1		2	1	1
5	ΥΔ 5	ΑΣ5 ΣΤΡΑΤΟΣ						
6	ΥΔ 6	ΑΣ6 ΠΕΤΡΩΤΑ ΧΩΡΙΟ	1	1		2	1	1
7	ΥΔ 7	ΑΣ7 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΧΩΡΙΟ ΠΕΤΡΩΤΩΝ						
8	ΥΔ 8	ΑΣ8 ΣΑΠΩΝ Νο1						
9	ΥΔ 9	ΑΣ9 ΣΑΠΩΝ Νο2 ΓΕΦΥΡΑ						
10	ΥΔ 10	ΑΣ10 ΣΑΠΩΝ ΠΟΝΤΙΩΝ						
11	ΥΔ 11	ΑΣ12 ΠΡΩΤΑΤΟ	1	1		2	1	1
12	ΥΔ 12	ΑΣ13 ΑΜΦΙΑ	1	1		2	1	1
13	ΥΔ 13	ΑΣ14 ΑΡΙΣΒΗ						
14	ΥΔ 14	ΑΣ15 ΛΟΦΑΡΙΟΥ	1	1		2	1	1
15	ΥΔ 15	ΑΣ16 ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1		2	1	1
16	ΥΔ 16	ΑΣ18 ΝΕΑ ΚΑΣΣΙΤΕΡΑ	1	1		2	1	1
17	ΥΔ 17	ΑΣ19 ΚΙΖΑΡΙΟΥ	1	1		2	1	1
18	ΥΔ 18	ΑΣ20 ΧΑΜΗΛΟ ΝΕΑ						
19	ΥΔ 19	ΑΣ21 Ν.ΣΑΝΤΑ	1	1		2	1	1
20	ΥΔ 20	ΑΣ22 ΠΡΩΤΑΤΟ (ΠΟΝΤΙΩΝ)						
21	ΥΔ 21	ΑΣ23 ΝΕΑ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1		2	1	1
22	ΥΔ 22	ΑΣ25 ΝΕΑ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΣΑΠΕΣ						
23	ΥΔ 23	ΑΣ27 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ						
24	ΥΔ 24	ΑΣ28 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗ						
25	ΥΔ 25	ΑΣ31 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΣΑΠΩΝ						
26	ΥΔ 26	ΑΣ35 ΝΕΑ ΣΤΡΥΜΗΣ	1	1		2	1	1
27	ΥΔ 27	ΑΣ36 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΝΤΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ	1	1	1	3	1	2
28	ΥΔ 28	ΑΣ37 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΝΤΙΩΝ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΕΙΥΑΠΟΕ)	1	1		2	1	1
29	ΥΔ 29	ΑΣ38 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΡΩΤΑΤΟ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ)	1	1		2	1	1
30	ΥΔ 30	ΔΣ15 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΡΩΒΥΛΗΣ	1	1	1	3	1	2
31	ΥΔ 31	ΔΣ16 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΩΝΗΣ	1	1	1	3	1	2
32	ΥΔ 32	ΑΜ 1 ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ						
33	ΥΔ 33	ΑΜ2 ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ						
34	ΥΔ 34	ΑΜ3 ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ						
35	ΥΔ 35	ΑΜ4 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ						
36	ΥΔ 36	ΑΜ5 ΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΝΗΣ						
37	ΥΔ 37	ΑΜ6 ΕΡΓΑΝΗ (ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΡΕΜΑ)	1	1		2	1	1
38	ΥΔ 38	ΑΜ7 ΙΜΕΡΟΣ	1	1		2	1	1



23REQ012502419 2023-04-13

«Ενεργειακή Αναβάθμιση Η/Μ Εξοπλισμού Αντλιοστασίων Ύδρευσης Δήμου Μαρώνας-Σαπών»

