



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ
Τμήμα Δομών Περιβάλλοντος**

ΕΡΓΟ: ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ,
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΥ
ΖΑΛΟΓΓΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΣ
ΠΡΕΒΕΖΑΣ)

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ
ΑΓΩΓΩΝ (ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ,
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ) ΚΑΙ
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΑ
ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΓΑΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΗΠΕΙΡΟΣ 2014-2020»

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.028.000,00 € (χωρίς Φ.Π.Α.)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ
ΜΑΡΤΙΟΣ 2017

ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΥ ΖΑΛΟΓΓΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΣ ΠΡΕΒΕΖΑΣ) - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ (ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ) ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΓΑΣ- ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΠΑΡΓΑΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.1.	Γενικά	5
1.2.	Στοιχεία Σύνταξης Τευχών Δημοπράτησης	5
2.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ	6
2.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ	6
3.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ	6
3.1	Τεχνική Περιγραφή Έργων	6
3.1.1.	Δίκτυο ακαθάρτων	6
3.1.2.	Ιδιωτικές συνδέσεις	7
3.1.3	Αντλιοστάσια ακαθάρτων	7
3.2.	Τεχνικά & Κατασκευαστικά Θέματα	9
3.2.1.	Υλικό κατασκευής αγωγών (δίκτυα βαρύτητας - καταθλιπτικοί αγωγοί)	9
3.2.2.	Θέση και βάθος τοποθέτησης αγωγών	9
3.2.3.	Αντιστηρίξεις	9
3.2.4.	Αντλήσεις	11
3.2.5.	Φρεάτια	12
4.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	13
4.1.	Γενικά - Κανονισμοί	13
4.2.	Ηλεκτροδότηση	13
4.2.1.	Ηλεκτροδότηση από ΔΕΗ	13
4.2.2.	Εφεδρική ηλεκτροπαραγωγή	13
4.2.3.	Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	14
4.3.	Εγκατάσταση Φωτισμού - Κίνησης	14
4.3.1.	Φωτισμός - ρευματοδότες	14
4.3.2.	Κίνηση	14
4.4.	Γειώσεις - Αντικεραυνική Προστασία	15
5.	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ	16

5.1.	Εισαγωγή	16
5.2.	Περιγραφή του Συστήματος	16
5.3.	Αντικλεπτικό Σύστημα	18
5.4.	Πίνακες Σημείων	19
6.	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	29
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	31
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	32
	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	34
	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	35
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ	35
	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	36

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Η Περιφέρεια Ηπείρου, ύστερα από την διενέργεια διεθνούς διαγωνισμού σύμφωνα με τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας περί αναθέσεως και εκπονήσεως μελετών και συμβάσεων παροχής υπηρεσιών (Ν. 3316/05), ανέθεσε την εκπόνηση της μελέτης (τίτλος σύμβασης): **«Μελέτη έργων συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Ζαλόγγου»** στα συμπράττοντα γραφεία μελετών:

- ΟΤΜΕ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Ε.Π.Ε. (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 106)
- TEAM Μ-Η ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 43)
- Σ. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ-Κ. ΦΑΡΡΟΣ-ΔΟΜΗ Α.Ε. (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 31)
- ΗΡC ΡΑΣΕCΟ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε. (ΑΜ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΓΕΜ 774)

Η σχετική σύμβαση μεταξύ της Δ.Δ.Ε. της Περιφέρειας Ηπείρου και των παραπάνω γραφείων μελετών υπεγράφη την 17^η Σεπτεμβρίου 2010.

Στο πλαίσιο της σύμβασης αυτής συντάσσονται τα Τεύχη Δημοπράτησης του έργου **"ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ τ. ΔΗΜΟΥ ΖΑΛΟΓΓΟΥ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ (ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ), ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΓΑΣ"**, βάσει της σχετικής Οριστικής μελέτης που εκπονήθηκε και υπεβλήθη από τα ως άνω συμπράττοντα γραφεία μελετών, η οποία έχει εγκριθεί από την Διεύθυνση Τεχνικών Έργων της Περιφέρειας Ηπείρου.

1.2. Στοιχεία Σύνταξης Τευχών Δημοπράτησης

Για τη σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης, χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στοιχεία και μελέτες :

- Η Τοπογραφική Μελέτη που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ως άνω σύμβασης.
- Η Οριστική μελέτη των έργων συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας λυμάτων του τέως Δήμου Ζαλόγγου (νυν Δήμος Πρέβεζας), που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της υπόψη σύμβασης.
- Η ΑΕΠΟ του έργου (Α.Π. 6332/268/19.06.2013 απόφαση Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτ. Μακεδονίας) : Έγκριση περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ) που αφορά έργα συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας λυμάτων οικισμών της Δ.Ε. Ζαλόγγου Δήμου Πρέβεζας και του οικισμού Λούτσας της Δ.Ε. Φαναρίου Δήμου Πάργας στην Π.Ε. Πρέβεζας Περιφέρειας Ηπείρου, με φορέα του έργου την Περιφέρεια Ηπείρου.
- Η Γεωτεχνική Έρευνα και Μελέτη που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ως άνω σύμβασης.

Οι παραπάνω μελέτες και λοιπά στοιχεία διατίθενται προς επισκόπηση από τους διαγωνιζόμενους, στα γραφεία της Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων της Περιφέρειας Ηπείρου.

2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Αντικείμενο του δημοπρατούμενου έργου, αποτελούν τα έργα συλλογής και μεταφοράς των λυμάτων των οικισμών Λούτσας και Παραλίας Λούτσας προς την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) τ. Δήμου Ζαλόγγου.

Στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνονται :

- η εκπόνηση κάθε είδους συμπληρωματικών μελετών και ερευνών, σύμφωνα με τους όρους της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.).
- την κατασκευή του συνόλου των έργων Πολιτικού Μηχανικού,
- την προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τεχνική Μελέτη.

3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

3.1 Τεχνική Περιγραφή Έργων

3.1.1. Δίκτυο ακαθάρτων

Το έδαφος στον οικισμό Λούτσας παρουσιάζει κατά θέσεις έντονο ανάγλυφο αφού ο οικισμός αναπτύσσεται σε λοφώδη περιοχή, αμέσως ανάντη της υφιστάμενης Εθνικής οδού Πρέβεζας - Ηγουμενίστας. Για την αποχέτευση του οικισμού απαιτείται η κατασκευή δύο αντλιοστασίων ΑΛ1 και ΑΛ2, τα οποία ανυψώνουν τα λύματα προς τον Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό του οικισμού, περιοχών που δεν είναι δυνατόν να αποχετευθούν αποκλειστικά με έργα αποχετευτικών αγωγών βαρύτητας λόγω της μορφολογίας της περιοχής αλλά και της υφιστάμενης οδοποιίας εξυπηρέτησης οικισμού.

Στον υδραυλικό σχεδιασμό του δικτύου ακαθάρτων έχει επιλεγεί ως ελάχιστη διάμετρος αγωγών βαρύτητας η Φ200 και υιοθετούνται κατά μήκος κλίσεις που εξασφαλίζουν τις απαιτήσεις που θέτουν οι σχετικοί κανονισμοί και προδιαγραφές. Στο σχεδιασμό των αγωγών ακαθάρτων βαρύτητας έχει ληφθεί τυπικό βάθος της άνω άντυγας του αγωγού περί τα 1,60 m.

Τα λύματα του οικισμού συγκεντρώνονται σταδιακά στον αγωγό ΑΒ1.66 ο οποίος τα οδηγεί στον ισόπεδο κόμβο Λούτσας και Παραλίας Λούτσας με την Ε.Ο. Πρέβεζας - Ηγουμενίστας και στη συνέχεια οδηγούνται προς την παραλία και το αντλιοστάσιο ΑΒ1 μέσω του αγωγού βαρύτητας ΑΒ1. Στη συνέχεια, τα λύματα οδηγούνται στο αντλιοστάσιο ΑΒ2 και στη συνέχεια, με καταθλιπτικό αγωγό οδηγούνται στον αγωγό ΑΒ3 και το φρεάτιο ΑΒ3.23. Η παρούσα εργολαβία ολοκληρώνεται με την κατασκευή του φρεατίου ΑΒ3.18 και του ανάντη αυτού τμήματος του αγωγού ΑΒ3. Το κατάντη του φρεατίου ΑΒ3.18 τμήμα του αγωγού ΑΒ3 αποτελεί αντικείμενο της αντίστοιχης εργολαβίας έργων ακαθάρτων στα όρια του Δήμου Πρέβεζας.

Το συνολικό μήκος των αγωγών ακαθάρτων βαρύτητας, οι οποίοι θα κατασκευασθούν από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας δομημένου τοιχώματος, ανέρχεται σε 7.444 m, ενώ τα φρεάτια επίσκεψης ανέρχονται σε 233 τεμάχια.

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί θα κατασκευασθούν από σωλήνες πολυαιθυλενίου ΠΕ 3^{ης} γενιάς ονομαστικής πίεσης 10 atm και θα έχουν μήκος 2.830 m.

Προβλέπεται επίσης η κατασκευή 4 αντλιοστασίων αποχέτευσης λυμάτων (αντλιοστάσια ΑΛ1, ΑΛ2, ΑΒ1 και ΑΒ2).

3.1.2. Ιδιωτικές συνδέσεις

Στο αντικείμενο του έργου προβλέπεται η κατασκευή 400 αναμονών για τις ιδιωτικές συνδέσεις ακαθάρτων.

Η κάθε ιδιωτική σύνδεση, αποτελείται από τον αγωγό διακλάδωσης Φ160, ο οποίος οδεύει κατά πλάτος της οδού και συνδέεται με τον κύριο αγωγό αποχέτευσης ακαθάρτων. Λόγω του επιλεγόμενου υλικού του κύριου δικτύου ακαθάρτων (πλαστικοί σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος) και της επαρκούς ελάχιστης διατομής του δικτύου αυτού (Φ200), η σύνδεση προβλέπεται να πραγματοποιηθεί με διάτρηση του κύριου αγωγού και τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου (ποτήρι σύνδεσης).

Στο ανάντη τμήμα του αγωγού Φ160 και στο όριο της ιδιοκτησίας, προβλέπεται η τοποθέτηση κατάλληλου πώματος μέχρι την στιγμή που θα κατασκευασθούν τα λοιπά έργα υλοποίησης της σύνδεσης της ιδιοκτησίας με το δίκτυο ακαθάρτων.

