



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΚΥΚΛΑΔΩΝ**

ΕΡΓΟ:

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ ΔΗΜΟΥ
ΚΙΜΩΛΟΥ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

**ΤΟ ΕΡΓΟ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ
ΑΠΟ ΤΟ ΕΤΠΑ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΟΥΣ
ΠΟΡΟΥΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ Ε.Π.
"ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ"
Κωδικός Π.Δ.Ε.: 2016ΕΠ06710059
ΣΑΕ: 067/1**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σύρος, 2017

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ
ΜΕΡΓΟΣ Α: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΈΡΓΩΝ ΠΜ

1	ΓΕΝΙΚΑ	5
2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	6
3	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	6
4	ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΛΜΗΣ	8
5	ΔΙΚΤΥΟ ΑΓΩΓΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΔΑΤΩΝ	9
5.1	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	9
5.2	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	9
5.3	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΑΛΜΗΣ	9
5.4	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ	10
5.5	ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ	10
5.6	ΣΚΑΜΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ	11
5.7	ΦΡΕΑΤΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	11
6	ΈΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	12

ΜΕΡΓΟΣ Β: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΈΡΓΩΝ ΗΜ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	14
1.1	ΓΕΝΙΚΑ	15
1.2	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	15
1.3	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.....	16
1.4	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΦΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	19
2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	20
2.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	20
2.2	ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ – ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	24
2.3	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	28
2.3.1	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΥΠΕΡΤΑΣΕΙΣ	30
2.3.2	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ (400/230 V)	30
2.3.3	ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.....	31
2.3.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΝΗΣΗΣ.....	33
2.3.5	ΓΕΙΩΣΕΙΣ.....	34
2.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	35
3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	38
3.1	ΔΙΔΥΜΟ ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	38
3.2	ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ – ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	39
3.3	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	42
3.3.1	ΓΕΝΙΚΑ	42
3.3.2	ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	42
3.3.3	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ (400/230 V)	43
3.3.4	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΥΠΕΡΤΑΣΕΙΣ	45
3.3.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ, ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	45
3.3.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ	46
3.3.7	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΝΗΣΗΣ.....	46
3.3.8	ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΟΥ ΙΣΧΥΟΣ	46
3.3.9	ΚΑΛΩΔΙΑ ΙΣΧΥΟΣ	47
3.3.10	ΚΑΛΩΔΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	47

3.3.11	ΥΛΙΚΑ ΟΔΕΥΣΗΣ – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΠΑΡΟΧΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.	48
3.3.12	<i>Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης</i> 48	
3.3.13	ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ.....	49
3.3.14	<i>Πλάκες γείωσης</i> 49	
3.3.15	<i>Θεμελιακή γείωση</i> 50	
3.3.16	<i>Ισοδυναμική Προστασία</i> 51	
3.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ	51
3.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	55
3.5.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	55
3.5.1.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	55
3.5.1.2	ΓΕΙΩΣΗ	56
3.5.2	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	57
3.5.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΝΕΡΟΥ.....	57
3.5.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	58

ΜΕΡΓΟΣ Α: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΈΡΓΩΝ ΠΜ

1 ΓΕΝΙΚΑ

Το αντικείμενο της υδραυλικής μελέτης είναι ο σχεδιασμός των απαιτούμενων συνοδών τεχνικών έργων για την εγκατάσταση και λειτουργία μονάδας αφαλάτωσης στη νήσο Κίμωλο, δυναμικότητας 600 m³/d . Τα σχεδιαζόμενα έργα αφορούν:

- Δίκτυα μεταφοράς θαλασσινού νερού από τη θέση λήψης ως τη θέση επεξεργασίας στην μ/α (μονάδα αφαλάτωσης).
- Δίκτυα μεταφοράς επεξεργασμένου νερού από την μ/α προς το υφιστάμενο αντλιοστάσιο που οδηγεί το νερό στις δεξαμενές διανομής.
- Δίκτυο απόρριψης παραγόμενου αλμόλοιπου
- Αντλιοστάσια
- Τεχνικό υδροληψίας θαλασσινού νερού
- Φρεάτια – Λοιπά τεχνικά έργα.

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Οι συνοδευτικές λειτουργικές υποδομές της μονάδας αφαλάτωσης κατασκευάζονται σε τρεις διακριτές ζώνες:

1. Έργα εγκατάστασης μονάδας αφαλάτωσης, που κατασκευάζονται εντός παλαιάς εγκατάστασης αφαλάτωσης στο ύψωμα του Αγ.Αντωνίου (σχέδιο Υ-03)
2. Έργα υδροληψίας και διάθεσης, που κατασκευάζονται κοντά στη θαλάσσια περιοχή του λιμανιού της Ψάθης (σχέδιο Υ-04)
3. Έργα μεταφοράς (θαλασσινού νερού και αλμόλοιπου), που κατασκευάζονται κατά μήκος της όδευσης των αγωγών (σχέδια Υ-02.1 και Υ-02.2).

Αναλυτική περιγραφή των έργων γίνεται στις παραγράφους που ακολουθούν.

3 Αντλιοστάσιο υδροληψίας θαλασσινού νερού

Η υδροληψία του θαλασσινού νερού, θα πραγματοποιείται με τη χρήση τριών αντλιών ξηρού τύπου - η μία εφεδρική, οι οποίες θα είναι τοποθετημένες εντός οικίσκου από σπλισμένο σκυρόδεμα. Σημειώνεται εδώ ότι ο οικίσκος θα είναι κατάλληλα ηχομονωμένος (όπως φαίνεται στο σχέδιο Υ-08) ώστε να μην προκαλείται όχληση στην περιοχή. Οι αντλίες αυτές θα τροφοδοτούν με θαλασσινό νερό τις δεξαμενές αποθήκευσης θαλασσινού νερού της μονάδας αφαλάτωσης.

Οι εσωτερικές διαστάσεις του οικίσκου είναι 5,5mΧ4,5m .Στον οικίσκο θα προβλεφθεί χώρος (θέση) για πιθανή μελλοντική εγκατάσταση μιας ακόμα εφεδρικής αντλίας. Από τους κατασκευαστές των αντλιών ετέθη περιορισμός που αφορά το συνολικό μήκος των αναρροφήσεων των αντλιών και που πρέπει να είναι πολύ μικρότερο των 10m. Επίσης

συνιστούν το κατακόρυφο τμήμα του σωλήνα της αναρρόφησης να μην υπερβαίνει τα 5m.

Το υλικό των σωλήνων αναρρόφησης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα χωρίς ραφή AISI 316L SHC40. Το υλικό αυτό επιλέγει για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία από την διάβρωση και τις καταπονήσεις λόγω του έντονου κυματισμού, ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες, καθώς και την μεγαλύτερη προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία.

Τεχνικά στοιχεία αντλιών :

Μέγιστη πίεση εισόδου αντλίας : 10 bar

Μέγιστη πίεση λειτουργίας αντλίας : 16 bar

Θερμοκρασία αντλούμενου υγρού : -40 C έως +120 C

Μέγιστη παροχή αντλίας : 36 m³/h

Μέγιστο μανομετρικό αντλίας : 91 m

Ελάχιστη συχνότητα λειτουργίας : 12 Hz

Το αντλιοστάσιο υδροληψίας θαλασσινού νερού, θα εγκατασταθεί στο ανατολικό πλευρικό τοίχωμα του παλαιού προβλήτα του λιμένα της Ψάθης (βλ. σχέδια γενικής διάταξης Y-02.1, Y-02.2 και Y-04).

Για τη μηχανική τους προστασία, οι αντλίες θα είναι τοποθετημένες εντός οικίσκου από οπλισμένο σκυρόδεμα, ο οποίος με τη σειρά του θα προστατεύεται από τα υφιστάμενα λιμενικά έργα και την ενίσχυσή τους με τοποθέτηση επιπλέον φυσικών ογκολίθων πάνω στην υφιστάμενη λιθορριπή. Προκειμένου να επιτευχθεί αποτελεσματική προστασία του Α/Σ θαλασσινού νερού, θα γίνει τοποθέτηση επιπλέον φυσικών ογκολίθων βάρους 2 τόνων και συνολικού όγκου 300m³ πάνω στους υφιστάμενους για την καλύτερη προστασία του αντλιοστασίου. Επιλέγη θωράκιση με φυσικούς ογκολίθους ατομικού βάρους 1500 – 2500kg (ΛΙΜ 4.08.02) με κατάλληλη προσαύξηση τιμής για πρόβλεψη «μεταφοράς από οπουδήποτε απόσταση και με οιονδήποτε τρόπο».

Σημειώνεται εδώ ότι θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα κατά την κατασκευή, ώστε η ενίσχυση της υφιστάμενης θωράκισης με φυσικούς ογκόλιθους να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε οι νέοι ογκόλιθοι να μην μπορούν να μετακινηθούν προς την πλευρά των αγωγών αναρρόφησης κάτω από την επίδραση του κυματισμού. Για το λόγο αυτό, οι επιπλέον ογκόλιθοι πρέπει να τοποθετηθούν σε απόσταση ασφαλείας μεγαλύτερη των 10μ από τους αγωγούς αναρρόφησης.

Οι αντλίες θα προσάγουν αρχικά το θαλασσινό νερό σε κατάλληλο συλλέκτη, ο οποίος θα τοποθετηθεί εντός του οικίσκου του Α/Σ επί του προβλήτα.

Τα τοιχεία και η βάση του αντλιοστασίου θα είναι κατασκευασμένα από σκυρόδεμα C20/25 και θα φέρουν οπλισμό B500C, όπως έχει καθοριστεί από τη στατική μελέτη.

Ο γενικός πίνακας παροχής και ελέγχου του αντλιοστασίου, στεγανός και θα τοποθετηθεί εντός του οικίσκου και θα τροφοδοτείται από το πλησιέστερο δίκτυο της ΔΕΗ. Τα λεπτομερή Η/Μ χαρακτηριστικά του εξοπλισμού περιγράφονται αναλυτικά στα πλαίσια της Η/Μ μελέτης που συνυποβάλλεται με την παρούσα, η οποία εκπονήθηκε το γραφείο του κ. Κωνσταντίνου.

4 Τεχνικό διάθεσης άλμης

Η απόρριψη της προκύπτουσας άλμης κατά τη λειτουργία της μονάδας, θα γίνεται μέσω τεχνικού έργου υποβρύχιας διάθεσής της στον καθορισμένο αποδέκτη “Όρμος Ρέματος”, στην περιοχή που οριοθετείται από το ανατολικό και βόρειο φυσικό πρανές, εντός της ζώνης του λιμένα της Ψάθης (βλ. σχέδια Υ-02.1 και Υ-02.2).

Το τεχνικό, θα περιλαμβάνει το κατάντη τμήμα του αγωγού προσαγωγής και διάθεσης της άλμης στη θάλασσα, το οποίο θα εκκινεί από το παράκτιο φρεάτιο συστολής & ελέγχου και θα καταλήγει στο στόμιο εκροής μονού πίδακα της άλμης, που θα διαταχθεί στον πυθμένα της θάλασσας.

Ο αγωγός αυτός (HDPE Φ75/16at), έχει κατακόρυφο μήκος 10m περίπου και οριζόντιο μήκος επί του πυθμένα της θάλασσας 12m περίπου. Θα οδεύσει αρχικά στην απόληξη του βραχώδους πρανούς επί της ακτογραμμής (κατάβαση ~4m) και στη συνέχεια θα εισέλθει στη θάλασσα, ακολουθώντας το φυσικό ανάγλυφο του θαλάσσιου πυθμένα (βλ. σχέδιο Υ-09). Στην εκροή του αγωγού, τοποθετείται συστολή Φ75 σε Φ63, ώστε να αυξηθεί περαιτέρω η ταχύτητα εκροής και να μεγιστοποιηθεί η διασπορά της άλμης.

Για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών διασποράς της άλμης, το υποθαλάσσιο τμήμα του αγωγού επί του πυθμένα θα ανέρχεται σε 12m, ώστε το στόμιο εκροής της άλμης να διαταχθεί σε ελάχιστο βάθος υδάτων 3m.