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	Μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου φλαντζωτός για αγωγούς έως DN150	Αισθητήριο πίεσης 0-16 bar με οθόνη, αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Μετρητής στάθμης υδροστατικής πίεσης 0-6m με αναλογική έξοδο και πρωτόκολλο HART	Υλικά εγκατάστασης οργάνων (βανοειδή εξαρτήματα, καλώδια, κλπ.)	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης παροχής	Υπηρεσίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης πίεσης ή στάθμης
39	ΥΔ 39	AM8 ΙΜΕΡΟΣ	1	1		2	1	1
40	ΥΔ 40	AM9 ΙΜΕΡΟΣ	1	1		2	1	1
41	ΥΔ 41	AM10 ΑΡΧΟΝΤΙΚΑ (ΕΝΤΟΣ ΧΩΡΙΟΥ)						
42	ΥΔ 42	AM11 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΚΑΓΚΕΛΕΣ)						
43	ΥΔ 43	AM12 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)						
44	ΥΔ 44	AM13 ΠΛΑΤΑΝΙΤΗΣ (ΜΑΡΩΝΕΙΑ)						
45	ΥΔ 45	AM14 ΜΙΡΑΝΑ (ΝΕΑ)	1	1		2	1	1
46	ΥΔ 46	AM15 ΜΙΡΑΝΑ (ΠΑΛΑΙΑ)	1	1		2	1	1
47	ΥΔ 47	AM16 ΒΕΝΝΑ	1	1		2	1	1
48	ΥΔ 48	AM17 ΣΑΛΜΩΝΗ	1	1		2	1	1
49	ΥΔ 49	AM18 ΠΕΛΑΓΙΑ	1	1		2	1	1
50	ΥΔ 50	AM19 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ, ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ)						
51	ΥΔ 51	AM20 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ (ΑΛΚΥΩΝ)	1	1		2	1	1
52	ΥΔ 52	AM21 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ						
53	ΥΔ 53	AM22 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΕΣ (ΧΩΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ)						
54	ΥΔ 54	AM23 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ						
55	ΥΔ 55	AM24 ΠΡΟΣΚΥΝΗΤΑΙ ΧΩΡΙΟ	1	1		2	1	1
56	ΥΔ 56	AM25-AM26 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ						
57	ΥΔ 57	AM27 ΙΣΑΛΟΣ	1	1		2	1	1
58	ΥΔ 58	AM29 ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΣΚΗΤΩΝ	1	1		2	1	1
59	ΥΔ 59	AM30 ΚΑΛΛΙΘΕΑ (ΒΑΚΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ)	1	1		2	1	1
			32	32	3	67	32	35

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 5:Αριθμητικώς : **234.836,00 €**Ολογράφως : **Διακόσιες Τριάντα Τέσσερις Χιλιάδες Οκτακόσια Τριάντα Έξι Ευρώ**

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.

**3.1.6 Α.Τ.6 Υποσύστημα Φορητού Εξοπλισμού**

Το άρθρο Α.Τ.6 αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) φορητού βαθμονομητή πεδίου με έγχρωμη οθόνη αφής 5" που να μπορεί να εκτελεί μετρήσεις πίεσης, τάσης, ρεύματος, συχνότητας, παλμών, αντίστασης και θερμοκρασίας, να παράγει σήματα τάσης, ρεύματος, συχνότητας και παλμών και να προσομοιώνει αντίσταση, θερμοστοιχεία και θερμοζεύγη. Το προσφερόμενο όργανο θα πρέπει να περιλαμβάνει ενσωματωμένο τροφοδοτικό 24 VDC βρόγχου για την μέτρηση αισθητήρων 2-wire και να υποστηρίζει την λειτουργία οργάνου μέτρησης και βαθμονόμησης.

Επιπλέον το άρθρο Α.Τ.6 αναφέρεται στην προμήθεια ενός (1) φορητού μετρητή παροχής τύπου υπερήχων εξωτερικής εγκατάστασης με τροφοδοσία μπαταρίας, οθόνη τύπου LCD, ακρίβεια μέτρησης 1% και εσωτερικό καταγραφικό μετρήσεων.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 6:

Αριθμητικώς : **37.000,00 €**

.....

Ολογράφως : **Τριάντα Επτά Χιλιάδες Ευρώ**

.....

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.

**3.1.7 Α.Τ.7 Υποσύστημα Εξοπλισμού Πληροφορικής**

Το άρθρο Α.Τ.7 αναφέρεται στην προμήθεια υπολογιστικού εξοπλισμού που περιλαμβάνει συνολικά δύο (2) ηλεκτρονικούς υπολογιστές τύπου server με επεξεργαστή τύπου intel core i5 ή καλύτερο, κεντρική μνήμη τουλάχιστον 4GB, 2 σκληρούς δίσκους 450 GB RAID1 (mirror) και λειτουργικό σύστημα τύπου Microsoft Windows, στην προμήθεια δύο (2) ηλεκτρονικών υπολογιστών τύπου σταθμού εργασίας με επεξεργαστή τύπου intel core i3 ή καλύτερο, κεντρική μνήμη τουλάχιστον 4GB, κάρτα οθόνης 512 Mbytes και ανάλυση τουλάχιστον 1920x1200, οθόνη τύπου TFT, έγχρωμη, με διαγώνιο 19" και ανάλυση High Definition 1920x1200, πληκτρολόγιο και ποντίκι και λειτουργικό σύστημα τύπου Microsoft Windows και τέλος στην προμήθεια δύο (2) συστημάτων αδιάλειπτης παροχής ισχύος UPS on-Line διπλής μετατροπής 3kVA με αυτονομία σε πλήρες φορτίο τουλάχιστον 5 λεπτά για το ΚΣΕ. Στο άρθρο 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 τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, την εκπαίδευση του προσωπικού, την τεκμηρίωση του συνολικού συστήματος, την δοκιμαστική λειτουργία και την τεχνική υποστήριξη κατά τον χρόνο εγγύησης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τεχνικής περιγραφής.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 7:

Αριθμητικώς : **23.900,00 €**

.....