Το σύνολο των αγωγών, προβλέπεται να κατασκευαστεί από PVC-U, SDR 41.

Τέλος επισημαίνεται ότι σε κάποιες από τις οδούς των οικισμών, υπάρχουν πλευρικά της οδού, αποστραγγιστικές τάφροι. Το βάθος αυτών δεν υπερβαίνει κατά κανόνα το 1,0m. Το βάθος αυτό, σε συνδυασμό με το βάθος όδευσης του κύριου δικτύου ακαθάρτων, επιτρέπει την όδευση του αγωγού σύνδεσης από την ιδιοκτησία κάτω από το κανάλι.

3.1.3 Αντλιοστάσια ακαθάρτων

Όπως προαναφέρθηκε, για την κάλυψη των αναγκών του οικισμού προβλέπεται η κατασκευή τεσσάρων αντλιοστασίων ακαθάρτων (ΑΛ1, ΑΛ2, ΑΒ1 και ΑΒ2).

Γενικά η κατασκευή όλων των αντλιοστασίων θα επιτρέπει τη βέλτιστη λειτουργία, τον πλήρη έλεγχο τους αλλά και την ευχερή επίσκεψη και εργασία του τεχνικού συντηρητή.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων παρουσιάζονται στα στοιχεία των έργων Η/Μ.

Για τα τέσσερα υπόψη αντλιοστάσια ακαθάρτων υιοθετήθηκε η λύση της εφαρμογής του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, αφενός λόγω του περιορισμένου μεγέθους τους, αφετέρου για την εξασφάλιση της ευκολίας στην εγκατάσταση. Στο πλαίσιο αυτό τα ως άνω αντλιοστάσια θα αποτελέσουν προϊόν προμήθειας από αναγνωρισμένο κατασκευαστικό οίκο εξοπλισμού άντλησης λυμάτων, και οι αντλίες τους θα κατασκευάζονται από τον ίδιο κατασκευαστή και θα παραδίδονται πλήρη, προσυγκροτημένα και πλήρως συναρμολογημένα με όλες τις απαιτούμενες σωληνώσεις και τα υδραυλικά εξαρτήματα. Τα αντλιοστάσια θα είναι κατασκευασμένα από πλαστικό ενισχυμένο με υαλονήματα (GRP - Glass Reinforced Plastic) ή από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) με κάλυμμα κατάλληλης αντοχής αναλόγως και της θέσης τοποθέτησης του φρεατίου αντλιοστασίου.

Τα αντλιοστάσια θα καλύπτουν εξαρχής τις ανάγκες της 40ετίας. Τα αντλιοστάσια θα είναι εξοπλισμένα με σύστημα εξαερισμού, απόσμησης και Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος για την εξασφάλιση αδιάκοπης λειτουργίας σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος λόγω βλάβης στο δίκτυο ηλεκτροδότησης.

Τα αντλιοστάσια θα αποτελούνται από τον υπόγειο θάλαμο εγκατάστασης των αντλητικών συγκροτημάτων και απομακρυσμένο χτιστό οικίσκο (αντλιοστάσιο ΑΒ1) ή απομακρυσμένο προκατασκευασμένο οικίσκο (αντλιοστάσια ΑΛ1, ΑΛ2 και ΑΒ2).

Με βάση την επιλογή από τον Ανάδοχο κατασκευής των έργων της παρούσας εργολαβίας του κατασκευαστικού οίκου σχεδιασμού και κατασκευής των υπόγειων αντλιοστασίων, θα

συνταχθεί η μελέτη εφαρμογής του φέροντος οργανισμού του κάθε υπόγειου αντλιοστασίου.

Κάθε προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο θα είναι εφοδιασμένο με δύο αντλητικά συγκροτήματα αποτελούμενα από αντλίες μη εμφρασσόμενες, κατάλληλες για άντληση ανεπεξέργαστων λυμάτων. Σε αντλιοστάσια με μικρές παροχές (της τάξης των 15-20 m³/h, ανάλογα και με τον κατασκευαστή της αντλίας) τοποθετούνται αντλίες με κοπτήρες, ενώ για μεγαλύτερες παροχές τοποθετούνται αντλίες με ανοικτή ή ημι-ανοικτή πτερωτή ή πτερωτή τύπου Vortex ή πτερωτή σωληνωτού τύπου μονοκάναλη ή δικάναλη (αναλόγως της παροχής σχεδιασμού και του σημείου λειτουργίας, σύμφωνα με το πρόγραμμα του κατασκευαστή) και διερχόμενα στερεά τουλάχιστον διαμέτρου 80 mm.

Στο χώρο εξυπηρέτησεων κάθε αντλιοστασίου θα τοποθετηθούν : ο ηλεκτρικός πίνακας του αντλιοστασίου, ο πίνακας αυτοματισμών, το UPS, το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, το σύστημα απόσμησης καθώς και κάθε άλλος βοηθητικός εξοπλισμός.

Η δυσσομία που δημιουργείται στο χώρο του αντλιοστασίου, η οποία οφείλεται είτε στην παραμονή των λυμάτων στο αντλιοστάσιο, είτε στα προϊόντα αποσύνθεσης αυτών, αντιμετωπίζεται με την κατασκευή δικτύου εξαερισμού - απόσμησης (σε όλα ανεξαιρέτως τα αντλιοστάσια).

Οι προκατασκευασμένοι οικίσκοι εξυπηρέτησης επιλέγεται να τοποθετηθούν σε αντλιοστάσια που ο συνοδευτικός εξοπλισμός είναι περιορισμένου μεγέθους και όγκου και γενικότερα δεν συντρέχουν οι λόγοι επιλογής προς κατασκευή χτιστού οικίσκου. Στην παρούσα εργολαβία, η κατασκευή χτιστού οικίσκου αφορά στο αντλιοστάσιο AB1. Ο οικίσκος θα έχει εξωτερικές διαστάσεις 3,60 m x 3,10 m και ελάχιστο εσωτερικό ύψος 2,50 m. Η στέγη του θα φέρει κεραμοσκεπή. Ο οικίσκος θα διαθέτει θύρα πλάτους 1,50 m ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση και εξαγωγή του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. Η θύρα θα είναι ασφαλιζόμενη με κλειδαριά ασφαλείας ενώ ο οικίσκος θα φέρει περσίδες εξαερισμού σε κατάλληλες θέσεις για την απαγωγή του θερμού αέρα.

Στους εξωτερικούς αγωγούς κατάθλιψης των λυμάτων κάθε αντλιοστασίου, θα εγκατασταθούν παροχόμετρα για την καταγραφή των αντλήσεων. Ο μετρητής παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικός επαγωγικού τύπου κατάλληλος για μέτρηση σε κλειστό σωλήνα. Το όργανο ένδειξης του μετρητή θα τοποθετηθεί στον πίνακα ελέγχου του κάθε αντλιοστασίου μαζί με μετρητή της συνολικής διοχετευθείσας ποσότητας υγρού με δυνατότητα μηδενισμού.

Το παροχόμετρο τοποθετείται σε ξεχωριστό φρεάτιο με δικλίδα και τεμάχιο εξάρμωσης. Στην περίπτωση δύο καταθλιπτικών αγωγών, παροχόμετρα τοποθετούνται και στους δύο αγωγούς. Η διάμετρος των παροχομέτρων έχει καθοριστεί ώστε να εξασφαλίζεται ταχύτητα ρευστού στο παροχόμετρο μεταξύ 2 και 3 m/s. Τα παροχόμετρα θα είναι ηλεκτρομαγνητικά με επένδυση από νεοπρένιο και ηλεκτρόδια από ανοξείδωτο χάλυβα και εντάσσονται στο σύστημα αυτοματισμού και διασφαλίζουν έλεγχο έναντι διαρροών.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων εντός του αντλιοστασίου και στο πρώτο φρεάτιο θα γίνει με μαύρους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448/σειρά 1 και σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10220. Όλες οι βάνες διακοπής θα είναι τύπου σύρτη, χειροκίνητες ή ηλεκτροκίνητες, ελαστικής εμφραξης, χυτοσιδηρές. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι σφαιρικού τύπου και θα είναι χυτοσιδηρές. Τα τεμάχια εξάρμωσης θα είναι χαλύβδινα.

Η ονομαστική διάμετρος όλων των εξαρτημάτων - βανών θα είναι όση και ο σωλήνας σύνδεσής τους, ενώ η πίεση λειτουργίας των θα είναι 10 bar. Οι συνδέσεις των διαφόρων μερών των σωληνώσεων μεταξύ τους και με τα όργανα (δικλίδες, βαλβίδες αντεπιστροφής κλπ.) θα γίνονται με φλάντζες. Οι καταθλιπτικοί αγωγοί εντός του

αντλιοστασίου θα συνδεθούν με τους εξωτερικούς καταθλιπτικούς αγωγούς (HDPE) με ειδικούς χυτοσιδηρούς συνδέσμους. Το τμήμα των αγωγών που θα συνδέει το αντλιοστάσιο με το φρεάτιο του παροχομέτρου θα κατασκευαστεί από χαλυβδοσωλήνες με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτική βάση) και πολυαιθυλένιο και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.

Οι προκατασκευασμένοι οικίσκοι θα κατασκευαστούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας με μεταλλικό σκελετό.

Όλα τα καλύμματα φρεατίων δικλίδων των αντλιοστασίων που βρίσκονται πάνω στον δρόμο, ή στην άκρη αυτού, θα είναι χυτοσιδηρά κλάσης "D400" και θα είναι τυποποιημένων διαστάσεων, αποτελούμενα από δύο τμήματα τα οποία θα μπορούν να ανοίγουν χωριστά.

Όλα τα υπόλοιπα καλύμματα φρεατίων δικλίδων και επίσκεψης αντλιών των αντλιοστασίων που βρίσκονται εκτός δρόμου και δεν υπάρχει περίπτωση να περάσουν οχήματα από πάνω, θα είναι από γαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια. Όπου λόγω μεγάλων διαστάσεων απαιτείται, τα καλύμματα θα αποτελούνται από δύο ή περισσότερα τμήματα τα οποία θα μπορούν να ανοίγουν χωριστά.

Κάθε κάλυμμα θα είναι υδατοστεγανό. Θα ακολουθείται από πλήρη σειρά πιστοποιητικών ποιότητας ISO και από σερ κλειδιών που εξασφαλίζουν το άνοιγμα του καλύμματος μόνο από την εξωτερική πλευρά του.