Για την προστασία του αγωγού, θα ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα:

1. τοποθέτηση του αγωγού HDPE εντός χαλύβδινου αγωγού DN125 σε όλο το μήκος του,
2. το κατακόρυφο τμήμα του χαλύβδινου αγωγού και ιδιαίτερα στο σημείο θραύσης του κύματος θα στηριχθεί με βλήτρα και ανοξείδωτα στηρίγματα πάνω στο βράχο (με αντίστοιχη μέθοδο που θα στηριχθούν και οι αγωγοί αναρρόφησης πάνω στον προβλήτα),
3. το οριζόντιο τμήμα του μετά το σημείο θραύσης θα καλυφθεί με στρώμη πληρωμένη με κατάλληλα προϊόντα λατομείου, όπως φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

Τα παραπάνω έργα φαίνονται λεπτομερώς στο σχέδιο Υ-09.

Σημειώνεται εδώ ότι χρησιμοποιήθηκε ως βάση σχεδιασμού η βυθομέτρηση που έγινε στα πλαίσια της μελέτης επέκτασης του λιμένα Ψάθης, όμως από το χρόνο εκπόνησης

των μετρήσεων εκτιμάται ότι τα βυθομετρικά δεδομένα έχουν τροποποιηθεί. Για το λόγο αυτό οι μετρήσεις που παρουσιάζονται στην παρούσα μελέτη έχουν τροποποιηθεί προκειμένου να είναι από την πλευρά της ασφάλειας.

5 Δίκτυο αγωγών μεταφοράς υδάτων

Οι αγωγοί του δικτύου, θα τοποθετούνται σε σκάμματα με διατομές όπως παρουσιάζονται αναλυτικά στο σχέδιο Υ-06 (σε συνάρτηση με τα σχέδια γενικής διάταξης 2.1 και 2.2, καθώς και μηκοτομών Υ-05). Το δίκτυο θα εξοπλιστεί σε κατάλληλα σημεία, με φρεάτια εκκένωσης και ελέγχου.

Το δίκτυο αγωγών μεταφοράς υδάτων, από & προς τη μονάδα αφαλάτωσης, όπως απεικονίζεται στα σχέδια Υ-02.1 και Υ-02.2, θα απαρτίζεται από τους ακόλουθους επιμέρους κλάδους:

- Καταθλιπτικό αγωγό προσαγωγής του προς επεξεργασία θαλασσινού νερού, από το τεχνικό υδροληψίας του στις δεξαμενές αποθήκευσης θαλασσινού νερού της μονάδας.
- Καταθλιπτικό αγωγό προσαγωγής του παραγόμενου πόσιμου νερού, από τη μονάδα αφαλάτωσης στην πλησιέστερη υφιστάμενη δημοτική υδατοδεξαμενή.
- Βαρυτικό αγωγό προσαγωγής της άλμης, από τη μονάδα στο τεχνικό διάθεσής της στη θάλασσα.

5.1 Καταθλιπτικός αγωγός προσαγωγής θαλασσινού νερού τροφοδοσίας

Από το αντλιοστάσιο στο λιμένα της Ψάθης, θα αναχωρεί καταθλιπτικός αγωγός HDPE Φ200/16atm, ο οποίος θα καταλήγει στις δεξαμενές αποθήκευσης θαλασσινού νερού της μονάδας, συνολικού μήκους 700m. Ο αγωγός αυτός θα οδεύει εντός σκάμματος, αρχικά επί της τη χερσαίας ζώνης του λιμένα της Ψάθης, ενώ στο υπόλοιπο μήκος του επί του ερείσματος υφιστάμενης δημοτικής οδού και επί των δημοτικών γηπέδων (αυτού της εγκατάστασης της μονάδας και αυτού των υφιστάμενων δημοτικών υδατοδεξαμενών).

5.2 Καταθλιπτικός αγωγός προσαγωγής πόσιμου νερού

Η μεταφορά του παραγόμενου πόσιμου νερού, από τη δεξαμενή διήθησης της μονάδας έως την πλησιέστερη δημοτική υδατοδεξαμενή Δ1 στο όμορο δημοτικό γήπεδο, θα πραγματοποιείται μέσω φρεατίου ελέγχου και καταθλιπτικών αγωγών HDPE Φ125/16atm, συνολικού μήκους 18m. Οι αγωγοί θα οδεύουν εντός καναλιού επί της πλάκας έδρασης και στη συνέχεια σκάμματος, επί των δύο δημοτικών γηπέδων.

5.3 Βαρυτικός αγωγός προσαγωγής άλμης

Η μεταφορά της άλμης, από δεξαμενή εξόδου της στη μονάδα αφαλάτωσης, έως το φρεάτιο συστολής και ελέγχου του τεχνικού έργου διάθεσής της στη θάλασσα, θα επιτυγχάνεται μέσω βαρυτικού αγωγού HDPE Φ110/16atm. Ο αγωγός, συνολικού

μήκους 711m, θα οδεύει εντός σκάμματος, αρχικά επί του ερείσματος υφιστάμενης δημοτικής οδού (μαζί με τον καταθλιπτικό αγωγό προσαγωγής θαλασσινού νερού Φ200/16at), στη συνέχεια επί της χερσαίας λιμενικής ζώνης και τέλος επί του βραχώδους πρανούς, που αναπτύσσεται στην ακτογραμμή, στο βόρειο όριο της προβλήτας του λιμένα της Ψάθης. Σημειώνεται εδώ ότι το τμήμα που οδεύει επί του βραχώδους πρανούς μέχρι το φρεάτιο συστολής και ελέγχου του τεχνικού διάθεσης, θα εγκιβωτιστεί σε σκυρόδεμα C12/15 **λευκού χρώματος** για την ομαλή ένταξή του στο περιβάλλον (λευκό χρώμα βράχου).

5.4 Αντικατάσταση τμημάτων υφιστάμενων δικτύων που επηρεάζονται από το έργο

Σημειώνεται ότι, υφίσταται υπόγειος καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς πόσιμου νερού, PVC Φ160 συνολικού μήκους 415m, ο οποίος συνδέει τη λιμενική ζώνη της Ψάθης (υφιστάμενη βάνα σύνδεσης, με αντλιοστάσιο πλωτού μέσου μεταφοράς πόσιμου νερού) με τις τέσσερις (4) υφιστάμενες δημοτικές υδατοδεξαμενές. Στο ανάντη τμήμα του μήκους 25m το οποίο είναι υπέργειο, πρέπει να αποξηλωθεί για την κατασκευή των υπό μελέτη έργων. Αυτό το τμήμα θα αντικατασταθεί και θα είναι υπόγειο, σε σκάμμα αντίστοιχων προδιαγραφών με αυτά της παρούσας μελέτης.

Επί πλέον, στο ανάντη τμήμα της όδευσης των αγωγών προσαγωγής θαλασσινού νερού και διάθεσης αλμόλουπου, επηρεάζεται τμήμα αγωγού υδροδότησης του οικισμού το οποίο αποτελείται από αγωγό PVC Φ90 για μήκος 175 περίπου μέτρων. Το τμήμα αυτό επίσης θα αντικατασταθεί και θα τοποθετηθεί σε κοινό σκάμμα με τους υπό μελέτη αγωγούς.

5.5 Σώματα αγκύρωσης

Σώματα αγκύρωσης θα κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις των επιχωμένων αγωγών όπου λόγω χάραξης, ειδικών τεμαχίων ή μεγάλης κατά μήκος κλίσης υπάρχει κίνδυνος να μετακινηθούν οι σωλήνες. Οι περιπτώσεις στις οποίες θα κατασκευαστούν σώματα αγκύρωσης των αγωγών παρουσιάζονται στο σχέδιο Υ-10. Επίσης όλα τα εξαρτήματα του δικτύου (δικλείδες, κλπ) θα τοποθετούνται και θα αγκυρώνονται σε σώματα από μπετόν.

Σε όλες τις περιπτώσεις η ποιότητα του άοπλου σκυροδέματος θα είναι τουλάχιστον C12/15.

Τα σώματα αγκύρωσης πρέπει να είναι ικανά να εξασφαλίζουν την πλήρη στερεότητα του αγωγού, τόσο για την προβλεπόμενη μέγιστη πίεση λειτουργίας ακόμη και κάτω από δυσμενείς συνθήκες.

5.6 Σκάμματα τοποθέτησης αγωγών

Οι διαστάσεις των σκαμμάτων των αγωγών καθορίζονται κάθε φορά από τη διάμετρο του αγωγού που πρόκειται να τοποθετηθεί σε αυτό και τα χαρακτηριστικά της περιοχής από όπου διέρχεται.

Το πλάτος της βάσης του σκάμματος προκύπτει από τη διάμετρο του αγωγού προσθέτοντας 0,30m δεξιά και αριστερά του αγωγού.

Το βάθος του σκάμματος κυμαίνεται ανάλογα με το σημείο στο οποίο βρίσκεται ο αγωγός. Στα σημεία, όπου γίνεται εκσκαφή σε σκυρόδεμα (λιμένας) ή βράχο, έχουν επιλεγεί χαμηλά βάθη τοποθέτησης των αγωγών για τον περιορισμό των επίπονων εργασιών αποξήλωσης. Επί πλέον, εάν από το σημείο αυτό γίνεται διέλευση βαρέων οχημάτων και η άντυγα του αγωγού βρίσκεται σε στάθμη μικρότερη από 0,75 σε σχέση με τη στάθμη του δρόμου, ο αγωγός εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.

Σημειώνεται εδώ ότι σε κάθε στρώση που κατασκευάζεται θα γίνεται συμπύκνωση βάσει των όσων ορίζουν οι Τεχνικές Προδιαγραφές για τα χωματουργικά.

Επιπλέον πάνω από τη στρώση άμμου ή σκυροδέματος που καλύπτει τον αγωγό θα τοποθετηθεί πλέγμα σήμανσης του αγωγού από πολυαιθυλένιο προκειμένου να μη καταστραφεί ο αγωγός από μελλοντικές εργασίες που μπορεί να πραγματοποιηθούν.

Αναλυτικά σχέδια για τη διατομή των σκαμμάτων σε κάθε τμήμα του δικτύου παρουσιάζεται στο σχέδιο Υ-06, ενώ οι σχετικές ενδείξεις διατομών φαίνονται σε όλες τις γενικές διατάξεις και μηκοτομές των αγωγών.

Σημειώνεται εδώ ότι για τη διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής που δεν είναι κατάλληλα για επιχώσεις (ΑΕΚΚ) θα τηρηθούν οι όροι που περιγράφονται στις εκδοθείσες ΠΠΔ του έργου.

5.7 Φρεάτια τοποθέτησης συσκευών δικτύου

Τα φρεάτια του δικτύου ύδρευσης διακρίνονται σε 3 κατηγορίες:

- Φρεάτια εκκένωσης
- Φρεάτια αερεξαγωγών και
- Φρεάτιο συστολής-ελέγχου του αγωγού διάθεσης.

Τα φρεάτια των αερεξαγωγών και τα φρεάτια εκκένωσης έχουν καθαρές διαστάσεις 1,00μ x 1,00μ. και φαίνονται στο σχέδιο Υ-06.

Η κατασκευή των φρεατίων γίνεται με τη χρήση ξυλοτύπων επίπεδων επιφανειών. Το εσωτερικό καθαρό βάθος των φρεατίων είναι 1μ. Η κατασκευή τους θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Αναλυτικό Τιμολόγιο και τις Τεχνικές Προδιαγραφές της Η/Μ μελέτης.

Οι διατάξεις εκκένωσης είναι τοποθετημένες σε φρεάτια, σε χαμηλά σημεία των αγωγών μεταφοράς, προκειμένου να επιτυγχάνεται η εκκένωση, ο καθαρισμός, κλπ των αγωγών.

Οι διατάξεις αερεξαγωγών τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία αγωγών υπό πίεση ώστε να απομακρύνουν τον αέρα που εγκλωβίζεται στα σημεία αυτά. Αποτελούνται από φρεάτιο στο οποίο τοποθετείται μια βαλβίδα εισαγωγής – εξαγωγής αέρα και δικλείδα απομόνωσης.

Στο δίκτυο τοποθετούνται 2 φρεάτια εκκένωσης και 2 φρεάτια καθαρισμού.

Το φρεάτιο ελέγχου και συστολής έχει καθαρές διαστάσεις 0,60Χ0,60m και τοποθετείται στο σημείο που ξεκινά η καταβύθιση του αγωγού διάθεσης του αλμόλοιπου, στο άκρο της ακτής. Εντός του φρεατίου τοποθετείται συστολή από Φ110 σε Φ75, ώστε να αυξηθεί η ταχύτητα εκροής του αλμόλοιπου στη θάλασσα.