Ολογράφως : **Είκοσι Τρεις Χιλιάδες Εννιακόσια Ευρώ**

.....

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.

**3.1.8 Α.Τ.8 Υποσύστημα Λογισμικών Εφαρμογής**

Το άρθρο Α.Τ.8 αναφέρεται στην προμήθεια ή/και ανάπτυξη του συνόλου των λογισμικών εφαρμογής για τις ανάγκες της παρούσας πράξης. Συγκεκριμένα αφορά σε:

- Ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού εφαρμογής των συστημάτων επικοινωνίας κάθε σταθμού ελέγχου για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης μεταφοράς δεδομένων μεταξύ των ΤΣΕ και ΚΣΕ.
- Προμήθεια αδειών χρήσης, ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού εφαρμογής τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού SCADA σε λογική εφεδρείας (redundancy) και δυνατότητας εποπτείας μέσω WEB ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του παρόντος συστήματος.
- Προμήθεια αδειών χρήσης λογισμικού, ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού Διαχείρισης Ενέργειας προκειμένου να δημιουργηθεί μία εφαρμογή που θα καταγραφεί και θα αναλύει την καταναλισκόμενη ενέργεια με στόχο την βελτιστοποίηση της λειτουργίας των εγκαταστάσεων ύδρευσης και αποχέτευσης και την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Προμήθεια λογισμικού, ανάπτυξη και παραμετροποίηση του λογισμικού καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης δικτύων ύδρευσης, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα μητρώο βλαβών και συντήρησης, τόσο για τον Η/Μ εξοπλισμό όσο και για τα ίδια τα δίκτυα, μέσω του οποίου θα δίνονται ειδοποιήσεις προς το προσωπικό συντήρησης για εκτέλεση προγραμματισμένων εργασιών και θα εξάγονται στατιστικά στοιχεία αναφορικά με την συχνότητα βλαβών που εντοπίζονται σε κάθε στοιχείο ή τμήμα του δικτύου.
- Προμήθεια λογισμικού διασύνδεσης με συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού. Αφορά την προμήθεια και ανάπτυξη ενός λογισμικού μέσω του οποίου θα γίνεται η εξαγωγή των δεδομένων καταγραφής της ενέργειας μέσω βιομηχανικού πρωτοκόλλου.
- Προμήθεια λογισμικού συσχετισμού ενεργειακών και ποσοτικών / ποιοτικών δεδομένων. Αφορά την προμήθεια ενός λογισμικού μέσω του οποίου θα γίνεται η άντληση στοιχείων από το λογισμικό διαχείρισης ενέργειας και η ανάλυση των δεδομένων παραγωγής και επεξεργασίας πόσιμου ύδατος που συλλέγονται από τα συστήματα τηλεμετρίας και τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 8:

Αριθμητικώς : 436.336,00 €

Ολογράφως : Τετρακόσιες Τριάντα Έξι Χιλιάδες Τριακόσια Τριάντα Έξι Ευρώ

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α

**3.1.9 Α.Τ.9 Υποσύστημα Υποστηρικτικών Υπηρεσιών**

Το άρθρο Α.Τ.9 αναφέρεται στην αναλυτική τεκμηρίωση του συστήματος και θα περιλαμβάνει την παράδοση κατασκευαστικών σχεδίων των ηλεκτρολογικών πινάκων, την σύνταξη εγχειριδίων λειτουργίας για κάθε επιμέρους υποσύστημα και την παράδοση εγχειριδίων προληπτικής συντήρησης για όλα τα διακριτά μέρη της που απαρτίζουν το σύστημα και για τα οποία προβλέπεται προληπτική συντήρηση από τον κατασκευαστή.

Επίσης, το άρθρο Α.Τ.9 αφορά στην εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες και την συντήρηση των επιμέρους υποσυστημάτων.

Τέλος, στο άρθρο Α.Τ.9 περιλαμβάνεται η δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος, κατά την οποία θα εξεταστούν όλα τα σενάρια λειτουργίας ως προς τις ανάγκες και απαιτήσεις της υπηρεσίας, θα γίνουν οι τελικές παραμετροποιήσεις και η αποκατάσταση ατελειών ή κατασκευαστικών λαθών

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ 9:

Αριθμητικώς : 86.934,00 €

Ολογράφως : Ογδόντα Έξι Χιλιάδες Εννιακόσια Τριάντα Τέσσερα Ευρώ

Στην προϋπολογισθείσα τιμή δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.

ΣΑΠΕΣ, .../.../2023

ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΟ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Τεχνικών
Υπηρεσιών, Περιβάλλοντος &
Πολιτικής Προστασίας

Βασίλειος Στρακαλής
Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ. MSc

Φωτεινή Τσακίρακη
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός Π.Ε.

Δήμος Κοτζιαμπάσης
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός Π.Ε.