Στη συνέχεια της παρούσας έκθεσης παρουσιάζονται πίνακες που αναφέρουν χαρακτηριστικά στοιχεία των προς κατασκευή αντλιοστασίων όπως αυτά έχουν προκύψει από την ηλεκτρομηχανολογική μελέτη των έργων.

3.2. Τεχνικά & Κατασκευαστικά Θέματα

3.2.1. Υλικό κατασκευής αγωγών (δίκτυα βαρύτητας - καταθλιπτικοί αγωγοί)

Οι **αγωγοί βαρύτητας** προβλέπεται να είναι κατασκευασμένοι από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN4 με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3.

Ο **καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς** θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας 10atm (HDPE 10atm), PE 100, με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2.

3.2.2. Θέση και βάθος τοποθέτησης αγωγών

Το ελάχιστο βάθος άντυνας αγωγού ακαθάρτων λαμβάνεται κατά κανόνα ίσο με 1,60 m. Σε ειδικές περιπτώσεις και κατ' εξαίρεση λαμβάνεται στο σχεδιασμό του δικτύου μικρότερο βάθος και σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον 1,00 m.

Το βάθος αυτό (1,00 m) αποτελεί το ελάχιστο ενδεδειγμένο, και αφορά σε συγκεκριμένες - μεμονωμένες περιπτώσεις οι οποίες διευκολύνουν τον γενικότερο σχεδιασμό του δικτύου ακαθάρτων. Στο πλαίσιο αυτό η υιοθέτηση μικρότερου βάθους καθιστά δυσχερή την κατασκευή της ιδιωτικής σύνδεσης με το δίκτυο.

3.2.3. Αντιστηρίξεις

Το έδαφος στην περιοχή των έργων χαρακτηρίζεται γαιώδες - ημιβραχώδες αλλά και βραχώδες. Επίσης, σύμφωνα με τη Γεωτεχνική Έρευνα που έγινε στην περιοχή κατά τον

μήνα Φεβρουάριο 2014, δεν καταγράφηκε γενικά υψηλή στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στην περιοχή ανάπτυξης των έργων, εκτός βεβαίως των περιοχών που γειτνιάζουν με την θάλασσα όπου συναντάται η στάθμη του θαλασσινού νερού.

Σε ότι αφορά τα ορύγματα των αγωγών των δικτύων, προβλέπεται αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος για βάθη σκάμματος μεγαλύτερα των 1,75 m. Η ως άνω επιλογή, αφενός ανταποκρίνεται στις προαναφερόμενες τοπικές συνθήκες του έργου (γαιώδη εδάφη), αφετέρου είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις της ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ 1501-08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων". Συγκεκριμένα βάσει της ως άνω ΕΤΕΠ (παρ. 5.5), για βάθη ορυγμάτων μεγαλύτερα του 1,75m επιβάλλεται η εφαρμογή κατάλληλης αντιστήριξης των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να πληρούνται οι κανόνες ασφαλείας για το προσωπικό κατά την κατασκευή.

Σε ότι αφορά τους υπόγειους θαλάμους των προκατασκευασμένων αντλιοστασίων ακαθάρτων, για μεν τα αντλιοστάσια ΑΛ1 και ΑΛ2 θα γίνει συμβατική εκσκαφή με τυχόν συμβατικές διατάξεις αντιστήριξης, εφ' όσον απαιτούνται, για τα δε δύο παραλιακά αντλιοστάσια ΑΒ1 και ΑΒ2 προβλέπεται η διάτρηση και κατασκευή έγχυτων πασσάλων περιμετρικά των προς κατασκευή αντλιοστασίων ώστε να δημιουργήσουν περιμετρικά "μανδύα" αντιστήριξης για την εκπόνηση της αναγκαίας εκσκαφής και την υλοποίηση της κατασκευής.

Στους δύο πίνακες που ακολουθούν καταγράφονται τα γεωτεχνικά στοιχεία των αντλιοστασίων ΑΒ1 και ΑΒ2 :

Πίνακας γεωτεχνικών στοιχείων αντλιοστασίου ΑΒ1

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΒ1	
Κοιτόστρωση	
Επιτρεπόμενη τάση (στατική) – kPa	247
Επιτρεπόμενη τάση (σεισμική) – kPa	569
Μέγιστη καθίζηση - m	0.014
Κατακόρυφος δείκτης εδάφους – kN/m ³	15000-30000
Τάση έδρασης για ασφάλεια έναντι άνωσης - kPa	≥15
Ευστάθεια πρανών	
Ασφαλής κλίση πρανούς (ύψος : βάση)	2:3
Αντιστήριξη εκσκαφής	
Είδος πασσάλων	Οπλισμένου σκυροδέματος
Διάμετρος πασσάλων (m)	0.60
Αξονική απόσταση πασσάλων (m)	2.00
Βάθος έμπηξης πασσάλων (m)	3.70
Συνολικό μήκος πασσάλου (m)	8.50
Πάχος εκτοξευόμενου σκυροδέματος (m)	0.10
Δομικό πλέγμα	T131
Αποστραγγιστικές οπές	✓
Καταβιβασμός στάθμης υδροφόρου ορίζοντα	
Αριθμός φρεάτων	1
Διάμετρος φρέατος (m)	>0.05

Βάθος φρέατος (m)	≥8.00
Ισχύς αντλίας (kW)	15

Πίνακας γεωτεχνικών στοιχείων αντλιοστασίου AB2

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ AB2	
Κοιτόστρωση	
Επιτρεπόμενη τάση (στατική) – kPa	247
Επιτρεπόμενη τάση (σεισμική) – kPa	569
Μέγιστη καθίζηση - m	0.014
Κατακόρυφος δείκτης εδάφους – kN/m ³	15000-30000
Τάση έδρασης για ασφάλεια έναντι άνωσης - kPa	≥13
Ευστάθεια πρανών	
Ασφαλής κλίση πρανούς (ύψος : βάση)	2:3
Αντιστήριξη εκσκαφής	
Είδος πασσάλων	Οπλισμένου σκυροδέματος
Διάμετρος πασσάλων (m)	0.60
Αξονική απόσταση πασσάλων (m)	2.00
Βάθος έμπηξης πασσάλων (m)	4.00
Συνολικό μήκος πασσάλου (m)	9.30
Πάχος εκτοξευόμενου σκυροδέματος (m)	0.10
Δομικό πλέγμα	T131
Αποστραγγιστικές οπές	✓
Καταβιβασμός στάθμης υδροφόρου ορίζοντα	
Αριθμός φρεάτων	1
Διάμετρος φρέατος (m)	>0.05
Βάθος φρέατος (m)	≥9.00
Ισχύς αντλίας (kW)	15

3.2.4. Αντλήσεις

Για τις αντλήσεις επί των ορυγμάτων των αγωγών των δικτύων, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Σε ένα γραμμικό έργο μεγάλης κλίμακας, όπως ένα δίκτυο ακαθάρτων, υπάρχει πρακτικώς αδυναμία γεωτεχνικής διερεύνησης σε μεγάλο τμήμα της όδευσης των αγωγών, και ως εκ τούτου ο ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός των αντλήσεων βασίζεται σε στοιχεία από εντοπισμένες περιοχές του έργου, καθώς και στην εμπειρία και γνώση των τοπικών συνθηκών από άλλα έργα. Με τα ισχύοντα όμως σήμερα ΝΕΤ- 3.0, σε συγκεκριμένα άρθρα εκσκαφών όπως στα άρθρα ΥΔΡ 3.10.xx (Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες), η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαιτέρως και στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται και οι απαιτούμενες αντλήσεις, τόσο κατά την διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά

την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι αποπεράτωσης αυτών.

- Στο δημοπρατούμενο έργο, για τις εκσκαφές των ορυγμάτων των αγωγών υιοθετούνται τα άρθρα ΥΔΡ 3.10.xx και και ΥΔΡ 3.11.xx, ως εκ τούτου δεν προβλέπονται στην προμέτρηση εργασίες αντλήσεων για την κατασκευή των δικτύων των αγωγών. Πρέπει όμως σε κάθε περίπτωση να αξιολογηθεί από τους διαγωνιζόμενους κατά τη διαμόρφωση της οικονομικής προσφοράς τους η εμφάνιση υψηλής στάθμης υπογείων υδάτων στις περιοχές που κατασκευάζονται αποχετευτικά έργα και γειτνιάζουν με τη θάλασσα. Τέλος πρόσθετες αντλήσεις έχουν προβλεφθεί για την κατασκευή των αντλιοστασίων.

3.2.5. Φρεάτια

Τα φρεάτια επίσκεψης του βαρυτικού δικτύου ακαθάρτων θα είναι προκατασκευασμένα και κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2. Τα φρεάτια θα φέρουν χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου και βαθμίδες πρόσβασης.

Η απόσταση μεταξύ των φρεατίων στους αγωγούς του βαρυτικού δικτύου δεν θα είναι κατά κανόνα μεγαλύτερη από 50m, ώστε να είναι ευχερής ο καθαρισμός του δικτύου.

Επίσης, θα προβλεφθούν φρεάτια κατά μήκος των καταθλιπτικών αγωγών για την εγκατάσταση υδραυλικών εξαρτημάτων (αερεξαγωγών, εκκενωτών κλπ.). Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα S500.

4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

4.1. Γενικά - Κανονισμοί

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις των αντλιοστασίων περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Την ηλεκτροδότηση με παροχή Μέσης ή Χαμηλής Τάσης από ΔΕΗ
- Την ηλεκτροδότηση από το Μετασχηματιστή – Μ/Σ
- Την ηλεκτροδότηση από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος – Η/Ζ
- Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής - UPS
- Την εγκατάσταση φωτισμού και κίνησης
- Τις γειώσεις
- Την εγκατάσταση αυτοματισμού

Οι εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς, οδηγίες, πρότυπα κλπ.

- ΕΛΟΤ HD384 : ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
- ΕΛΟΤ HD637 S1 : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 1 kV ΕΝΑΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΔΕΗ
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΠΔ 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-1988
- ΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ IEC – DIN STANDARDS

4.2. Ηλεκτροδότηση

4.2.1. Ηλεκτροδότηση από ΔΕΗ

Η εξυπηρέτηση των αντλιοστασίων με την αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια προβλέπεται από το δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ. Το είδος της παροχής ποικίλει, ανάλογα με τις ανάγκες των υπό μελέτη αντλιοστασίων και δίνεται ξεχωριστά για κάθε αντλιοστάσιο στο τεύχος υπολογισμών της παρούσας μελέτης.