Στην οριζοντιογραφία των έργων φαίνονται τα ακριβή σημεία τοποθέτησης των παραπάνω φρεατίων.

6 Έργα περιβάλλοντος χώρου των εγκαταστάσεων αφαλάτωσης

Στο χώρο όπου θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός της μ/α, θα κατασκευαστεί πλάκα από σκυρόδεμα για την τοποθέτηση των container της μ/α, των δεξαμενών και του οικίσκου του Α/Σ προσαγωγής αφαλατωμένου νερού.

Η πλάκα από σκυρόδεμα πάχους 0,30μ που θα είναι κατασκευασμένη από σκυρόδεμα C20/25 και θα φέρει οπλισμό B500C.

Πάνω στην πλάκα έδρασης θα διαμορφωθούν κατάλληλες τάφροι/κανάλια για την όδευση των αγωγών και καλωδίων, καθώς και για την απορροή των ομβρίων, όπως φαίνεται στο σχετικό σχέδιο Υ-03.

Τέλος, επί της πλάκας έδρασης θα τοποθετηθούν δύο δεξαμενές χωρητικότητας 40m³ για την αποθήκευση του θαλασσινού νερού, μία δεξαμενή 40m³ για την προσωρινή αποθήκευση του αφαλατωμένου νερού και την άντλησή του προς τις δημοτικές δεξαμενές και μία δεξαμενή 20m³ για την απόρριψη του αλμόλοιπου και των νερών πλύσης των μεμβρανών. Οι τρεις δεξαμενές 40m³ θα κατασκευαστούν εκ νέου όπως φαίνεται στα σχετικά άρθρα και τεχνικές προδιαγραφές της Η/Μ μελέτης, ενώ η δεξαμενή 20m³ έχει ήδη παραδοθεί στο Δήμο από την εταιρία αφαλάτωσης μαζί με τη μονάδα αφαλάτωσης, οπότε δεν απαιτείται η εκ νέου προμήθεια/κατασκευή της.

Ο οικίσκος του Α/Σ προσαγωγής αφαλατωμένου νερού θα είναι προκατασκευασμένος βάσει των προδιαγραφών που περιγράφονται στην Η/Μ μελέτη που συνυποβάλλεται με την παρούσα, η οποία εκπονήθηκε το γραφείο του κ. Κωνσταντίνου.

Ο χώρος περιμετρικά της πλάκας έδρασης θα ισοπεδωθεί ώστε να είναι εφικτή η διέλευση οχημάτων και θα περιφραχθεί όπως φαίνεται στο σχέδιο Υ-03.

Για τη μεταφορά του παραγόμενου πόσιμου νερού, από τη δεξαμενή εξόδου αφαλατωμένου νερού της μονάδας, στην πλησιέστερη δημοτική υδατοδεξαμενή, θα εγκατασταθεί αντλητικό συγκρότημα εντός της δεξαμενής (βλ. σχέδιο Υ-03), το οποίο θα περιλαμβάνει δίδυμο ζεύγος υποβρύχιων υδρολίπαντων ανοξειδωτων αντλιών οριζόντιας τοποθέτησης. Κάθε αντλία, θα εξασφαλίζει παροχή $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ και μανομετρικό ύψος $H_m=50\text{m}$.

Η λειτουργία των αντλιών, μέσω του πίνακα ελέγχου τους, θα γίνεται αυτόματα με δυνατότητα κυκλικής και ομαδικής λειτουργίας, καθώς και αυτόματης εναλλαγής σε περίπτωση βλάβης, κάποιας εξ αυτών.

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΗΛΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΚΙΜΩΛΟΥ**

ΕΡΓΟ: «Μελέτη Εφαρμογής και Σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης για την λειτουργία μονάδας αφαλάτωσης δυναμικότητας 600 m³/d στη νήσο Κίμωλο».

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΈΡΓΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η κατασκευή σύγχρονων και λειτουργικών εγκαταστάσεων που θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του παραπάνω έργου.

Οι εγκαταστάσεις και τα προτεινόμενα μηχανήματα και συσκευές θα έχουν άριστη και δοκιμασμένη συμπεριφορά στην χρήση και θα παρέχουν μεγάλη ευκολία, στην συντήρηση.

1.2 Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος είναι η τεχνική περιγραφή των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των έργων, άντλησης θαλασσινού νερού, μεταφοράς του στις δεξαμενές αποθήκευσης θαλασσινού νερού ώστε να οδηγηθεί στην μονάδα αφαλάτωσης καθώς της άντλησης επεξεργασμένου νερού από την δεξαμενή συλλογής στην έξοδο της μονάδας αφαλάτωσης και μεταφοράς του στην υφιστάμενη Δημοτική δεξαμενή διανομής του. Απαρτίζεται δε από τις εξής επί μέρους ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις:

A. Εγκαταστάσεις άντλησης – μεταφοράς θαλασσινού νερού

- α. Εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος
- β. Δίκτυο κατάθλιψης των αντλιών θαλασσινού νερού στις δεξαμενές αποθήκευσής του πριν την μονάδα αφαλάτωσης.
- γ. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων (κίνηση , αυτοματισμοί, γειώσεις)
- δ. Εγκαταστάσεις Αυτοματισμών

B. Εγκαταστάσεις άντλησης – μεταφοράς επεξεργασμένου νερού

- α. Εγκατάσταση πιεστικού συγκροτήματος δύο αντλιών
- β. Δίκτυο κατάθλιψης του πιεστικού συγκροτήματος στην υφιστάμενη Δημοτική δεξαμενή.
- γ. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων ,(διανομή ηλεκτρικής ενέργειας ,κίνηση, αυτοματισμοί, γειώσεις)
- δ. Εγκαταστάσεις αυτοματισμών

Γ. Εγκαταστάσεις περιβάλλοντος χώρου μονάδας αφαλάτωσης

α. Εγκαταστάσεις εξωτερικού φωτισμού περιβάλλοντος χώρου

β. Εγκαταστάσεις αντικεραυνικής προστασίας

γ. Εγκαταστάσεις διανομής νερού

δ. Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης

Οι εγκαταστάσεις νοούνται πλήρως περατωμένες, ρυθμισμένες, δοκιμασμένες και παραδομένες σε πλήρη και ασφαλή λειτουργία. Στην κατασκευή των εγκαταστάσεων περιλαμβάνεται και κάθε υλικό, μικροϋλικό και εργασία που απαιτούνται για την ορθή και πλήρη εκτέλεση των κατασκευών.

Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά ανά εγκατάσταση, οι απαιτήσεις των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου.

Τονίζεται εδώ ότι όπου το παρόν κείμενο έρχεται σε αντίθεση με τους αντίστοιχους κανονισμούς, ισχύει πάντα το δυσμενέστερο από άποψη ασφάλειας και κόστους κατασκευών. Επίσης όπου οι αντίστοιχοι κανονισμοί συμπληρώνουν το παρόν, ισχύουν οι κανονισμοί.

1.3 Κανονισμοί – Τεχνικές Οδηγίες

Η μελέτη έχει συνταχθεί με βάση τους παρακάτω κανονισμούς, τεχνικές οδηγίες.

α. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών ρευμάτων

Οι εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων θα κατασκευασθούν σύμφωνα με :

Τους ισχύοντες επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους για κάθε κατηγορία εγκαταστάσεων για την οποίαν υφίστανται παρόμοιοι κανονισμοί καθώς επίσης και κάθε συμπλήρωση ή τροποποίηση αυτών.

Ενδεικτικά παραθέτουμε τους εξής :

- Το Πρότυπο του ΕΛΟΤ HD “ Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ”
- Οδηγίες της ΔΕΗ
- Διεθνείς προδιαγραφές IEC 298, 129, 694, UTE NFC 13.100, 13.200, 64.130, 64.160 και EDF HN64S41, HN64S43

- IEC 76-1 έως 76-5.
- IEC 726: 1982 έκδοση μαζί με την τροποποίηση αρ. 1 του Φεβρουαρίου 1986.
- Τον κανονισμό πυροπροστασίας των κτιρίων Π.Δ. 71/88
- Τους σε ισχύ κανονισμούς άλλων χωρών όπως DIN, VDE, ES που αναφέρονται είτε σε προδιαγραφές μελέτης είτε σε κατασκευή υλικών και μηχανημάτων εφόσον δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς ή πρότυπα.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετική ποιότητα κατασκευής ανταποκρινόμενης σε υψηλές απαιτήσεις.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων.
- Ηλεκτροφωτισμός δρόμων (ΦΕΚ 573/9-9-1986)

β. Ασθενή ρεύματα

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων στις οποίες αφορά η παρούσα είναι η εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών.

Οι παραπάνω εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με:

- Τους ισχύοντες Κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους [Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η., Ε.Τ., Υπουργείο Συγκοινωνιών, Πυροσβεστικής Υπηρεσίας κ.λ.π.] όπου έχουν εφαρμογή καθώς επίσης και με τους αντίστοιχους Κανονισμούς ασφαλείας.
- Σε περίπτωση που έχουν εκδοθεί πρότυπα, οδηγίες ή κανονισμοί από Ελληνικά επίσημα όργανα (π.χ. ΕΛΟΤ), θα εφαρμοσθούν κατά προτεραιότητα .
- Τους Διεθνείς Κανονισμούς εκτός εάν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς και ειδικότερα τους κανονισμούς:

VDE 0190: Περί κανονισμών για εγκατάσταση αγωγών και μέτρων προστασίας συστημάτων με τάση μέχρι 1000 V.

Περί κανονισμών για την κατασκευή, εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων τηλεπικοινωνιών συμπεριλαμβανομένων και των εγκαταστάσεων ηλεκτρονικών υπολογιστών.

VDE 0100: Περί εγκαταστάσεων μέχρι 1000 V.

VDE 0800: Περί ασθενών ρευμάτων – τηλεπικοινωνιών. Εγκατάσταση και λειτουργία.

VDE 0815: Περί τοποθέτησης καλωδίων και αγωγών για εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων – τηλεπικοινωνιών.

VDE 0816: Περί καλωδίων ασθενών ρευμάτων – τηλεπικοινωνιών σε εξωτερικούς χώρους.

- Τις οδηγίες του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασία, που να ανταποκρίνεται σε υψηλές απαιτήσεις.

γ. Υδραυλικές εγκαταστάσεις

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Διανομή κρύου-ζεστού νερού".
- Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Αποχετεύσεις".
- ΥΑ 25576/1088/17-12-92 : Υποχρεωτική εφαρμογή τεχνικών προδιαγραφών στους πλαστικούς σωλήνες και στα εξαρτήματα από u-PVC, που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά πόσιμου νερού και αποχετευτικών λυμάτων.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασία, που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τεχνολογίες για παρόμοια έργα

δ. Εγκαταστάσεις Πυρόσβεσης

- ΠΔ 71 (Φ.Ε.Κ. 32/Α/ της 17-2-88)
- ΚΥΑ 1589 /104 , 30-1-2006
- Φορητοί πυροσβεστήρες, Υπ.Αποφ. 22745/314(ΦΕΚ Β 264/8.4.71)
- Εθνικά Ελληνικά Πρότυπα (ΝΗΣ) περί φορητών πυροσβεστήρων
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN2: Κατηγορίες πυρκαγιών
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN3: Φορητοί πυροσβεστήρες
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 664:

«Περί συστήματος σηματοδότησης ασφαλείας εις τους χώρους εργασίας»

- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασία, που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τεχνολογίες για παρόμοια έργα

1.4 Συνοπτική παρουσίαση των φάσεων της μελέτης

Η αρχική εκπόνηση της μελέτης προέβλεπε ότι οι ανάγκες τροφοδοσίας της μονάδας αφαλάτωσης με θαλασσινό νερό θα καλυπτόταν από δύο υποβρύχιες αντλίες (η μια εφεδρική) κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα, των οποίων η εγκατάσταση θα γινόταν σε κατάλληλη θέση στην προβλήτα, σύμφωνα με τα όσα είχαν υποδειχθεί από την υπηρεσία.

Οι καταθλίψεις των δύο αντλιών κατέληξαν σε έναν συλλέκτη εντός φρεατίου στον χώρο του λιμένα. Από τον συλλέκτη εκκινούσε μέσω των απαραίτητων διατάξεων ο αγωγός τροφοδοσίας των δύο δεξαμενών θαλασσινού νερού, των οποίων η εγκατάσταση θα γινόταν σε παρακείμενο χώρο της μονάδας αφαλάτωσης.