Για την αντιστάθμιση της αέργου ισχύος, σε όλα τα αντλιοστάσια με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των 10kW ανά αντλία, προβλέπεται εγκατάσταση αυτόματης συστοιχίας πυκνωτών ονομαστικής ισχύος σύμφωνα με το τεύχος των υπολογισμών, ώστε σε κάθε περίπτωση να επιτυγχάνεται η συνθήκη $\cos\phi > 0.98$. Για τα υπόλοιπα αντλιοστάσια, λόγω της μικρής ισχύος των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών, δεν απαιτείται αντιστάθμιση.

4.2.2. Εφεδρική ηλεκτροπαραγωγή

Για όλα τα αντλιοστάσια προβλέπεται δυνατότητα εφεδρικής ηλεκτροπαραγωγής με σκοπό την απρόσκοπτη λειτουργία τους σε περίπτωση σφάλματος της κανονικής ηλεκτροδότησης από το δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, προβλέπονται τα ακόλουθα:

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος κάθε αντλιοστασίου τοποθετείται στον αντίστοιχο οικίσκο, σύμφωνα και με τα σχέδια της μελέτης. Η μεταγωγή από την κανονική πηγή στην εφεδρική πραγματοποιείται αυτόματα, μέσω του συστήματος αυτοματισμού ή χειροκίνητα, μέσω διάταξης μηχανικής αλληλομανδάλωσης.

Με βάση την ισχύ των ηλεκτροκινητήρων κάθε αντλιοστασίου, υπολογίζεται η ονομαστική ισχύς κάθε ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. Σημειώνεται πως τα Η/Ζ έχουν διαστασιολογηθεί λαμβάνοντας υπόψη τα ρεύματα εκκίνησης με χρήση ομαλών εκκινήτων (soft starters), ενώ εξυπηρετούν μόνο τις κύριες αντλίες και όχι την εφεδρική. Όλα τα παραπάνω δίνονται αναλυτικά στο επισυναπτόμενο τεύχος υπολογισμών.

4.2.3. Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)

Σε κάθε αντλιοστάσιο εγκαθίσταται σύστημα αδιάλειπτης παροχής το οποίο απαρτίζεται από μία μονάδα UPS, μονοφασική, ισχύος 2KVA και με αυτονομία συσσωρευτών 10min για την τροφοδότηση του πίνακα αυτοματισμού. Ολόκληρο το σύστημα στεγάζεται εντός του οικίσκου, στο χώρο των ηλεκτρικών πινάκων ή εντός υπαίθριου ερμαρίου (pillar), όπως δείχνεται και στα αντίστοιχα σχέδια.

4.3. Εγκατάσταση Φωτισμού - Κίνησης

Σε κάθε οικίσκο προβλέπεται ηλεκτρικός πίνακας. Οι πίνακες τροφοδοτούνται από τη ΔΕΗ ή το Η/Ζ μέσω καλωδίων τύπου J1VV-U ή R (πρώην ΝΥΥ) για τις ανάγκες φωτισμού και κίνησης των αντλιοστασίων.

Η όδευση των τροφοδοτικών καλωδίων των πινάκων και των κυκλωμάτων φωτισμού ή κίνησης γίνονται σε μεταλλικές σχάρες καλωδίων ή μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέως τύπου. Στην άφιξη του πίνακα εγκαθίσταται αυτόματος διακόπτης ισχύος. Εντός του πίνακα, πλην του διακοπτικού υλικού, τοποθετούνται οι ομαλοί εκκινητές (ή ρυθμιστές στροφών όπου προβλέπεται) που εγκαθίστανται στην αναχώρηση κάθε αντλίας. Ο ελάχιστος βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι IP43 στους οικίσκους και IP55 στα pillars, ενώ όλα τα χρησιμοποιούμενα ραγοϋλικά των πινάκων θα έχουν αντοχή σε βραχυκύκλωμα 10kA.

4.3.1. Φωτισμός - ρευματοδότες

Σε κάθε αντλιοστάσιο προβλέπεται :

- Εξωτερικός φωτισμός χώρου
- Κύριος φωτισμός χώρου
- Φωτισμός ασφαλείας
- Μονοφασικοί και τριφασικοί ρευματοδότες

Προβλέπεται μέση στάθμη φωτισμού περί τα 200-250 lux στο εσωτερικό των οικίσκων όπου στεγάζονται οι ηλεκτρικοί πίνακες.

Τοποθετούνται τα ακόλουθα φωτιστικά σώματα :

- Για το φωτισμό των οικίσκων θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα φθορισμού στεγανά IP65, με ένα (1) λαμπτήρα φθορισμού ισχύος 58W
- Εξωτερικά όλων αντλιοστασίων και πάνω από κάθε εξωτερική θύρα προβλέπεται φωτιστικό σώμα τύπου «χελώνας» στεγανό με λαμπτήρα φθορισμού 1x26W.
- Στην έξοδο διαφυγής όλων των χώρων τοποθετείται ένα (1) φωτιστικό σώμα κινδύνου «EXIT» με λαμπτήρα φθορισμού 8W και ενσωματωμένους συσσωρευτές Ni-Cd αυτονομίας 1 ½ ώρας.

Ο χειρισμός όλων των φωτιστικών σωμάτων –πλην των φωτιστικών ασφαλείας– γίνεται με τοπικούς διακόπτες στεγανούς. Όλοι οι ρευματοδότες (μονοφασικοί και τριφασικοί) θα είναι στεγανοί. Στην περίπτωση πινάκων τύπου pillar, προβλέπεται φωτισμός στο εσωτερικό του pillar, καθώς και δύο λήψεις ρευματοδοτών (1Φ+3Φ) βιομηχανικού τύπου. Στις αναχωρήσεις προς τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών εγκαθίστανται διακόπτες τύπου μικροαυτόματου.

4.3.2. Κίνηση

Η τροφοδότηση των κινητήρων των αντλιών γίνεται από τον ηλεκτρικό πίνακα των αντλιοστασίων μέσω αυτόματων διακοπών ισχύος και καλωδίων τύπου J1VV-U ή R. Για τον έλεγχο των αντλιών (μέσω του PLC ή χειροκίνητα), καθώς και για τον περιορισμό των

ρευμάτων εκκίνησης, χρησιμοποιούνται ομαλοί εκκινητές (soft starters) σε όλα τ' αντλιοστάσια.

Τα κυκλώματα του λοιπού Η/Μ εξοπλισμού (ανεμιστήρες κ.λ.π.) θα προστατευθούν με χρήση θερμομαγνητικών διακοπών ή διακοπών τύπου μικροαυτόματου χαρακτηριστικής και για προστασία κινητήρων, ενώ ο χειρισμός γίνεται μέσω ρελέ και επιλογικού διακόπτη 3 θέσεων (auto-manual-off) εντός του πίνακα.

4.4. Γειώσεις - Αντικεραυνική Προστασία

Για όλα τα κτήρια προβλέπεται η δημιουργία θεμελιακής γείωσης, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Για το κεντρικό αντλιοστάσιο προβλέπεται η δημιουργία αντικεραυνικής προστασίας τύπου κλωβού Faraday, σε συνδυασμό με την εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Το συλλεκτήριο σύστημα του κτηρίου τοποθετείται πάνω στο δώμα και κατασκευάζεται ο βρόχος του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα το συλλεκτήριο σύστημα θα αποτελείται από στρογγυλούς αγωγούς χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους, οι οποίοι οδεύουν κατά μήκος της μεγάλης διάστασης της κεραμοσκεπής. Ως αγωγοί καθόδου θα χρησιμοποιηθούν στρογγυλοί χαλύβδινοι θερμά επιψευδαργυρωμένοι, εγκιβωτισμένοι στο οπλισμένο σκυρόδεμα συνδεδεμένοι αγωγή με τον βρόχο σύλληψης, δηλαδή το συλλεκτήριο σύστημα. Οι αγωγοί καθόδου οδεύουν μέσα στις περιμετρικές κολώνες του κτηρίου μέχρι τη βάση των, όπου και συνδέονται με τη θεμελιακή γείωση και τους ζυγούς ισοδυναμικών συνδέσεων. Όλο το σύστημα κατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές που απαιτούνται για την επίτευξη στάθμης προστασίας IV.

Πραγματοποιείται σύνδεση της ταινίας της θεμελιακής γείωσης μέσω αγωγού χαλκού κατάλληλης διαμέτρου με μπάρα ισοδυναμικών συνδέσεων (ζυγός γείωσης) που τοποθετείται στους χώρους ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.

Για τα αντλιοστάσια που δε διαθέτουν οικίσκο, δεν απαιτείται σχεδιασμός και κατασκευή αντικεραυνικής προστασίας, ενώ για τη γείωση προστασίας και του ουδετέρου του Η/Ζ, κατασκευάζεται ανεξάρτητο τρίγωνο.

Στους οικίσκους των αντλιοστασίων, η μπάρα τοποθετείται πλησίον του ηλεκτρικού πίνακα και χρησιμοποιείται ως γείωση λειτουργίας, καθώς και για τη σύνδεση των μεταλλικών μερών των πινάκων και του κελύφους του Η/Ζ. Αντιθέτως, προβλέπεται κατασκευή ανεξάρτητου τριγώνου γείωσης για τη σύνδεση του ουδετέρου του Η/Ζ σε ικανή απόσταση (~20m), ώστε να μην παρατηρείται αλληλεπίδραση των δύο γειώσεων, καθώς και ταυτόχρονη εγκατάσταση ηλεκτρονόμου επιτήρησης τάσης ουδετέρου ως προς γη. Μόνο στην περίπτωση κατά την οποία η αντίσταση της θεμελιακής γείωσης του αντλιοστασίου δεν υπερβαίνει την τιμή των 10 Ohm, είναι επιτρεπτή η σύνδεση του ουδετέρου του Η/Ζ στη μπάρα ισοδυναμικής προστασίας, χωρίς την κατασκευή ανεξάρτητου τριγώνου.

Συνοψίζοντας, σε περίπτωση, που η τιμή αντίστασης της θεμελιακής γείωσης των αντλιοστασίων δεν είναι μικρότερη των 10 Ohm, ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιήσει πρόσθετα ηλεκτρόδια μέχρις ότου να ικανοποιηθεί η ανωτέρα συνθήκη ή να προχωρήσει στην κατασκευή ανεξάρτητων τριγώνων, σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στη προηγούμενη παράγραφο.

Τέλος, όσον αφορά τις ισοδυναμικές συνδέσεις των ενεργών αγωγίμων μερών, τοποθετούνται στην είσοδο των πινάκων, αμέσως μετά τον διακόπτη χαμηλής τάσης, τρεις απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων τύπου T1+T2 μεταξύ φάσεων και ουδετέρου

αγωγού (L-N), οι οποίοι θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία και ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τύπου T1 μεταξύ ουδέτερου και αγωγού προστασίας (N-PE), ο οποίος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρέχει πρωτεύουσα προστασία. Όσον αφορά την προστασία των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC's), τοποθετείται στην είσοδο του πίνακα αυτοματισμού, μετά το UPS, ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τεχνολογίας ημιαγωγών, τύπου T3 μεταξύ φάσης και ουδέτερου και ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων διακοπτικού τύπου με διάκενα, τύπου T3, ο οποίος θα συνδεσμοποιηθεί μεταξύ ουδέτερου και γείωσης. Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν λεπτή προστασία σε ευαίσθητες ηλεκτρονικές συσκευές.

Συνολικά, η εγκατάσταση γείωσης περιλαμβάνει:

- Τα τρίγωνα γείωσης με ράβδους Correrweld, (εφόσον απαιτηθούν).
- Τις μπάρες ισοδυναμικών συνδέσεων στην οποία συνδέονται όλα τα προβλεπόμενα από τα σχέδια σημεία.
- Τον αγωγό γείωσης που συνδέει τη θεμελιακή γείωση με την ισοδυναμική μπάρα.
- Την ταινία θεμελιακής γείωσης που εγκιβωτίζεται στα θεμέλια των αντλιοστασίων και με την οποία συνδέεται μέσω του αγωγού γείωσης η μπάρα ισοδυναμικών συνδέσεων
- Το πλέγμα δάριγκ
- Το χάλκινο περιμετρικό αγωγό γείωσης

5. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

5.1. Εισαγωγή

Σε κάθε αντλιοστάσιο εγκαθίσταται ένας Τοπικός Σταθμός Ελέγχου-ΤΣΕ. Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου των αντλιοστασίων (ΤΣΕ) θα επικοινωνούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), ο οποίος βρίσκεται στη μονάδα του βιολογικού καθαρισμού, διαμέσου κατάλληλων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Ωστόσο, κάθε ΤΣΕ θα μπορεί να λειτουργεί σαν αυτόνομη μονάδα, παρέχοντας τοπικό έλεγχο και υψηλού επιπέδου αυτοματισμό, ανεξαρτήτως από τον ΚΣΕ.

5.2. Περιγραφή του Συστήματος

Το σύστημα συγκέντρωσης πληροφοριών, εποπτικού ελέγχου, διαχείρισης και επέμβασης στη λειτουργία του δικτύου, αποτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) και τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ).

Ο ΚΣΕ θα επικοινωνεί με τους ΤΣΕ όλων αντλιοστασίων μέσω καλωδίου 12 οπτικών ινών. Τα περισσότερα αντλιοστάσια συνδέονται στον κύριο βρόχο οπτικών ινών (δίκτυο κορμού), ενώ για τα υπόλοιπα λόγω των γεωγραφικών χαρακτηριστικών της περιοχής, επιλέγεται η μετάδοση των δεδομένων τους να υλοποιηθεί μέσω δευτερεύοντος καλωδίου οπτικής ίνας σε ενδιάμεσο αντλιοστάσιο και όχι κατευθείαν στον ΚΣΕ. Το διάγραμμα διασύνδεσης των ΤΣΕ με τον ΚΣΕ περιλαμβάνεται στην ηλεκτρομηχανολογική μελέτη των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).

Για τα δύο πιο απομακρυσμένα αντλιοστάσια όπου τερματίζει ο ανοικτός βρόχος των οπτικών ινών, εκτός του προαναφερθέντος συστήματος, θα εγκατασταθεί για λόγους εφεδρείας και μία τηλεφωνική γραμμή ΟΤΕ. Τα εν λόγω αντλιοστάσια βρίσκονται κοντά σε οικισμούς και το είδος της σύνδεσης (ADSL) θα καθοριστεί από τον ανάδοχο του έργου και σε συνεργασία με την υπηρεσία.

Η αποστολή των ΤΣΕ είναι τριπλή. Συλλέγουν δηλαδή πληροφορίες, ελέγχουν την εύρυθμη λειτουργία του σταθμού αλλά και καθορίζουν το είδος της. Οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα PLC των ΤΣΕ και αφορούν σε αναλογικά μεγέθη λειτουργίας (πίεσεις, ροές κτλ) καθώς και σε ψηφιακά σήματα (λειτουργίες αντλιών, συναγερμοί κτλ). Οι αναλογικές πληροφορίες με κρίσιμο χαρακτήρα για τη λειτουργία του τοπικού σταθμού ελέγχονται στον ΤΣΕ και είναι :

- υπέρβαση ανώτατου επιτρεπτού ορίου
- βύθιση κάτω του κατώτατου επιτρεπτού ορίου
- υπέρβαση ανώτατης ανάγνωσης (π.χ. ανοικτή ή κομμένη γραμμή)
- βύθιση κάτω της κατώτατης γραμμής (π.χ. βραχυκύκλωμα στην γραμμή)
- μεγάλη διακύμανση (θόρυβοι) στις διαδοχικές μετρήσεις.
- απότομη μεταβολή αργών φαινομένων.

Οι υπόλοιπες αναλογικές πληροφορίες μεταφέρονται στον ΚΣΕ και εκεί πραγματοποιείται ο έλεγχός τους. Σε κάθε ΤΣΕ υπολογίζονται και διατηρούνται τα στατιστικά δεδομένα λειτουργίας των αντλιών (πλήθος εκκινήσεων, διάρκεια τελευταίας και συνολικής λειτουργίας, χρόνος τελευταίας εκκίνησης). Οι συλλεγόμενες και υπολογιζόμενες πληροφορίες θα καταχωρούνται στη μνήμη του PLC και θα αποστέλλονται στον ΚΣΕ κατά την αμέσως επόμενη σάρωση. Αν η επικοινωνία με τον ΚΣΕ έχει διακοπεί, τότε οι πληροφορίες καταχωρούνται στη μνήμη του PLC και αποστέλλονται με την αποκατάστασή της.

Κάθε ΤΣΕ μπορεί να λειτουργεί με τα ακόλουθα τρία σενάρια :

- Λειτουργία με τοπικούς χειρισμούς από προσωπικό που βρίσκεται στο χώρο του εκάστοτε αντλιοστασίου.
- Λειτουργία με τοπικό αυτοματισμό μέσω των παραμέτρων του PLC, ο οποίος βασίζεται στον έλεγχο στάθμης.
- Λειτουργία με τηλεχειρισμό, δηλαδή απομακρυσμένα από τον ΚΣΕ μέσω του SCADA.

Για κάθε ηλεκτρική μονάδα (αντλία, αναδευτήρας, ανεμιστήρας) υπάρχει επιλογικός διακόπτης τριών θέσεων 1 - 0 - 2 (ΑΥΤΟΜΑΤΟ - 0 - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ). Όταν ο διακόπτης της ηλεκτρικής μονάδας βρίσκεται στη θέση "ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ", η ηλεκτρική μονάδα θα λειτουργεί με τα τοπικά πλήκτρα (button) εκκίνησης και στάσης. Η λειτουργία αυτή θα εκτελείται μόνο σε περιπτώσεις δοκιμών και συντήρησης. Στον πίνακα αυτοματισμού, θα υπάρχει ένας ακόμα περιστροφικός διακόπτης δύο θέσεων τοπικών χειρισμών - τηλεχειρισμών (ΤΟΠΙΚΑ - ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ) λειτουργίας σταθμού (0-1), ο οποίος θα αφορά τη συνολική λειτουργία του σταθμού. Να σημειωθεί ότι με τον διακόπτη μιας αντλίας στη θέση " ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ", δεν είναι δυνατός ο χειρισμός της αντλίας με κανέναν άλλον τρόπο παρά με αυτόν που αναφέρεται παραπάνω. Σε όλες τις περιπτώσεις, θα πρέπει να σημαίνεται στο SCADA η θέση όλων των διακοπών. Επίσης, η χειροκίνητη λειτουργία θα λαμβάνει υπόψη την κατάσταση των διακοπών στάθμης, έτσι ώστε να αποφευχθούν υπερχειλίσσεις των δεξαμενών ή ξηρά λειτουργία των αντλιών.

Ο τοπικός αυτοματισμός συνίσταται στη λειτουργία των αντλιών με αυτόματο έλεγχο στάθμης των δεξαμενών. Για τη λειτουργία αυτή πρέπει όλοι οι διακόπτες «ΑΥΤΟΜΑΤΟ - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ» να είναι στη θέση «ΑΥΤΟΜΑΤΟ» και είτε από τον ΚΣΕ να έχει επιλεγεί ως σενάριο λειτουργίας του συγκεκριμένου σταθμού ο έλεγχος στάθμης, είτε να υπάρχει διακοπή επικοινωνίας με τον ΚΣΕ. Σημειώνεται πως τα όρια στάθμης θα δίνονται από τον χειριστή του SCADA. Σε περίπτωση διακοπής επικοινωνίας ή απώλειας και επαναφοράς τάσης, οι τιμές των ορίων θα διατηρούνται ανέπαφες στο PLC.

Στην περίπτωση της κατάστασης τηλεχειριζόμενης λειτουργίας, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να βρίσκονται όλοι οι διακόπτες στη θέση «ΑΥΤΟΜΑΤΟ» και από τον ΚΣΕ έχει επιλεγεί ως σενάριο λειτουργίας του συγκεκριμένου σταθμού ο τηλεχειρισμός. Ο χειριστής

των Σταθμών Ελέγχου δίδει τις προβλεπόμενες εντολές τηλεχειρισμών. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί πως δύο σταθμοί δεν μπορούν να βρίσκονται ταυτόχρονα σε κατάσταση τηλεχειρισμού, ενώ σε περίπτωση διακοπής επικοινωνίας ενός σταθμού, το σενάριο λειτουργίας που αυτόματα επιλέγεται, (με την προϋπόθεση ότι όλοι οι διακόπτες είναι στη θέση «ΑΥΤΟΜΑΤΟ»), είναι το σενάριο ελέγχου στάθμης της δεξαμενής που παρακολουθεί ο σταθμός.