Για την προστασία των δύο υποβρύχιων αντλιών από τους μεγάλους κυματισμούς, ιδιαίτερα κατά την περίοδο του χειμώνα, προβλεπόταν μια κατασκευή από κυψελωτούς τεχνητούς ογκόλιθους, εντός της οποίας θα τοποθετούνταν οι υποβρύχιες αντλίες. Για την μεγαλύτερη προστασία της κατασκευής περιμετρικά θα γινόταν κατάλληλη λιθοριψία ώστε να λειτουργήσει ως κυματοθραύστης. Είχε γίνει πρόβλεψη έργων και εγκαταστάσεων που θα εξασφάλιζαν την ασφάλεια, την προσβασιμότητα, τον έλεγχο και την συντήρηση των αντλιών.

Στην παρούσα μελέτη, μετά από απαίτηση της υπηρεσίας, η άντληση του θαλασσινού νερού γίνεται από ανοξείδωτες πολυβάθμιες αντλίες ξηρού τύπου, που θα εγκατασταθούν σε οικίσκο που θα κατασκευαστεί επί της προβλήτας.

Προβλέπονται τρεις αντλίες (η μία εφεδρική) με ανεξάρτητες αναρροφήσεις και κοινό συλλέκτη κατάθλιψης απ' όπου αναχωρεί η σωλήνα τροφοδοσίας των δεξαμενών θαλασσινού.

Οι περιορισμοί που ετέθησαν από τους κατασκευαστές των αντλιών και που αφορούν το μήκος του κατακόρυφου τμήματος της αναρρόφησης καθώς και του συνολικού μήκους των σωληνώσεων αποτέλεσε το κριτήριο για την επιλογή της θέσης του οικίσκου.

Ελήφθησαν, στο βαθμό του εφικτού, μέτρα για την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας των αντλιών όπως προστασία των εξωτερικών σωληνώσεων αναρρόφησης, δίκτυα συνεχούς πλήρωσης με νερό των αναρροφήσεων, δίκτυα έκπλυσης των αντλιών με πόσιμο νερό, προστασία από ξηρά λειτουργία κλπ. Επίσης στο βαθμό του εφικτού ελήφθησαν μέτρα για την στεγανότητα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, για την αντιμετώπιση των συνθηκών λειτουργίας λόγω της υγρασίας κλπ.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ , ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

2.1 Εγκατάσταση αντλιών θαλασσινού νερού

Για τις ανάγκες τροφοδοσίας της μονάδας αφαλάτωσης με θαλασσινό νερό θα εγκατασταθούν τρεις αντλίες (η μια εφεδρική), κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα που θα εγκατασταθούν εντός ηχομονωμένου οικίσκου που θα κατασκευαστεί στην προβλήτα σε θέση που υποδείχθηκε από την υπηρεσία ,όπως φαίνεται στο επισυναπτόμενο σχέδιο.

Οι εσωτερικές διαστάσεις του οικίσκου είναι 5,5mX4,5m .Στον οικίσκο θα προβλεφθεί χώρος (θέση) για πιθανή μελλοντική εγκατάσταση μιας ακόμα εφεδρικής αντλίας.

Από τους κατασκευαστές των αντλιών ετέθη περιορισμός που αφορά το συνολικό μήκος των αναρροφήσεων των αντλιών και που πρέπει να είναι πολύ μικρότερο των 10m. Επίσης συνιστούν το κατακόρυφο τμήμα του σωλήνα της αναρρόφησης να μην υπερβαίνει τα 5m.

Το αντλητικό συγκρότημα συνοπτικά αποτελείται από:

Ξεχωριστούς για κάθε αντλία ανοξείδωτους σωλήνες αναρρόφησης με ποδοβαλβίδα στην απόληξη τους

Συλλέκτη κατάθλιψης κατάλληλης διατομής (προκατασκευασμένο από PP PN 20) με αναμονή για το πιεστικό δοχείο,κατά EN DIN 14301και αναμονή για προσαρμογή δικτύου εκκένωσης .

Ηλεκτρικό πίνακα (με μονάδα ελέγχου)

Αισθητήριο πίεσης

Πολυβάθμιες αντλίες

Μία βαλβίδα αντεπιστροφής ανά αντλία

Δύο βάνες απομόνωσης ανά αντλία

Ένα διακόπτη ροής ανά αντλία

Ειδικά ανοξείδωτα τεμάχια που θα εγκατασταθούν στις αναρροφήσεις και τις καταθλίψεις των αντλιών για την σύνδεση των δικτύων πλήρωσης με νερό των αναρροφήσεων και έκλυσης των αντλιών.

Ένα μανόμετρο

Πιεστικό δοχείο 500 lt

Επειδή οι αντλίες οδηγούνται μέσω inverter που εντέλλεται από τον πιεζοηλεκτρικό διακόπτη που θα τοποθετηθεί στην δεξαμενή θαλασσινού νερού και η διακύμανση ζήτησης θα είναι ομαλή ,η τελική επιλογή της χωρητικότητας του πιεστικού δοχείου θα γίνει από τον ανάδοχο σε συνεργασία με τον κατασκευαστή - προμηθευτή του συγκροτήματος των αντλιών .Αν ο κατασκευαστής κρίνει ότι η εγκατάσταση μπορεί να

λειτουργήσει ασφαλώς με διαφορετικής χωρητικότητας δοχείο θα ακολουθηθούν οι οδηγίες του.

Κάθε αντλία διαθέτει τον δικό της σωλήνα αναρρόφησης διατομής μεγαλύτερης από αυτή που διαθέτει η αντλία με σκοπό την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση των τριβών στην πλευρά της αναρρόφησης.

Το υλικό των σωλήνων αναρρόφησης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα χωρίς ραφή AISI 316L SHC40.

Το υλικό αυτό επιλέγει για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία από την διάβρωση και τις καταπονήσεις λόγω του έντονου κυματισμού, ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες, καθώς και την μεγαλύτερη προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία.

Στην απόληξη του σωλήνα αναρρόφησης θα τοποθετηθεί ανοξείδωτη ποδοβαλβίδα (βαλβίδα αντεπιστροφής – καλάθι αναρρόφησης).

Οι σωλήνες αναρρόφησης θα στηριχθούν κατάλληλα τόσο στο οριζόντιο τμήμα τους όσο και στο κατακόρυφο. Εξωτερικά του οικίσκου, όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο, θα κατασκευαστεί δοκός από μπετόν πάνω στην οποία, μέσω ανοξείδωτων στηριγμάτων τύπου ωμέγα, θα στηριχθούν οι ανοξείδωτοι σωλήνες αναρρόφησης κατά την οριζόντια όδυσή τους .

Στο κατακόρυφο τμήμα των σωληνώσεων αναρρόφησης θα τοποθετηθούν ανοξείδωτα στηρίγματα με μεντεσέ περίπου ανά 0,75m. Προβλέπονται όλα τα ανοξείδωτα υλικά όπως στηρίγματα, βίδες, άξονες μεταλλικά upat κλπ.

Τα τμήματα των σωληνώσεων αναρρόφησης που διαπερνούν τον τοίχο του οικίσκου, όπου θα εγκατασταθεί το αντλιοστάσιο ,θα προστατεύονται από μανδύα σωλήνα PVC και οι οπές διέλευσης θα στεγανοποιηθούν κατάλληλα ώστε να μην εισέρχεται μέσω αυτών νερό.

Για προστασία των αντλιών από ξηρά λειτουργία στις αναρροφήσεις των αντλιών θα τοποθετηθούν διακόπτες ροής (flow switches). Για επιπρόσθετη ασφάλεια προβλέπεται η εγκατάσταση μιας πλαστικής δεξαμενής νερού 1,5 m³ απ' όπου θα ξεκινά ένα δίκτυο από σωλήνες PE 16 atm πλήρωσης των σωλήνων αναρρόφησης ώστε αυτές να είναι πάντα γεμάτες με νερό. Για την σύνδεση του δικτύου πλήρωσης με τις σωλήνες αναρρόφησης των αντλιών προβλέπονται στις αναρροφήσεις κατάλληλα ανοξείδωτα φλαντζωτά ειδικά τεμάχια. Η πλήρωση της δεξαμενής θα γίνεται από το υφιστάμενο Δημοτικό δίκτυο ύδρευσης.

Στην περίπτωση που λόγω βλάβης της αντεπίστροφης της ποδοβαλβίδας ο σωλήνας αναρρόφησης αδειάσει από νερό η προστασία ξηράς λειτουργίας δεν θα επιτρέψει την λειτουργία των αντλιών.

Το νερό της δεξαμενής μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για το ξέπλυμα, τουλάχιστον μια φορά την ημέρα όταν παύει η λειτουργία του συγκροτήματος (νυκτερινές ώρες), των αντλιών με πόσιμο νερό για 10 έως 15 min.

Προς τούτο, εκτός του δικτύου νερού που καταλήγει στις αναρροφήσεις από την δεξαμενή, θα κατασκευαστεί ένα επιπλέον παροχетеυτικό δίκτυο, το οποίο θα συνδέσει μέσω ηλεκτροβάνας τις καταθλίψεις των αντλιών με το δίκτυο εκκένωσης. Η ηλεκτροβάνα θα ενεργοποιείται μέσω χρονοδιακόπτη. Προβλέπονται πριν τα

αντεπίστροφα των αντλιών ειδικά ανοξείδωτα φλαντζωτά τεμάχια για την παροχέτευση του νερού έκπλυσης των αντλιών στον σωλήνα εκκένωσης Φ63 του δικτύου.

Επειδή το νερό στο Δημοτικό δίκτυο θα έχει περισσότερη πίεση από αυτό που εξέρχεται από την δεξαμενή και αυτό θα διευκόλυνε την έκπλυση των αντλιών, προβλέπεται επιπλέον η κατασκευή δικτύου το οποίο μέσω ηλεκτροβάνας και βαλβίδας αντεπιστροφής παρακάμπτει την δεξαμενή και συνδέεται με το δίκτυο πλήρωσης των αναρροφήσεων. Η ηλεκτροβάνα θα ενεργοποιείται από τον χρονοδιακόπτη που ενεργοποιεί την ηλεκτροβάνα του δικτύου παροχέτευσης του νερού έκπλυσης των αντλιών.

Στην περίπτωση που λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων που εμφανίζονται τον χειμώνα, σύμφωνα με μαρτυρίες κατοίκων της περιοχής και που δημιουργούν πολύ μεγάλους κυματισμούς κατά την διάρκεια των οποίων υποχωρεί σε μεγάλο βαθμό η στάθμη της θάλασσας και εξαιτίας αυτού υπάρχει κίνδυνος να κατεβαίνει αυτή και κάτω από την ποδοβαλβίδα αναρρόφησης, θα παύει η λειτουργία των αντλιών.

Για την μεγαλύτερη προστασία της κατασκευής περιμετρικά θα γίνει αύξηση του ύψους της λιθορικής. Επίσης ο οικίσκος του αντλιοστασίου θα υπερυψωθεί κατά 20 cm από την στάθμη του λιμένα. Θα δοθούν οι κατάλληλες ρήσεις στο δάπεδο του οικίσκου ώστε να εμποδίζεται η συγκέντρωση και η παραμονή νερών και να διευκολύνεται η άμεση απομάκρυνσή τους.

Σε τυχόν περίπτωση που στα σημεία που απολήγουν οι σωλήνες των αναρροφήσεων των αντλιών υπάρχουν λίθοι, θα απομακρυνθούν, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα οι αναρροφήσεις να κατέλθουν στο επιτρεπόμενο βάθος και περιμετρικά να εξασφαλίζεται ελεύθερη πρόσβαση για τυχόν συντηρήσεις, επισκευές κλπ.

Οι αντλίες θα είναι κατακόρυφες, πολυβάθμιες, τύπου in-line, φυγοκεντρικές, συζευγμένες μέσω λυομένου συνδέσμου με ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, ο οποίος θα λειτουργεί χωρίς κίνδυνο υπερφόρτωσης σε οποιοδήποτε σημείο της καμπύλης λειτουργίας της αντλίας.