Σε κάθε ΤΣΕ προβλέπεται η αυτοματοποιημένη λειτουργία των αντλιών. Οι αντλίες θα εκκινούν κλιμακωτά για αποφυγή πληγμάτων. Επίσης, οι αντλίες θα εναλλάσσονται κυκλικά προκειμένου να φθείρονται ομοιόμορφα. Σε περίπτωση βλάβης μιας αντλίας, πρέπει να τίθεται σε λειτουργία αυτόματα η αντίστοιχη εφεδρική. Απαραίτητες προϋποθέσεις αυτοματοποιημένης λειτουργίας των αντλιών είναι :

- Ο διακόπτης της συγκεκριμένης αντλίας να είναι σε θέση “ΑΥΤΟΜΑΤΟ”.
- Να μην έχει σημειωθεί βλάβη ή άλλη δυσλειτουργία της αντλίας.
- Να μην έχει τεθεί η αντλία εκτός λειτουργίας με εντολή του ΚΣΕ.
- Η στάθμη της δεξαμενής που καταθλίβουν ή αναρροφούν να είναι εντός των επιτρεπτών ορίων.

Το πόσες και ποιες αντλίες θα λειτουργήσουν, εξαρτάται από την κατάσταση των αντλιών και από τις στάθμες των δεξαμενών. Η αντλία μπορεί να βρίσκεται στις ακόλουθες καταστάσεις :

- Εκτός λειτουργίας ύστερα από τοπικό χειρισμό, τηλεχειρισμό ή εντολή του προγράμματος ελέγχου στάθμης.
- Εν λειτουργία ύστερα από τοπικό χειρισμό, τηλεχειρισμό ή εντολή του προγράμματος ελέγχου στάθμης.
- Σε κατάσταση βλάβης (πχ λόγω θερμικής προστασίας).

5.3. Αντικλεπτικό Σύστημα

Για την προστασία των αντλιοστασίων από κακόβουλες ενέργειες (κλοπές, βανδαλισμοί κ.α) εγκαθίσταται στον οικίσκο του αντλιοστασίου αντικλεπτικό σύστημα. Το σύστημα αποτελείται από τοπικό πίνακα αντικλεπτικού, μαγνητικές επαφές στα εξωτερικά ανοίγματα, ανιχνευτή κίνησης παθητικών υπερύθρων και πληκτρολόγιο ενεργοποίησης/απενεργοποίησης. Ο πίνακας συναγερμού συνδέεται με το σύστημα αυτοματισμού του αντλιοστασίου ώστε σε περίπτωση παραβίασης να ενημερωθεί αμέσως το κέντρο του συστήματος στην ΜΕΛ.

Στα αντλιοστάσια που διαθέτουν προκατασκευασμένο οικίσκο τοποθετούνται μόνο μαγνητικές επαφές σε όλες τις ανοιγόμενες θύρες (οικίσκος H/Z & διαμερίσματα pillar).

5.4. Πίνακες Σημείων

Ακολουθούν οι πίνακες σημείων για κάθε Τοπικό Σταθμό Ελέγχου :

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 1										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
ΓΕΝΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ										
Γενικός διακόπτης σταθμού κλειστός	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή γενικού διακόπτη	1		
Σταθμός σε τηλεχειρισμό	Ένδειξη	1					Περιστροφικός διακόπτης 0-1	1		
Ασυμμετρία φάσεων	Ένδειξη	1					Επιτηρητής φάσεων	1		
Σφάλμα επικοινωνίας με τους slaves	Ένδειξη					v			1	
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
H/Z μανδαλωμένο (coupled)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
H/Z εντός (run)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
H/Z εκτός (fail)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
Στάθμη καυσίμου εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
Τάση συσσωρευτή εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από φορτιστή του συσσωρευτή	1		
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1
Ώρες λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1
ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
Θέση αυτόματου διακόπτη εισόδου (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2		
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης ΔΕΗ (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης H/Z (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Θέση μπλοκ μεταγωγής (ΔΕΗ-H/Z)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ATS	1		
Τάση φάσης Α	Μέτρηση					v	Σειριακή θύρα αναλυτή ηλεκτρικών μεγεθών (πολυόργανο)		1	
Τάση φάσης Β	Μέτρηση								1	
Τάση φάσης Γ	Μέτρηση								1	
Ένταση φάσης Α	Μέτρηση								1	
Ένταση φάσης Β	Μέτρηση								1	
Ένταση φάσης Γ	Μέτρηση								1	
Ενεργός ισχύς	Μέτρηση								1	
Άεργος ισχύς	Μέτρηση								1	
Συχνότητα	Μέτρηση								1	
cosφ	Μέτρηση								1	
Κατανάλωση (kWh)	Μέτρηση									1
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΙΣΧΥΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
Θέση διακόπτη άφιξης μονάδας πυκνωτών (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2		

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 1										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
Βλάβη ρυθμιστή βημάτων μονάδας αέργου ισχύος	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1		
Μονάδας αντιστάθμισης αέργου ισχύος εντός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1		
ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS)							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Μικροαυτόματος διακόπτης αναχώρησης UPS (trip)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1		
ΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕ SOFT STARTER							ΠΛΗΘΟΣ:	2		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Χειρισμός	4					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2 πρόσφυσης πεδίου	4		
Θέση αυτόματου διακόπτη ισχύος γραμμής (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2		
Εκκίνηση / Στάση στην αυτόματη λειτουργία	Εντολή					v	Σειριακή θύρα ομαλού εκκινητή	2		
Λειτουργία	Ένδειξη							2		
Βλάβη	Ένδειξη							2		
Σφάλματα ομαλού εκκινητή	Ένδειξη								2	
Ρεύμα κινητήρα	Μέτρηση								2	
Ώρες λειτουργίας αντλίας	Μέτρηση									2
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			2
Πλήθος εκκινήσεων αντλίας	Μέτρηση						Από SCADA		2	
Διαθεσιμότητα αντλίας	Ρύθμιση						Από SCADA	2		
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή μικροαυτόματου διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρονοπρόγραμμα	Ρύθμιση						Από SCADA			1
ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρόνος καθυστέρησης εκκίνησης αντλιών	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΔΙΚΛΕΙΔΑ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 1										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή μικροαυτόματου διακόπτη	1		
Άνοιγμα δικλείδας	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος #1	1		
Κλείσιμο δικλείδας	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος #2	1		
Δικλείδα ανοικτή	Ένδειξη	1					Από οριακό διακόπτη	1		
Δικλείδα κλειστή	Ένδειξη	1					Από οριακό διακόπτη	1		
Δικλείδα ανοίγει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος #1	1		
Δικλείδα κλείνει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος #2	1		
ΣΤΑΘΜΗ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Στάθμη λύματος	Μέτρηση			1			Από μετρητή στάθμης		1	
Στάθμη ξηράς λειτουργίας	Ένδειξη	1					Φλοτεροδιακόπτης	1		
Άνω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
Κάτω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ							ΠΛΗΘΟΣ:	2		
Αθροιστική παροχή	Μέτρηση	2					Από μετρητή ροής			2
Ροή	Μέτρηση			2			Από μετρητή ροής		2	
Βλάβη	Ένδειξη	2					Από μετρητή ροής	2		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Συναγερμός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή πίνακα	1		
ΣΥΝΟΛΑ		46	4	3	0	1				
ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤ' ΕΛΑΧΙΣΤΟ		56	5	4	0	2				

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 2										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
ΓΕΝΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ										
Γενικός διακόπτης σταθμού κλειστός	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή γενικού διακόπτη	1		
Σταθμός σε τηλεχειρισμό	Ένδειξη	1					Περιστροφικός διακόπτης 0-1	1		
Ασυμμετρία φάσεων	Ένδειξη	1					Επιτηρητής φάσεων	1		
Σφάλμα επικοινωνίας με τους slaves	Ένδειξη					v			1	
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
H/Z μανδαλωμένο (coupled)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
H/Z εντός (run)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
H/Z εκτός (fail)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
Στάθμη καυσίμου εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1		
Τάση συσσωρευτή εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από φορτιστή του συσσωρευτή	1		
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 2											
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD	
Ωρες λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1	
ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1			
Θέση αυτόματου διακόπτη εισόδου (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2			
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης ΔΕΗ (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1			
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης Η/Ζ (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1			
Θέση μπλοκ μεταγωγής (ΔΕΗ-Η/Ζ)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ATS	1			
Τάση φάσης Α	Μέτρηση					v	Σειριακή θύρα αναλυτή ηλεκτρικών μεγεθών (πολυόργανο)		1		
Τάση φάσης Β	Μέτρηση								1		
Τάση φάσης Γ	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Α	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Β	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Γ	Μέτρηση								1		
Ενεργός ισχύς	Μέτρηση								1		
Άεργος ισχύς	Μέτρηση								1		
Συχνότητα	Μέτρηση								1		
cosφ	Μέτρηση								1		
Κατανάλωση (kWh)	Μέτρηση									1	
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΙΣΧΥΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1			
Θέση διακόπτη άφιξης μονάδας πυκνωτών (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2			
Βλάβη ρυθμιστή βημάτων μονάδας αέργου ισχύος	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1			
Μονάδας αντιστάθμισης αέργου ισχύος εντός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1			
ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS)							ΠΛΗΘΟΣ:	1			
Μικροαυτόματος διακόπτης αναχώρησης UPS (trip)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1			
Βλάβη	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1			
ΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕ SOFT STARTER							ΠΛΗΘΟΣ:	2			
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Χειρισμός	4					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2 πρόσωσης πεδίου	4			
Θέση αυτόματου διακόπτη ισχύος γραμμής (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2			
Εκκίνηση / Στάση στην αυτόματη λειτουργία	Εντολή					v	Σειριακή θύρα ομαλού εκκινητη	2			
Λειτουργία	Ένδειξη							2			
Βλάβη	Ένδειξη							2			
Σφάλματα ομαλού εκκινητή	Ένδειξη								2		
Ρεύμα κινητήρα	Μέτρηση								2		
Ωρες λειτουργίας αντλίας	Μέτρηση										2
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			2	
Πλήθος εκκινήσεων αντλίας	Μέτρηση						Από SCADA		2		
Διαθεσιμότητα αντλίας	Ρύθμιση						Από SCADA	2			
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1			

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 2										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή μικροαυτόματου διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρονοπρόγραμμα	Ρύθμιση						Από SCADA			1
ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρόνος καθυστέρησης εκκίνησης αντλίων	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΔΙΚΛΕΙΔΑ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή μικροαυτόματου διακόπτη	1		
Άνοιγμα δικλείδας	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος #1	1		
Κλείσιμο δικλείδας	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος #2	1		
Δικλείδα ανοικτή	Ένδειξη	1					Από οριακό διακόπτη	1		
Δικλείδα κλειστή	Ένδειξη	1					Από οριακό διακόπτη	1		
Δικλείδα ανοίγει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος #1	1		
Δικλείδα κλείνει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος #2	1		
ΣΤΑΘΜΗ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Στάθμη λύματος	Μέτρηση			1			Από μετρητή στάθμης		1	
Στάθμη ξηράς λειτουργίας	Ένδειξη	1					Φλοτεροδιακόπτης	1		
Άνω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
Κάτω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ							ΠΛΗΘΟΣ:	2		
Αθροιστική παροχή	Μέτρηση	2					Από μετρητή ροής			2
Ροή	Μέτρηση			2			Από μετρητή ροής		2	
Βλάβη	Ένδειξη	2					Από μετρητή ροής	2		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Συναγερμός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή πίνακα	1		
ΣΥΝΟΛΑ		46	4	3	0	1				
ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤ' ΕΛΑΧΙΣΤΟ		56	5	4	0	2				
ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΛ 1										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 2											
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD	
ΓΕΝΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ											
Γενικός διακόπτης σταθμού κλειστός	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή γενικού διακόπτη	1			
Σταθμός σε τηλεχειρισμό	Ένδειξη	1					Περιστροφικός διακόπτης 0-1	1			
Ασυμμετρία φάσεων	Ένδειξη	1					Επιτηρητής φάσεων	1			
Σφάλμα επικοινωνίας με τους slaves	Ένδειξη					v			1		
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1				
H/Z μανδαλωμένο (coupled)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
H/Z εντός (run)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
H/Z εκτός (fail)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
Στάθμη καυσίμου εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
Τάση συσσωρευτή εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από φορτιστή του συσσωρευτή	1			
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1	
Ωρες λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1	
ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1				
Θέση αυτόματου διακόπτη εισόδου (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2			
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης ΔΕΗ (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1			
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης H/Z (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1			
Θέση μπλοκ μεταγωγής (ΔΕΗ-H/Z)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ATS	1			
Τάση φάσης Α	Μέτρηση					v	Σειριακή θύρα αναλυτή ηλεκτρικών μεγεθών (πολυόργανο)		1		
Τάση φάσης Β	Μέτρηση								1		
Τάση φάσης Γ	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Α	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Β	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Γ	Μέτρηση								1		
Ενεργός ισχύς	Μέτρηση								1		
Άεργος ισχύς	Μέτρηση								1		
Συχνότητα	Μέτρηση								1		
cosφ	Μέτρηση								1		
Κατανάλωση (kWh)	Μέτρηση									1	
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΙΣΧΥΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1				
Θέση διακόπτη άφιξης μονάδας πυκνωτών (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2			
Βλάβη ρυθμιστή βημάτων μονάδας αέργου ισχύος	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1			
Μονάδας αντιστάθμισης αέργου ισχύος εντός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1			
ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS)							ΠΛΗΘΟΣ: 1				

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 2										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
Μικροαυτόματος διακόπτης αναχώρησης UPS (trip)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1		
ΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕ SOFT STARTER							ΠΛΗΘΟΣ: 2			
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Χειρισμός	4					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2 πρόσφυσης πεδίου	4		
Θέση αυτόματου διακόπτη ισχύος γραμμής (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2		
Εκκίνηση / Στάση στην αυτόματη λειτουργία	Εντολή					v	Σειριακή θύρα ομαλού εκκινητή	2		
Λειτουργία	Ένδειξη							2		
Βλάβη	Ένδειξη							2		
Σφάλματα ομαλού εκκινητή	Ένδειξη								2	
Ρεύμα κινητήρα	Μέτρηση								2	
Ωρες λειτουργίας αντλίας	Μέτρηση									2
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			2
Πλήθος εκκινήσεων αντλίας	Μέτρηση						Από SCADA		2	
Διαθεσιμότητα αντλίας	Ρύθμιση						Από SCADA	2		
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή μικροαυτόματου διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρονοπρόγραμμα	Ρύθμιση						Από SCADA			1
ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρόνος καθυστέρησης εκκίνησης αντλιών	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΣΤΑΘΜΗ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
Στάθμη λύματος	Μέτρηση			1			Από μετρητή στάθμης		1	
Στάθμη ξηράς λειτουργίας	Ένδειξη	1					Φλοτεροδιακόπτης	1		
Άνω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
Κάτω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
Αθροιστική παροχή	Μέτρηση	1					Από μετρητή ροής			1
Ροή	Μέτρηση			1			Από μετρητή ροής		1	
Βλάβη	Ένδειξη	1					Από μετρητή ροής	1		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ: 1			
Συναγεμρός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή πίνακα	1		

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΒ 2										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
ΣΥΝΟΛΑ		37	2	2	0	1				
ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤ' ΕΛΑΧΙΣΤΟ		45	3	3	0	2				

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΛ 2											
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD	
ΓΕΝΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ											
Γενικός διακόπτης σταθμού κλειστός	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή γενικού διακόπτη	1			
Σταθμός σε τηλεχειρισμό	Ένδειξη	1					Περιστροφικός διακόπτης 0-1	1			
Ασυμμετρία φάσεων	Ένδειξη	1					Επιτηρητής φάσεων	1			
Σφάλμα επικοινωνίας με τους slaves	Ένδειξη					v			1		
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1				
H/Z μανδαλωμένο (coupled)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
H/Z εντός (run)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
H/Z εκτός (fail)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
Στάθμη καυσίμου εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από H/Z	1			
Τάση συσσωρευτή εντάξει	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από φορτιστή του συσσωρευτή	1			
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1	
Ώρες λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			1	
ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1				
Θέση αυτόματου διακόπτη εισόδου (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2			
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης ΔΕΗ (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1			
Θέση διακόπτη φορτίου άφιξης H/Z (On) πεδίου μεταγωγής	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1			
Θέση μπλοκ μεταγωγής (ΔΕΗ-H/Z)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ATS	1			
Τάση φάσης Α	Μέτρηση					v	Σειριακή θύρα αναλυτή ηλεκτρικών μεγεθών (πολυόργανο)		1		
Τάση φάσης Β	Μέτρηση								1		
Τάση φάσης Γ	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Α	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Β	Μέτρηση								1		
Ένταση φάσης Γ	Μέτρηση								1		
Ενεργός ισχύς	Μέτρηση								1		
Άεργος ισχύς	Μέτρηση								1		
Συχνότητα	Μέτρηση								1		
cosφ	Μέτρηση						1				
Κατανάλωση (kWh)	Μέτρηση									1	
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΙΣΧΥΟΣ							ΠΛΗΘΟΣ: 1				

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΛ 2										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
Θέση διακόπτη άφιξης μονάδας πυκνωτών (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2		
Βλάβη ρυθμιστή βημάτων μονάδας αέργου ισχύος	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1		
Μονάδας αντιστάθμισης αέργου ισχύος εντός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1		
ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS)							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Μικροαυτόματος διακόπτης αναχώρησης UPS (trip)	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή μονάδας	1		
ΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕ SOFT STARTER							ΠΛΗΘΟΣ:	2		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Χειρισμός	4					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2 πρόσωσης πεδίου	4		
Θέση αυτόματου διακόπτη ισχύος γραμμής (On/Trip)	Ένδειξη	2					Βοηθητική επαφή διακόπτη	2		
Εκκίνηση / Στάση στην αυτόματη λειτουργία	Εντολή					v	Σειριακή θύρα ομαλού εκκινητή	2		
Λειτουργία	Ένδειξη							2		
Βλάβη	Ένδειξη							2		
Σφάλματα ομαλού εκκινητή	Ένδειξη								2	
Ρεύμα κινητήρα	Μέτρηση								2	
Ωρες λειτουργίας αντλίας	Μέτρηση									2
Διάρκεια τελευταίας λειτουργίας	Μέτρηση						Από SCADA			2
Πλήθος εκκινήσεων αντλίας	Μέτρηση						Από SCADA		2	
Διαθεσιμότητα αντλίας	Ρύθμιση						Από SCADA	2		
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή μικροαυτόματου διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρονοπρόγραμμα	Ρύθμιση						Από SCADA			1
ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αυτόματη / Χειροκίνητη λειτουργία	Ένδειξη	2					Περιστροφικός διακόπτης 1-0-2	2		
Βλάβη	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή διακόπτη	1		
Εκκίνηση / Στάση	Εντολή		1				Ρελέ ισχύος	1		
Σε λειτουργία	Ένδειξη	1					Βοηθητική επαφή από ρελέ ισχύος	1		
Χρόνος καθυστέρησης εκκίνησης αντλιών	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΣΤΑΘΜΗ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Στάθμη λύματος	Μέτρηση			1			Από μετρητή στάθμης		1	
Στάθμη ξηράς λειτουργίας	Ένδειξη	1					Φλοτεροδιακόπτης	1		
Άνω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	

ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΛ 2										
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	DI	DO	AI	AO	PORT	ΣΧΟΛΙΟ	BIT	WORD	D-WORD
Κάτω όριο	Ρύθμιση						Από SCADA		1	
ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Αθροιστική παροχή	Μέτρηση	1					Από μετρητή ροής			1
Ροή	Μέτρηση			1			Από μετρητή ροής		1	
Βλάβη	Ένδειξη	1					Από μετρητή ροής	1		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΟΥ							ΠΛΗΘΟΣ:	1		
Συναγερμός	Ένδειξη	1					Ξηρά επαφή πίνακα	1		
ΣΥΝΟΛΑ		37	2	2	0	1				
ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤ' ΕΛΑΧΙΣΤΟ		45	3	3	0	2				

Σημείωση: Στους παραπάνω πίνακες σημείων, όταν γίνει η προμήθεια των αντλιών από τον ανάδοχο, θα πρέπει να συμπεριληφθούν και τα σήματα που προβλέπονται από τον προμηθευτή του εξοπλισμού (πχ θερμικοί διακόπτες τυλιγμάτων, διακόπτης ανίχνευσης αυξημένης υγρασίας κινητήρα κλπ).