Υλικά κατασκευής αντλιών :

Άξονας : ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4462/SAF 2205

Θάλαμοι πτερωτών : ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4401/AISI 316

Πτερωτές : ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4401/AISI 316

Εξωτερικό χιτώνιο : ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4401/AISI 316

Κεφαλή αντλίας : ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4408/AISI 316 LN

Βάση : ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4408/AISI 316 LN

Τεχνικά στοιχεία αντλιών :

Μέγιστη πίεση εισόδου αντλίας : 10 bar

Μέγιστη πίεση λειτουργίας αντλίας : 16 bar

Θερμοκρασία αντλούμενου υγρού : -40 C έως +120 C

Μέγιστη παροχή αντλίας : 36 m³/h

Μέγιστο μανομετρικό αντλίας : 91 m
Ελάχιστη συχνότητα λειτουργίας : 12 Hz

Η αντλία θα διαθέτει υδρολίπαντα έδρανα από grafion , αριθμού ανάλογου του αριθμού των πτερωτών.

Η έδραση των πτερωτών επάνω στον άξονα της αντλίας θα γίνεται με διαιρούμενους κώνους και περικόχλια. Οι πτερωτές θα φέρουν αντικαθιστάμενο δακτύλιο φθοράς.

Οι ενδιάμεσες βαθμίδες σταθερών πτερυγίων θα φέρουν αντικαθιστάμενους δακτυλίους στεγανότητας από PTFE.

Οι συγκολλήσεις των πτερωτών και των ενδιάμεσων βαθμίδων θα είναι με τεχνολογία LASER, για τη μεγαλύτερη αντοχή τους σε μηχανικές καταπονήσεις.

Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη, από καρβίδιο του πυριτίου . Θα είναι τύπου φυσιγγίου που θα επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη αντικατάσταση του σε περίπτωση βλάβης (δεν θα χρειάζεται η αποσυναρμολόγηση του υδραυλικού μέρους).

Η στεγανοποίηση μεταξύ κεφαλής, χιτωνίου και βάσης αντλίας γίνεται μέσω ελαστικών δακτυλίων υλικού EPDM .

Η αντλία θα καλύπτει τις απαιτήσεις της οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ERP 2009/125/EC for water pumps n° 547/2012 (MEI- minimum efficiency index), ο ελάχιστος δείκτης απόδοσης (MEI) θα αναγράφεται και δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος από αυτόν που ορίζει η οδηγία.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE3, αερόψυκτος, ασύγχρονος τριφασικός , βραχυκυκλωμένου δρομέα με εδράσεις από ένσφαιρους τριβείς κυλίσεως κατάλληλους για την παραλαβή αξονικών και ακτινικών δυνάμεων και θα αντέχουν σε λειτουργία για τουλάχιστον 20.000 ώρες.

Οι τριβείς κυλίσεως θα είναι ανοικτού τύπου και θα υπάρχουν οι κατάλληλες υποδοχές στα καπάκια του κινητήρα για να γίνεται η λίπανση.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα καλύπτει τις απαιτήσεις της οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ERP 01/01/2015 ,θα είναι πολύ υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE3 και θα φέρει αντίστοιχη σήμανση.

Τεχνικά στοιχεία κινητήρα:

Τάση τροφοδοσίας : 3×380-415V
Διακύμανση τάσης : +10%-10% της ονομαστικής
Συχνότητα : 50 Hz

Στροφές	: 2900 RPM
Βαθμός προστασίας	: IP55 κατά IEC 34-5
Κλάση μόνωσης	: F κατά IEC 85
COS phi – power factor	: 0,89-0.87
Efficiency class	: IE3 / 91,9%
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	: 60 C
Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων	: 100/ώρα
Θερμική προστασία κινητήρα	: PTC
Ελάχιστη συχνότητα λειτουργίας	: 12 Hz

Η επιτήρηση της θερμοκρασίας της περιέλιξης γίνεται μέσω αισθητηρίου PTC. Το αισθητήριο θα είναι τοποθετημένο μέσα στη περιέλιξη και θα συνδέεται σε ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου στον ηλεκτρικό πίνακα.

Οι αντλίες, αναρροφούν θαλασσινό νερό και μέσω δικτύου από σωλήνα πολυαιθυλενίου, το καταθλίβουν στις δύο μεταλλικές δεξαμενές συλλογής θαλασσινού νερού συνολικής χωρητικότητας 80 m³ περίπου που θα εγκατασταθούν στον χώρο της μονάδας αφαλάτωσης .

Θα εγκατασταθεί ο απαραίτητος υδραυλικός εξοπλισμός όπως οι απαραίτητες βάνες, αντεπίστροφα και γενικά όλα τα εξαρτήματα και υλικά για την απρόσκοπτη λειτουργία των αντλιών. Τα μέρη ,του συνόλου των οργάνων , εξαρτημάτων κλπ, που έρχονται σε επαφή με το θαλασσινό νερό θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα .

Η ηλεκτρική τροφοδοσία των αντλιών θα γίνει μέσω inverter από τον στεγανό ηλεκτρικό πίνακα που θα τις συνοδεύει ,Π.ΑΣ.1(τύπου pillar)και που θα εγκατασταθεί στον χώρο του οικίσκου, πάνω σε βάση από μπετόν ύψους 20cm.Η προμήθεια του ηλεκτρικού πίνακα θα γίνει μαζί με τις αντλίες και θα είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Το inverter οδηγείται μέσω του πιεζοηλεκτρικού μετρητή στάθμης που θα τοποθετηθεί στην δεξαμενή αποθήκευσης θαλασσινού νερού . Θα προβλεφθεί εκτός του πιεζοηλεκτρικού μετρητή στάθμης που θα εγκατασταθεί και ένας εφεδρικός που θα δοθεί στην τεχνική υπηρεσία του Δήμου.

2.2 Δίκτυο κατάθλιψης αντλιών – μεταφοράς θαλασσινού νερού

Οι αγωγοί κατάθλιψης των αντλιών καταλήγουν μέσω φλαντζωτών βανών τύπου πεταλούδας και βαλβίδων αντεπίστροφής στον συλλέκτη ο οποίος θα κατασκευαστεί από σωλήνα προπυλενίου Φ 315, 20 atm. με το αντιδιαβρωτικών ιδιοτήτων σύστημα θερμικής αυτοσυγκόλλησης.

Οι αναχωρήσεις από τον συλλέκτη-διανομέα θα γίνουν είτε με χρήση κυρτών μουφών – μαστών (σαμαράκια - κλέφτες) ή με χρήση συστολικών ταφ και θα γίνουν επίσης με την ίδια μέθοδο κατασκευής των υπολοίπων δικτύων (θερμική αυτοσυγκόλληση) ενώ οι αναχωρήσεις που θα σχηματιστούν μπορεί να είναι είτε με πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα (με σπειρώματα αρσενικά ή θηλυκά) είτε με φλάντζες ενώ θα περιλαμβάνουν και κυρτούς μαστούς ½'' για σύνδεση μανομέτρου καθώς και διακόπτη εκκένωσης.

Στον συλλέκτη θα συνδεθεί το πιεστικό δοχείο το οποίο θα τοποθετηθεί στον οικίσκο .

Από τον συλλέκτη θα αναχωρεί, μέσω φλαντζωτής βάνας τύπου πεταλούδας , ο αγωγός τροφοδοσίας με θαλασσινό νερό της εγκατάστασης αφαλάτωσης. Ο αγωγός θα έχει μήκος περίπου 800 μέτρα θα είναι διατομής Φ200, από HDPE 3ης γενιάς 16atm.

Ο καταθλιπτικός αγωγός θαλασσινού νερού θα οδεύει υπόγεια εντός κατάλληλου σκάμματος, προς τις δεξαμενές αποθήκευσης θαλασσινού νερού των εγκαταστάσεων αφαλάτωσης.

Ο αγωγός μεταφοράς θαλασσινού νερού, από την αναχώρηση του από τον συλλέκτη για ένα τμήμα περίπου 14m οδεύει εντός σκάμματος πλάτους 1m και βάθους 1,05m, μετά το τμήμα αυτό θα οδεύσει παράλληλα με αυτόν της μεταφοράς του αλμολοιπού από την εγκατάσταση αφαλάτωσης εντός σκάμματος πλάτους 1,20m και βάθους 1,05 m. Κατόπιν και οι δύο αγωγοί οδεύουν εντός σκάμματος πλάτους 1,10m και βάθους 1,05m. Οι οδεύσεις των σωληνώσεων καθώς και οι τομές των σκαμμάτων φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Το μέσο βάθος του σκάμματος επιλέγει 1,05 m ,ώστε το άνω μέρος του αγωγού να καλύπτεται κατά 0,75 m, έτσι εξασφαλίζεται η προστασία του αγωγού από τη διέλευση βαρέων οχημάτων . Τα ορύγματα των αγωγών τοποθετούνται εντός του πλάτους του υπάρχοντος δρόμου.

Οι οδεύσεις των σωλήνων καθώς και των άλλων εγκαταστάσεων που τοποθετούνται στο ίδιο σκάμμα φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια .

Στην περίπτωση που κατά την κατασκευή γίνουν αλλαγές στην όδευση των σωλήνων, αλλαγές στις διατομές ,αυξηθούν τα μήκη ή χρησιμοποιηθούν διατάξεις που αυξάνουν τις τριβές , ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επανεξετάσει το μανομετρικό των αντλιών.

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών ή άλλων εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια .

Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

Πριν την έναρξη των εκσκαφών και χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, θα έχουν πραγματοποιηθεί 8-10 τουλάχιστον τομές κατά μήκος της όδευσης ώστε να διαπιστωθεί ότι εκεί που θα γίνει η εκσκαφή του χάνδακος δεν διέρχονται άλλα υφιστάμενα δίκτυα.

Το πλάτος και το βάθος του κάθε ορύγματος ορίζονται τόσο στην τεχνική περιγραφή όσο και στα σχέδια της μελέτης.

Τα τοιχώματα της τάφρου πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερό και/ή συνεκτικό.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,10 - 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις

Η επαναπλήρωση των τάφρων θα γίνει μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται σε ορισμένες περιπτώσεις από μπετόν ή από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 εως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.

Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.

Θα τοποθετηθεί όπως φαίνεται στα σχέδια κατάλληλο πλέγμα σήμανσης.

Όπου κατά την εκσκαφή των σκαμμάτων εκτελέστούν εργασίες κοπής ασφάλτου ή μπετόν ,μετά τους ελέγχους του δικτύου και την επαναπλήρωση του σκάμματος θα αποκατασταθεί η ασφαλτος ή το μπετόν.

Στα σημεία που οι καταθλιπτικοί αγωγοί αλλάζουν οριζόντια ή κατακόρυφη διεύθυνση ή όπου λόγω χάραξης, ειδικών τεμαχίων ή μεγάλης κατά μήκος κλίσης υπάρχει κίνδυνος να μετακινηθούν οι σωλήνες θα κατασκευαστούν κατάλληλες αγκυρώσεις .

Σώματα αγκύρωσης θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C 12/15 και με τον κατάλληλο οπλισμό .

Σε κατάλληλα σημεία , όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο θα κατασκευαστούν φρεάτια εξοπλισμού εκκένωσης και φρεάτια εξοπλισμού αερισμού .

Όλες οι δικλίδες και τα εξαρτήματα των εξωτερικών αγωγών ,θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

α. Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10 εκατ. τουλάχιστον αναλογίας 200 χγρ./ m³.

β. Τα τοιχώματα των φρεατίων πάχους 15cm θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας 300 χγρ. τσιμέντου ανά m³.

γ. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με μαντεμίνια καλύμματα, με πλαίσια ανάλογων διαστάσεων με την διατομή τους. . Προβλέπεται αντισκωριακή προστασία (διπλή στρώση rust primer ψευδαργύρου και διπλή στρώση εποξειδικής βαφής).

δ. Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια μαζί με την κατηγορία αντοχής των καλυμμάτων.

ε. Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 MM για αποχέτευση συγκεντρωμένων νερών.

Ο σωλήνας κατάθλιψης των αντλιών θαλασσινού νερού τροφοδοτεί τις μεταλλικές δεξαμενές αποθήκευσης που θα εγκατασταθούν στον χώρο της εγκατάστασης αφαλάτωσης.

Οι δεξαμενές θα είναι κάθετες, κυλινδρικές που διαθέτουν τις κατάλληλες υδραυλικές αναμονές για την τροφοδοσία μέσω αυτών της μονάδας επεξεργασίας. Η χωρητικότητα της κάθε δεξαμενής είναι 40.000lt.