Στο τέλος του τεύχους ακολουθεί ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ στο οποίο περιλαμβάνονται :

- Πίνακες Σταθμών Λειτουργίας Αντλιών
- Συγκεντρωτικός Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών Αντλιών
- Συγκεντρωτικός Πίνακας Στοιχείων Συστημάτων Απόσμησης
- Συγκεντρωτικός Πίνακας Καλυμμάτων Φρεατίων
- Συγκεντρωτικός Πίνακας Ηλεκτρικής Τροφοδότησης Αντλιοστασιών

6. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Για τον προσδιορισμό του προϋπολογισμού των έργων χρησιμοποιήθηκαν τα ισχύοντα ενιαία τιμολόγια του Υπουργείου ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ για τα έργα Π/Μ (Υδραυλικών, Οδοποιίας, Οικοδομικών και έργων Πρασίνου), καθώς και τα αναλυτικά τιμολόγια του Υπουργείου ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ (Γ' 2012) και τιμές εμπορίου για τα έργα Η/Μ.

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της Οριστικής μελέτης υιοθετήθηκαν τιμές ενιαίων τιμολογίων στα Υδραυλικά έργα άνω των 5,0 εκ ευρώ, για τα έργα Οδοποιίας άνω των 10,0 εκ ευρώ και για τα Οικοδομικά έργα άνω των 2 εκ ευρώ, με την παραδοχή ενιαίας δημοπράτησης του συνόλου των έργων που μελετήθηκαν στο πλαίσιο της Οριστικής μελέτης. Τα τιμολόγια αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί και για τη σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης της παρούσας εργολαβίας.

Επίσης στον πίνακα του προϋπολογισμού που ακολουθεί διαχωρίζονται τα έργα των ιδιωτικών συνδέσεων, ως μη επιλέξιμο προς χρηματοδότηση έργο από κοινοτικά κονδύλια (προβλέπεται να χρηματοδοτηθεί από ιδίους πόρους του Δήμου).

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, ο προϋπολογισμός δημοπράτησης του έργου, παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί :

ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ				
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ		ΕΠΙΛΕΞΙΜΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (€)	ΜΗ ΕΠΙΛΕΞΙΜΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ (€)	ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ (€)
ΟΜΑΔΑ Α		703.417,76	25.992,00	729.409,76
ΟΜΑΔΑ Β		350.839,60	0,00	350.839,60
ΟΜΑΔΑ Γ		83.455,10	41.000,00	124.455,10
ΟΜΑΔΑ Ε		316.329,57	0,00	316.329,57
ΣΥΝΟΛΑ		1.454.042,03	66.992,00	1.521.034,03
ΓΕ & ΟΕ	18,00%	261.727,56	12.058,56	273.786,12
ΣΥΝΟΛΟ 1		1.715.769,59	79.050,56	1.794.820,15
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ	9,00%	154.419,26	7.114,55	161.533,81
ΣΥΝΟΛΟ 2		1.870.188,85	86.165,11	1.956.353,96
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ		69.811,15	1.834,89	71.646,04
ΣΥΝΟΛΟ 3		1.940.000,00	88.000,00	2.028.000,00

Πίνακας 1. Προϋπολογισμός Δημοπράτησης Έργου (διαχωρισμός σε επιλέξιμες και μη επιλέξιμες δαπάνες)

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Ιωάννινα 30 -03-2017

Γεώργιος Σταύρου
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Ιωάννινα 30-03-2017
Η Αν. Προϊσταμένη Τ.Δ.Π.

Ελένη Νικολού
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Ιωάννινα 30-03-017
Ο Αναπληρωτής
Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε..

Δημήτριος Αναγνώστου
Πολιτικός Μηχανικός

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΒ1			
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΩΝ			
Α/Α	ΣΗΜΑΝΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
1	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΗΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ)	-0,45	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ Η ΜΙΣΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
2	ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (ΚΣΛ)	-0,15	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ ΟΛΟΚΛΗΡΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
3	ΕΚΚΙΝΗΣΗ 1ης ΑΝΤΛΙΑΣ	0,75	-
4	ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (ΑΣΛ)	0,85	-

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: ΟΙ ΣΤΑΘΜΕΣ ΜΕΤΡΩΝΤΑΙ ΜΕ ΠΙΕΖΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΒ2			
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΩΝ			
Α/Α	ΣΗΜΑΝΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
1	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΗΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ)	-0,45	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ Η ΜΙΣΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
2	ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (ΚΣΛ)	0,00	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ ΟΛΟΚΛΗΡΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
3	ΕΚΚΙΝΗΣΗ 1ης ΑΝΤΛΙΑΣ	1,20	-
4	ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (ΑΣΛ)	1,30	-

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: ΟΙ ΣΤΑΘΜΕΣ ΜΕΤΡΩΝΤΑΙ ΜΕ ΠΙΕΖΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΛ1			
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΩΝ			
Α/Α	ΣΗΜΑΝΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
1	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΗΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ)	193,40	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ Η ΜΙΣΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
2	ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (ΚΣΛ)	193,60	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ ΟΛΟΚΛΗΡΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
3	ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (ΑΣΛ)	193,90	-
4	ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ	194,00	-

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: ΟΙ ΣΤΑΘΜΕΣ ΜΕΤΡΩΝΤΑΙ ΜΕ ΠΙΕΖΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΛ2			
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΩΝ			
Α/Α	ΣΗΜΑΝΣΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
1	ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΗΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ)	203,85	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ Η ΜΙΣΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
2	ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (ΚΣΛ)	204,10	Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΙΝΑΙ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗ ΟΛΟΚΛΗΡΗ ΣΤΟ ΛΥΜΑ
3	ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	204,55	-
4	ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (ΑΣΛ)	204,65	-

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: ΟΙ ΣΤΑΘΜΕΣ ΜΕΤΡΩΝΤΑΙ ΜΕ ΠΙΕΖΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ									
ΣΤΟΙΧΕΙΑ 20ΕΤΙΑΣ									
Α/Α	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ
		ΤΕΜ	m ³ /h	m ³ /h	m Σ.Υ.	mm	KW	KW	%
2	ΑΛ-1	1+1(ΕΦΕΔΡΙΚΗ)	5	5	32,00	40	3,70	3,70	21,90
3	ΑΛ-2	1+1(ΕΦΕΔΡΙΚΗ)	5	5	20,00	40	2,10	2,10	29,40
17	ΑΒ-1	1+1(ΕΦΕΔΡΙΚΗ)	40	40	17,00	80	6,40	6,40	48,50
18	ΑΒ-2	1+1(ΕΦΕΔΡΙΚΗ)	59	59	14,00	100	6,40	6,40	62,20

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

- ΟΙ ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΟΥ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΗΣ 20ΕΤΙΑΣ
- Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΟΦΕΙΛΕΙ ΝΑ ΕΛΕΓΞΕΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ ΜΕ ΤΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΥΠΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΚΑΙ ΝΑ ΠΡΟΒΕΙ ΣΤΙΣ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ
- Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ Η ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΑΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΦΕΡΟΥΝ ΑΠΟ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ ΣΕ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ
- Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΕΙΝΑΙ Ο ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΠΟΔΕΚΤΟΣ
- Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΣΕΙ Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΠΡΕΠΕΙ ΚΑΤ ΕΛΑΧΙΣΤΟΝ ΝΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΤΟΝ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ						
Α/Α	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	ΠΑΡΟΧΗ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΟΥ	ΤΥΠΟΣ ΑΠΟΣΜΗΤΗ	ΤΥΠΟΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ
		m ³ /h	Pa	mm	-	-
1	ΑΛ-1	10	55	110	Κατάλληλος για εξωτερική χρήση και ανθεκτικός σε διαβρωτικό περιβάλλον με χημικά φίλτρα απόδοσης τουλάχιστον 99%.	Φυγοκεντρικός
2	ΑΛ-2	10	55	110	Κατάλληλος για εξωτερική χρήση και ανθεκτικός σε διαβρωτικό περιβάλλον με χημικά φίλτρα απόδοσης τουλάχιστον 99%.	Φυγοκεντρικός
3	ΑΒ-1	50	160	110	Κατάλληλος για εξωτερική χρήση και ανθεκτικός σε διαβρωτικό περιβάλλον με χημικά φίλτρα απόδοσης τουλάχιστον 99%.	Φυγοκεντρικός
4	ΑΒ-2	80	250	110	Κατάλληλος για εξωτερική χρήση και ανθεκτικός σε διαβρωτικό περιβάλλον με χημικά φίλτρα απόδοσης τουλάχιστον 99%.	Φυγοκεντρικός

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ						
Α/Α	ΚΩΔ.ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ	ΠΛΗΘΟΣ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΚΛΑΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ (ΜxΠ)cm
1	ΑΒ1	ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ	1	ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ ΜΠΑΚΑΛΒΑΔΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	-	100x155
		ΚΑΛΥΜΜΑ ΠΡΟΚΑΤ. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	1	ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ		
2	ΑΒ2	ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ	1	ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ ΜΠΑΚΑΛΒΑΔΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	-	100x165
		ΚΑΛΥΜΜΑ ΠΡΟΚΑΤ. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	1	ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ		
3	ΑΛ1	ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ	1	ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ ΜΠΑΚΑΛΒΑΔΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	-	85x140
		ΚΑΛΥΜΜΑ ΠΡΟΚΑΤ. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	1	ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ		
4	ΑΛ2	ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ	1	ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ	D400	2x (60x80)
		ΚΑΛΥΜΜΑ ΠΡΟΚΑΤ. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	1	ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ		

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ			
A/A	ΚΩΔ.ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ ΔΕΗ	ΙΣΧΥΣ Η/Ζ
1	ΑΒ1	No2 - 25 kVA	30 kVA
2	ΑΒ2	No2 - 25 kVA	20 kVA
3	ΑΛ1	No2 - 25 kVA	20 kVA
4	ΑΛ2	No1- 16kVA	12,5 kVA