Τα κυρίως μέρη από τα οποία αποτελούνται οι μεταλλικές δεξαμενές αποθήκευσης νερού είναι τα εξής:

- Εξωτερικό κέλυφος (συναρμολογούμενα τοιχώματα και στέγη)
- Εσωτερικό μέρος (Θερμοπλαστική μεμβράνη στεγανοποίησης σε μορφή σάκου)
- Στέγη

Η κάθε δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από συναρμολογούμενα φύλλα θερμογαλβανισμένης λαμαρίνας ,συνδεδεμένα μεταξύ τους με θερμογαλβανισμένες βίδες που δημιουργούν το περιμετρικό κέλυφος και το κύριο δομικό μέρος.

Στο εσωτερικό τοποθετείται ειδική θερμοπλαστική, ειδικών προδιαγραφών ,ενισχυμένη εσωτερικά από πλέγμα ινών υάλου ή πολυεστέρα μεμβράνη διαμορφωμένη σε μορφή σάκου.

Η στέγη είναι μεταλλική από χαλύβδινα ελάσματα τα οποία αυτούσια κατά την παραγωγή τους περιλαμβάνουν αλουμίνιο και μαγνήσιο, στηριγμένη σε ακτινωτούς δοκούς από προφίλ ανοδευμένου αλουμινίου.

Ο σχεδιασμός τους θα παρέχει στεγανότητα, αποφυγή ανάπτυξης μικροοργανισμών και αλγών (χλωρίδα νερού).

Θα είναι αντσεισμικές και στατικά ελεγχμένες.

Η κατασκευή και η συναρμολόγηση πραγματοποιούνται στον χώρο εγκατάστασης. Η κατασκευή θεωρείται θα παρέχει πλήρη προστασία από την διάβρωση των μεταλλικών επιφανειών, υγιεινή προστασία του περιεχομένου και μακροχρόνιες εγγυήσεις ασφαλούς λειτουργίας.

Κατά τη διαδικασία συναρμολόγησης της δεξαμενής στον χώρο τοποθέτησης διαμορφώνονται τα στοιχεία που έχουν τις απαιτούμενες οπές εισόδου και εξόδου.

Συγκεκριμένα ,θα υπάρχει έξοδος του νερού σε ύψος περίπου 15 cm από την βάση της δεξαμενής για την σύνδεση της με άλλη δεξαμενή ή το δίκτυο τροφοδοσίας της αφαλάτωσης ,στο ίδιο επίπεδο θα υπάρχει επίσης έξοδος νερού για την εκκένωσή της με ειδικό επιστόμιο για την σύνδεσή της με βυτίο σε περίπτωση που χρειαστεί να εκκενωθεί, στο πάνω τμήμα της δεξαμενής θα υπάρχει σωλήνας εισόδου του νερού (

πλήρωσης) και δίπλα στην είσοδο του νερού θα υπάρχει ίδια διαμέτρου σωλήνας ο οποίος θα λειτουργεί ως υπερχειλίση σε περίπτωση που η δεξαμενή γεμίσει.

Στον πυθμένα της δεξαμενής θα υπάρχει σωλήνας τελικής εκκένωσης DN100 με τάπα ώστε μέσω φυσικής ροής θα επιτρέπει την πλήρη έξοδο των νερών.

Στο πάνω μέρος των δεξαμενών θαλασσινού νερού, προκειμένου να τοποθετηθεί ο πιεζοηλεκτρικός μετρητής στάθμης, θα προβλεφθεί, οπή κατάλληλων διαστάσεων, ειδικό ανοξείδωτο άγκιστρο για την στήριξη του καλωδίου καθώς και υποδομή στήριξης του ακροκιβωτίου για την σύνδεση του καλωδίου επέκτασης του μετρητή.

Όλες οι εισοδοί και έξοδοι θα είναι φλαντζωτά τμήματα ανοξείδωτου σωλήνα.

Ενδεικτικά περιλαμβάνονται:

- Στόμιο εξόδου DN 140
- Στόμιο εκκένωσης DN 100
- Στόμιο εισόδου DN 160
- Στόμιο υπερχειλίσης DN 160

Οι δεξαμενές θα τοποθετηθούν πάνω σε βάση από μπετόν.

2.3 Ηλεκτρολογικά έργα Εγκατάστασης αντλιών θαλασσινού νερού

Τα όρια της εγκατάστασης αρχίζουν από τον μετρητή της ΔΕΗ που θα εγκατασταθεί στον εξωτερικό χώρο του Δημοτικού καταστήματος, όπως υπεδείχθη από τον Δήμο, εντός στεγανού ερμαρίου από αλουμίνιο με κατάλληλες θυρίδες αερισμού και μέσω δικτύου καλωδίων θα τροφοδοτηθεί ο γενικός Πίνακας του αντλιοστασίου Π.Α/Σ από τον οποίο θα τροφοδοτηθεί ο ηλεκτρικός πίνακας των αντλιών Π.Α/Σ.1.

Στον γενικό πίνακα του αντλιοστασίου Π.Α/Σ εκτός του αυτόματου διακόπτη άφιξης, του διακόπτη αναχώρησης προς τον πίνακα των αντλιών θα υπάρχει το πεδίο φωτισμού- ρευματοδοτών από όπου θα τροφοδοτούνται μέσω διατάξεων διακοπής και προστασίας τα κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών, οι ηλεκτροβάνες των δικτύων έκπλυσης και εκκένωσης των αντλιών, ο αξονικός εξαεριστήρας καθώς και τα κυκλώματα αυτοματισμών.

Οι αντλίες θα συνοδεύονται από ηλεκτρικό πίνακα Π.Α/Σ.1 εξοπλισμένο με μονάδα ελέγχου δεδομένων.

Ο ηλεκτρικός πίνακας των αντλιών θα έχει την δυνατότητα να πραγματοποιεί τον έλεγχο και την λειτουργία 4 όμοιων αντλιών, συνδεδεμένων παράλληλα, ώστε να διατηρούν ένα δίκτυο υπό σταθερές συνθήκες. Αυτό θα επιτυγχάνεται όχι μόνο μεταβάλλοντας τον αριθμό των εμπλεκόμενων αντλιών αλλά ρυθμίζοντας και τις στροφές του ενός κινητήρα προσαρμόζοντας την απόδοση, στις ανάγκες του δικτύου.

Τεχνικά στοιχεία:

Τροφοδοσία : 3×380-415V+PE 50Hz +/-10%

Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 0 ως 40° C

Προστασία : IP 54

Φίλτρο ηλεκτρομαγνητικών

παρεμβολών : EMC certificate – Control MPC 1 2007

Κατασκευή πίνακα σύμφωνα : Machinery directive 98/37/EC

EMC directive 2004/108/EC

Ο πίνακας, συμπεριλαμβάνει ρυθμιστή συχνότητας (inverter μετά του απαραίτητου φίλτρου), μονάδα ελέγχου δεδομένων, υπομονάδες IO, ρελέ, θερμικά, ασφαλειοδιακόπτες, και λοιπά ηλεκτρολογικά εξαρτήματα. Η επικοινωνία της μονάδας ελέγχου με τις εσωτερικές υπομονάδες (IO) γίνεται μέσω κατάλληλου πρωτοκόλλου επικοινωνίας για την αμεσότερη απόκριση του συγκροτήματος στις ανάγκες του δικτύου. Σε περίπτωση βλάβης της μονάδας ή των υπομονάδων IO , υπάρχουν διακόπτες μέσα στον ηλεκτρολογικό πίνακα, με ξεχωριστό ηλεκτρολογικό κύκλωμα, για λειτουργία έκτακτης ανάγκης των αντλιών στο 100% των στροφών.

Λόγω του περιβάλλοντος λειτουργίας (εγκατάσταση δίπλα στην θάλασσα , υψηλός βαθμός υγρασίας στον χώρο του αντλιοστασίου) τόσο ο Γενικός πίνακας Π.Α/Σ όσο και ο πίνακας των αντλιών θα εγκατασταθούν εντός pillars ,που θα εδράζονται σε βάσεις από μπετόν ύψους 20cm, στις θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο.

Στην βελτίωση του περιβάλλοντος λειτουργίας του αντλιοστασίου θα συμβάλει ο προβλεπόμενος αξονικός ανεμιστήρας παροχής 1800 m³/h ο οποίος συνοδεύεται με περσίδες βαρύτητας αλουμινίου. Η ενεργοποίηση – απενεργοποίηση του εξαεριστήρα θα γίνεται μέσω χρονοδιακόπτη. Ο κινητήρας θα είναι κλάσης μόνωσης F και βαθμού προστασίας IP54. Είσοδος νωπού αέρα στον χώρο θα γίνεται από κατάλληλες περσίδες που θα τοποθετηθούν στην θύρα εισόδου του οικίσκου.

Η τροφοδοσία του Γενικού πίνακα Π.Α/Σ θα γίνει από το πλησιέστερο προς αυτόν δίκτυο Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ.) της ΔΕΗ, μέσω μετρητή.

Από το πεδίο φωτισμού - ρευματοδοτών του πίνακα Π.Α/Σ μέσω καλωδίου J1VV-U 3X1,5 mm² τροφοδοτούνται τα στεγανά φωτιστικά φθορισμού 2X58 W καθώς και το φωτιστικό ασφαλείας 8W.Επίσης μέσω καλωδίων J1VV-U 3X2,5 mm² τροφοδοτούνται οι ρευματοδότες καθώς και οι ηλεκτροβάνες.

Τα πύλλαρ ,που θα εγκατασταθούν στον χώρο του αντλιοστασίου , είναι βιομηχανικού τύπου, στεγανά προστασίας IP65 , κατασκευασμένα εξολοκλήρου από ανοξείδωτη λαμαρίνα πάχους 1,5mm.

Το πύλλαρ του γενικού πίνακα θα χωρίζεται σε δύο μέρη, από τα οποία στο ένα θα τοποθετηθεί ο στεγανός ηλεκτρικός πίνακας , που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών και στο άλλο το πεδίο των πυκνωτών αντιστάθμισης. Τα δύο μέρη θα κλείνουν με χωριστές πόρτες και εσωτερικά θα διαιρούται με γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm .

Το σύστημα αντιστάθμισης θα περιλαμβάνει τους απαιτούμενους πυκνωτές ώστε να εξασφαλίζεται συνεχώς υψηλός συντελεστής ισχύος τουλάχιστον ίσος με 0,97.

Οι πόρτες των pillars θα εφάπτονται πολύ καλά και σφικτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα και θα φέρουν λάστιχο στεγανοποίησης. Τα pillars θα φέρουν βάση από περιφερειακή σιδερογωνιά πάχους 4mm και πλάτους 40mm. Στις τέσσερις γωνίες της βάσης θα υπάρχει συγκολλημένη στην σιδερογωνιά τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχτούν για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στην βάση από σκυρόδεμα.

2.3.1 Προστασία από υπερτάσεις

Για την προστασία του δικτύου Χαμηλής Τάσης από το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί αποχετευτές υπέρτασης που θα συνδεθούν μεταξύ των μπαρών των φάσεων και της μπάρας γείωσης.

Παρόμοιος αποχετευτής προβλέπεται και μεταξύ μπάρας ουδετέρου και μπάρας γης. Ο αποχετευτής θα ανταποκρίνεται άμεσα διοχετεύοντας την τυχόν υπέρταση στην γείωση και θα συνεχίζει την παροχέτευση μέχρις ότου η τάση επανέλθει στην αρχική της τιμή οπότε επανέρχεται στην ηρεμία έτοιμος για επαναλειτουργία.

2.3.2 Διαμόρφωση του Γενικού πίνακα (400/230 V)

Ο πίνακας θα έχει προστασία IP 54 κατά DIN 40050 και IEC 144.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινους ζυγούς με επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με το άθροισμα των ονομαστικών εντάσεων των γενικών διακόπτων του πίνακα.

Ο Ηλεκτρικός Πίνακας θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V ($\pm 10\%$) ή 230 V
- Είδος και αριθμός ζυγών : 5 χάλκινοι ζυγοί ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερου και ζυγός γείωσης). Οι ζυγοί ουδετέρου και γείωσης θα έχουν πλήρη διατομή όπως οι ζυγοί των φάσεων
- Ηλεκτρονικό Πολυόργανο

Οι συρματώσεις θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο σε καθαρή διάταξη χωρίς επικαλύψεις , διασταυρώσεις κλπ , που θα εξασφαλίζει την εύκολη επίσκεψη οποιουδήποτε οργάνου ή στοιχείου στο εσωτερικό του πίνακα. Θα είναι καλά στερεωμένες και θα στηρίζονται σε κατάλληλα κανάλια.

Η σύνδεση όλων των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων θα γίνεται με ακροδέκτες που θα στερεώνονται επάνω σε ράγα. Οι ακροδέκτες θα είναι ομαδοποιημένοι κατά τάση και θα φέρουν ενδεικτική πινακίδα της τάσεως και της λειτουργίας τους. Κάθε ακροδέκτης θα φέρει ευκρινή αριθμό αναγνώρισης. Θα φέρει επαρκή αριθμό ακροδεκτών για τη σύνδεση όλων των αγωγών περιλαμβανομένων και των εφεδρικών και επιπλέον 20% εφεδρικούς ακροδέκτες και 30% εφεδρικό μήκος της ράγας τοποθέτησης τους.

Στον Γενικό πίνακα προβλέπεται θερμαντής ο οποίος θα προλαμβάνει τη δημιουργία συμπυκνωμάτων και θα υποβοηθούν τον αερισμό. Ο θερμαντής θα τοποθετηθεί κατά τρόπο που δεν θα παρενοχλεί τη λειτουργία του υπολοίπου εξοπλισμού. Η επιφανειακή θερμοκρασία οποιουδήποτε μέρους του θερμαντή το οποίο είναι ακάλυπτο και αποτελεί κίνδυνο εγκαύματος, δεν θα ξεπερνά τους 65°C. Το κύκλωμα του θερμαντή θα τροφοδοτείται μέσω γραμμής που θα φέρει ασφάλεια ή μικροαυτόματο καταλλήλου μεγέθους και μεταγωγικό διακόπτη για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία. Ο θερμαντής θα ελέγχεται από θερμοστάτη ή υγροστάτη .

Στον Γενικό πίνακα ,θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης με κλάση λειτουργίας ίση ή και καλύτερη του 1,5%, 230V AC ή 400V AC και απεικόνιση σε οθόνη LCD, για τις παρακάτω μετρήσεις και λειτουργίες

- Μέτρηση φασικών τάσεων (φάσεις - ουδέτερος) μέχρι 275V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση πολικών τάσεων (φάση - φάση) μέχρι 475V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση ρευμάτων και για τις τρεις φάσεις με την χρήση μετασχηματιστή έντασης.

Οι επιτηρητές τάσης θα παρακολουθούν την τάση και θα δίνουν σε ελεύθερη τάσης μεταγωγική επαφή σήμανση της ανωμαλίας.

Θα επισημαίνεται η απώλεια φάσης, η αλλαγή στην ακολουθία των φάσεων, η ασυμμετρία φάσης σε υπόταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 85 ... 95%, η ασυμμετρία φάσης σε υπέρταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 105 ... 115%, η συμμετρική υπόταση και υπέρταση στα ίδια ρυθμιζόμενα ποσοστά.

Η επιτήρηση θα γίνεται με την χρήση και του ουδέτερου, θα υπάρχει υστέρηση, ενώ η επαφή θα μεταγεται σε ρυθμιζόμενο μετά την ανωμαλία χρόνο 0,1 έως 10 sec.

Ο εσωτερικός εξοπλισμός του Πίνακα θα είναι προμήθεια ενός μόνο οίκου κατασκευής ,ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού.

2.3.3 Καλώδια και όδευση καλωδίων

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων.

- VDE 0207, Teile 1-24 Προδιαγραφές μονωτικών υλικών και μανδυνών για καλώδια.
- VDE 0250, Teile 1, 102, ..., 818 Κανονισμοί για μονωμένους αγωγούς εγκαταστάσεων ισχύος και φωτισμού.
- VDE 0270 Καλώδια με μόνωση από πλαστικό για εξωτερική εγκατάσταση σε υγρό και εκρηκτικό περιβάλλον.
- VDE 0271 Καλώδια με μόνωση PVC(Y)
- VDE 0272 Καλώδια με μόνωση Πολυαιθυλένιο (2Y)
- VDE 0273 Καλώδια με μόνωση Δικτυωμένο Πολυαιθυλένιο (2X)

- VDE 0282 Αγωγοί με μόνωση PVC
- VDE 0278 και VDE 0298
- IEC 60502-2 Καλώδια ισχύος με μόνωση PVC

Τα καλώδια διακρίνονται σε :

1. Καλώδια ισχύος για την διανομή ισχύος, την τροφοδοσία πινάκων κινητήρων, φωτιστικών κ.λ.π.
2. Στα καλώδια ασθενών ρευμάτων που μεταφέρουν εντολές και αναλογικά σήματα π.χ. 4-20mA από αισθητήρια προς τον πίνακα αυτοματισμού
3. **Καλώδια ισχύος** :Τα καλώδια ισχύος χαμηλής τάσης διακρίνονται σε αυτά της κίνησης και σε αυτά του φωτισμού. Για τα καλώδια της κίνησης θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου “J1VV”, σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE 0271, με αγωγούς από χαλκό.

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς μέσα σε θερμοπλαστική μόνωση από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο XLPE και εξωτερικό μανδύα από PVC. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο IEC 60502-2. Οι τύποι των καλωδίων θα είναι:

- Για το φωτισμό του οικίσκου J1VV-U (μονόκλιωνα) , ονομαστικής τάσεως 300/500 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 563.
- Για τους κινητήρες του Η/Μ εξοπλισμού J1VV-U (μονόκλιωνα) ή J1VV-R (πολύκλιωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 843.
- Για τις παροχές των πινάκων κίνησης XLPE/PVC οπλισμένα, ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά IEC 502.

Η εσωτερική επένδυση κάθε αγωγού θα είναι από ελαστικό υλικό, ενώ εξωτερικά θα φέρουν μονωτική ταινία εκ θερμοπλαστικού υλικού ελικοειδώς περιελιγμένου επί του συνόλου των συνεστραμμένων αγωγών και τελική επένδυση από μαλακό PVC.

Θα είναι κατάλληλης διατομής σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του εκάστοτε φορτίου και εφόσον απαιτούνται οι ανάγκες στην πτώση τάσης.

Καλώδια τροφοδοσίας κινητήρων θα έχουν ελάχιστη διατομή 2,5 mm², ενώ για την τροφοδοσία φωτιστικών σωμάτων ή οργάνων θα έχουν ελάχιστη διατομή 1,5 mm².

Η διαστασιολόγηση τόσο των καλωδίων τροφοδοσίας των αντλιών ,όσο και των παροχικών καλωδίων του Γενικού πίνακα Π.Α/Σ και του Π.Α/Σ.1 υπολογίσθηκαν για ισχύ της κάθε αντλίας 15KW .Σε περίπτωση που θα γίνει προμήθεια αντλίας με μεγαλύτερη

ισχύ , ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επαναδιαστασιολόγησει τα παραπάνω καλώδια καθώς και την παροχή από την ΔΕΗ.

Όδευση καλωδίων: Τα καλώδια τροφοδοσίας του Π.Α/Σ από τον μετρητή ΔΕΗ οδεύουν εντός σκάμματος πλάτους 0,3m και βάθους 0,6m έως το σημείο που θα συναντήσει το σκάμμα όπου οδεύουν ο αγωγός μεταφοράς θαλασσινού νερού και αλμόλοιπου καθώς και οι αγωγοί προστασίας των καλωδίων μεταφοράς σημάτων.

Η κοινή όδευση των παραπάνω δικτύων με τον σωλήνα προστασίας του παροχικού καλωδίου και τον σωλήνα πλήρωσης της δεξαμενής νερού πλήρωσης των αναρροφήσεων των αντλιών γίνεται εντός σκάμματος πλάτους 1,20m και βάθους 1,05m.

Για το τμήμα της όδευσης στο οποίο δεν υπάρχει λόγω αλλαγής πορείας ο αγωγός του αλμόλοιπου τα παραπάνω δίκτυα οδεύουν εντός σκάμματος πλάτους 1,00m και βάθους 1,05m έως τον οικίσκο του αντλιοστασίου.

Τόσο οι οδεύσεις όσο και οι τομές των σκαμμάτων φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν μέσα σε σωλήνες προστασίας PVC 6αtm. Ηλεκτρολογικά φρεάτια τοποθετούνται ανά 30m και όπου υπάρχει αλλαγή στην όδευση.

Στο σκάμμα που οδεύει και ο αγωγός μεταφοράς θαλασσινού νερού Φ200 και αλμόλοιπου Φ110 και τα καλώδια, θα πρέπει να τηρηθούν οι απαραίτητες αποστάσεις μεταξύ των αγωγών αυτών και των σωλήνων προστασίας των καλωδίων.

2.3.4 Εγκαταστάσεις κίνησης

Θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαιτούμενες ηλεκτρολογικές εργασίες ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες συνδέσεις εναλλασσομένου ή συνεχούς ρεύματος για ομαλή λειτουργία των προβλεπόμενων κινητήρων των αντλιών, του βοηθητικού εξοπλισμού, καθώς και του συστήματος αυτόματης λειτουργίας αυτών.

Συγκεκριμένα θα κατασκευασθούν δίκτυα κίνησης 230/400V για την τροφοδότηση μέσω ηλεκτρικών πινάκων, των κινητήρων και λοιπών καταναλώσεων

Όλα τα καλώδια τροφοδοσίας συσκευών, κυρίων και βοηθητικών κυκλωμάτων θα είναι τύπου J1VV, με μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0271.

Οι σωλήνες προστασίας των καλωδίων σ' όλο το μήκος τους, (από τους πίνακες ως τις συσκευές που τροφοδοτούν ή ελέγχουν) είναι είτε πλαστικοί βαρέως τύπου είτε βαρέως τύπου εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες . Η διάμετρος των σωλήνων θα είναι κατάλληλη για τον αριθμό και τη διατομή των καλωδίων που οδεύουν σ' αυτούς (1,5 x d).

2.3.5 Γειώσεις

Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι αγωγοί γείωσης των ηλεκτρικών καλωδίων θα είναι μεμονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος.

Οι συνδετήρες των αγωγών γείωσης με τις ράβδους γείωσης θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο που κατασκεύασε και τις ράβδους γείωσης.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 η διατομή των αγωγών γείωσης, εφ' όσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm², θα είναι της αυτής διατομής. Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16 ως 35 mm², ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm αν πρόκειται για γραμμικά φορτία, ενώ, για διατομές αγωγών κυκλωμάτων μεγαλύτερες από 50 mm² ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος αν επίσης πρόκειται για γραμμικά φορτία.. Για φορτία με ηλεκτρονικά ισχύος ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή ίση με αυτήν του ουδέτερου που είναι ίση με την διατομή των αγωγών των φάσεων.

Από τον συλλεκτήριο ζυγό γείωσης του Γενικού πίνακα Χ.Τ. θα αναχωρούν αγωγοί γείωσης κατάλληλης διατομής προς κάθε σημείο ρευματοληψίας χωρίς να συνδέεται προς οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή σύστημα ή τον ουδέτερο. Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων, συσκευών, μηχανημάτων, κινητήρων, κτλ θα γειωθούν επί του συστήματος αυτού.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες, θα ενωθούν με την γείωση με αγωγό J1VV (NYY), σύμφωνα με το IEC 60502, κατάλληλης διατομής.

Τρίγωνο γείωσης

Προβλέπεται η κατασκευή τριγώνου γείωσης όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Το τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρεις ράβδους τύπου COOPERWELD που θα εμφυτεύονται στο έδαφος σε σχήμα ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς 3 m. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων του τριγώνου θα είναι από γυμνό ηλεκτρολυτικό πολύκλωνο χαλκό.

Η κορυφή των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμη με φρεάτιο ελέγχου από σκυρόδεμα διαστάσεων 300 mm x 300 mm με χυτοσίδηρο κάλυμμα.

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι ραβδόμορφα διαμέτρου 17 mm και μήκους 1,5 m κατ' ελάχιστο, από πυρήνα συμπαγούς χάλυβα με ηλεκτρολυτική επικάλυψη στρώματος χαλκού πάχους 250 μm, συγκολλημένου στον πυρήνα (όχι περαστού) με τρόπο ώστε να προκύπτει μοριακή συνένωση των δυο υλικών αποκλείοντας το γαλβανικό φαινόμενο μεταξύ χαλκού και χάλυβα ή την ολίσθηση του χαλκού επικάλυψης πάνω στο σίδηρο.

Η κεφαλή του ηλεκτροδίου θα είναι κωνική για την εύκολη εισαγωγή του περιλαίμιου γείωσης. Η άλλη άκρη του ηλεκτροδίου θα είναι αιχμηρή για την εύκολη διείσδυση του στο έδαφος. Και τα δύο άκρα θα φέρουν κοχλιοτόμηση ¾ in W για τη δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα. Το κάθε ηλεκτρόδιο θα συνοδεύεται

από χάλκινο περιλαίμιο τύπου σύσφιξης με τέσσερις κοχλίες για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης σε αυτό.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι επεκτάσιμα, δηλαδή το μήκος τους θα μπορεί να επαυξάνεται με κοχλίωση πρόσθετου τμήματος όμοιου ηλεκτροδίου μήκους 1,5 m ορειχάλκινου συνδέσμου με εσωτερικό σπείρωμα $\frac{3}{4}$ in W.

2.4 Εγκαταστάσεις αυτοματισμού αντλιοστασίου θαλασσινού νερού

Οι εντολές ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης των αντλιών θα δίνονται είτε χειροκίνητα είτε από τον πιεζοηλεκτρικό μετρητή στάθμης που θα εγκατασταθεί στην δεξαμενή αποθήκευσης θαλασσινού νερού που βρίσκεται στην εγκατάσταση αφαλάτωσης.

Από την μονάδα του σταθμήμετρου (μετατροπέα σήματος) που θα τοποθετηθεί στην μεταλλική δεξαμενή θαλασσινού νερού, μέσω καλωδίων LiYCY, τα οποία οδεύουν, εντός προστατευτικών σωλήνων PVC 6ατm, στο ίδιο σκάμμα με τον αγωγό μεταφοράς θαλασσινού νερού και του αλμόλοιπου, οδηγείται το inverter των αντλιών μέσω της μονάδας ελέγχου που διαθέτει ο πίνακας τροφοδοσίας των. Θα τοποθετηθούν δύο καλώδια LiYCY. Το ένα θα είναι εφεδρικό.

Το διάφραγμα μετάδοσης πίεσης καθώς και όλα τα βρεχόμενα μέρη του μετρητή στάθμης πρέπει να είναι κατασκευασμένα από CuNiFe και κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές με θαλασσινό και πόσιμο νερό σύμφωνα με τις συμμορφώσεις ACS (Attestation de Conformite Sanitaire) και WRAS (Water Regulations Advisory Scheme).

Ο μεταδότης στάθμης πρέπει να πληρεί κατ ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ακρίβεια μέτρησης: 0,1% / 0,25% / 0,35% F.S.O

Εύρος μέτρησης: 0-40 cm έως 0-250 m WC (στήλης νερού)

Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως +65 ο C

Τάση τροφοδοσίας: 10 – 30 V DC

Αναλογική έξοδος: 4-20 mA

Βαθμός προστασίας μεταδότη: IP 68

Βαθμός προστασίας ακροκιβωτίου: IP 68

Αισθητήρας μεταδότη: Χωρητικού τύπου κεραμικός

Υλικό σώματος μεταδότη: CuNiFe (κατάλληλος για θαλασσινό νερό)

Διάμετρος σώματος μεταδότη: 39,5 mm

Ηλεκτρική σύνδεση: 2 αγωγών

Τύπος καλωδίου: Ενισχυμένο Θωρακισμένο καλώδιο δύο αγωγών

Μέγιστη μηχανική αντοχή καλωδίου: 300 N

Υψηλή αντοχή σε υπερπίεση

Χημική αντίσταση

Υψηλή μακροχρόνια σταθερότητα

Το ακροκιβώτιο για την σύνδεση του καλωδίου επέκτασης προς το σύστημα αυτοματισμού θα τοποθετηθεί σε κατάλληλη διάταξη που θα προβλεφθεί κατά την κατασκευή , επί της δεξαμενής.

Στο ακροκιβώτιο πρέπει να καταλήγουν επίσης τα σωληνάκια εξαερισμού που μεταφέρουν την ατμοσφαιρική πίεση στην μεμβράνη του αισθητήρα. Για την προστασία των αγωγών εξαερισμού από σκόνη και υγρασία υπάρχει στο ακροκιβώτιο ειδική βαλβίδα εξαερισμού.

Για τη μεταφορά των δεδομένων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια LiYCY .

Η κατασκευή των καλωδίων LiYCY θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0812 και 0814.

Τα καλώδια LiYCY θα έχουν τυπική διατομή 0,75 mm². Στην περίπτωση μεγάλων μηκών (>50m) θα χρησιμοποιηθεί διατομή 1,5mm² ή 2,5mm². Τα καλώδια θα έχουν 2 αγωγούς, εκτός από τις περιπτώσεις που οι αισθητήρες χρειάζονται ρεύμα για την λειτουργία τους, ή επιθυμείται εφεδρεία αγωγού, οπότε και θα αποτελούνται από 3 αγωγούς.

Τοπικοί χειρισμοί

Για καθένα από τους κινητήρες των αντλιών, προβλέπεται η χρήση του διακοπτικού υλικού που αναλυτικά περιγράφεται παρακάτω.

Για λόγους ασφαλείας στον πίνακα τροφοδοσίας των αντλιών θα επεμβαίνει εξειδικευμένος τεχνίτης και ο πίνακας θα διαθέτει κλειδαριά ώστε να κλειδώνει και το κλειδί μετά από οποιονδήποτε χειρισμό θα το έχει ο τεχνίτης ώστε να μην επεμβαίνουν αναρμόδια άτομα.

Για κάθε αντλία θα υπάρχει το κάτωθι διακοπτικό υλικό:

- επιλογικός διακόπτης “LOCAL – OFF – AUTO”, για την επιλογή τοπικά χειροκίνητης λειτουργίας ή αυτόματης λειτουργίας .
- πράσινο μπουτόν εκκίνησης λειτουργίας (“start”), που επενεργεί μόνο στην περίπτωση επιλογής «LOCAL» λειτουργίας,
- κόκκινο μπουτόν στάσης λειτουργίας (“stop”), που επενεργεί μόνο στην περίπτωση επιλογής «LOCAL» λειτουργίας και
- κόκκινο μπουτόν - μανιτάρι κινδύνου με μανδάλωση, για άμεση στάση σε περίπτωση ανάγκης.

Μέσω των τοπικών χειριστηρίων, επιτυγχάνεται ευκολία χειρισμού των αντλιών και κυρίως μέγιστη ασφάλεια, καθόσον υπάρχει δυνατότητα άμεσης, επιτόπου, απομόνωσης και διακοπής λειτουργίας του εξοπλισμού αν έκτακτα απαιτηθεί ή σε

περιπτώσεις συντήρησης. Οι εντολές από τα τοπικά χειριστήρια (επιλογή λειτουργίας και μανιτάρι κινδύνου) θα υπερισχύουν κάθε άλλης εντολής και σήματος.

Αυτοματισμός πίνακα τροφοδοσίας αντλιών

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο

A) Μονάδα ελέγχου δεδομένων (controller) με:

- Φωτιζόμενη οθόνη υγρών κρυστάλλων, ανάλυσης 320 x 240 pixels που θα δείχνει την πίεση κατάθλιψης, την κατάσταση των αντλιών και την επί της % λειτουργία της κάθε αντλίας στο αρχικό μενού.

- Δυνατότητα ελέγχου της πίεσης μέσω συνεχούς ρύθμισης των στροφών των αντλιών

- Δυνατότητα μεταβολής των παραμέτρων ($K_p + T_i$) του ελεγκτή PID

- Δυνατότητα λειτουργίας ON / OFF σε πολύ μικρή παροχή

- Η αυτόματη διαδοχή των αντλιών θα γίνεται με βάση τις ώρες λειτουργίας κάθε αντλίας για την βέλτιστη απόδοση και την ομοιόμορφη φθορά τους.

- Δυνατότητα επιλογής του ελάχιστου χρόνου μεταξύ εκκίνησης και στάσης.

- Αυτόματο έλεγχο λειτουργίας των αντλιών για την προστασία τους από τυχόν παύση μεγάλης διάρκειας.

- Σε διακυμάνσεις της παροχής, θα υπάρχει η δυνατότητα αναλογικής αυτορύθμισης της πίεσης λειτουργίας του συγκροτήματος, λαμβάνοντας υπόψη τις απώλειες τριβών του δικτύου. Αυτό θα γίνεται για τη μέγιστη οικονομία στη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, την ελαχιστοποίηση των απωλειών νερού λόγω διαρροών του δικτύου και την μείωση των πιθανοτήτων σπασίματος του δικτύου από υπερπίεση τις ώρες με μειωμένη παροχή νερού.

- Λειτουργία ομαλής αύξησης της πίεσης σε περίπτωση διακοπής - επαναφοράς της ηλεκτρικής παροχής και ενώ η πίεση κατάθλιψης είναι κάτω από το κρίσιμο σημείο του συστήματος. Θα τίθεται σε λειτουργία μία αντλία σε συγκεκριμένο αριθμό στροφών, μέχρι η πίεση να υπερβεί το κρίσιμο σημείο του συστήματος.

Ύστερα θα τίθενται σε λειτουργία κανονικά και οι υπόλοιπες αντλίες του συστήματος.

- Θα υπάρχει προστασία των αντλιών σε περίπτωση λειτουργίας εκτός καμπύλης

- Ο controller θα έχει τη δυνατότητα να θέσει εκτός λειτουργίας το συγκρότημα σε περίπτωση:

α) Υπερπίεσης (προστασία του δικτύου) ,

β) Υποπίεσης (διακοπή του συστήματος λόγω σπασμένου αγωγού)

- Ωρολόγιο εβδομαδιαίο πρόγραμμα ρύθμισης της πίεσης κατάθλιψης

- Η μονάδα θα περιλαμβάνει 9 ψηφιακές εισόδους, 7 ψηφιακές εξόδους και 2 αναλογικές εισόδους. Όλες προγραμματιζόμενες για σύνδεση με BMS.

-Το μενού χειρισμών θα είναι στα Ελληνικά.

Β) Ένα ρυθμιστή συχνότητας (inverter)

Γ) Διακόπτης με ξεχωριστό ηλεκτρολογικό κύκλωμα, για λειτουργία έκτακτης ανάγκης των αντλιών στο 100% των στροφών, σε περίπτωση βλάβης του controller

Δ) Αναλογικό αισθητήριο 0-16 bar για ένδειξη πίεσης κατάθλιψης

Ε) Αναλογικό αισθητήριο 0-6 bar για ένδειξη πίεσης αναρρόφησης και προστασία ξηρής λειτουργίας

Στ) Ο πίνακας να διαθέτει έξοδο RS 485, για μελλοντική σύνδεση μονάδων επικοινωνίας (modbus, profibus, modem, κλπ)

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

3.1 Δίδυμο πιεστικό συγκρότημα πόσιμου νερού

Προβλέπεται η εγκατάσταση παραπλεύρως της δεξαμενής επεξεργασμένου νερού πιεστικό συγκρότημα το οποίο αναρροφά το πόσιμο νερό από την δεξαμενή και το μεταφέρει στην υφιστάμενη δεξαμενή αποθήκευσης νερού του Δήμου.

Το πιεστικό συγκρότημα αποτελείται από δύο πλήρως ανοξείδωτες AISI 304 πολυβάθμιες κατακόρυφες αντλίες με ενσωματωμένο Inverter, η μία εφεδρική της άλλης. Το συγκρότημα συνοδεύεται από ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμών, ανοξείδωτους AISI 316 συλλέκτες αναρρόφησης / κατάθλιψης, ανεπίστροφες βαλβίδες και βάνες απομόνωσης.

Η παροχή της επιλεχθείσας αντλίας του συγκροτήματος είναι 32 m³/h και το μανομετρικό αυτής 40m και συνοδεύεται από πιεστικό δοχείο 60 lt.

Το αντλητικό συγκρότημα , συνοπτικά αποτελείται από:

- Ανοξείδωτους συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης κατάλληλης διατομής με αναμονή για το πιεστικό δοχείο, κατά EN DIN 14301 .
- Ανοξείδωτη μεταλλική βάση και βάση ηλεκτρικού πίνακα κατά EN DIN 14301
- ηλεκτρικό πίνακα (με μονάδα ελέγχου)
- αισθητήριο πίεσης
- πολυβάθμιες αντλίες
- μία βαλβίδα αντεπιστροφής ανά αντλία
- δύο βάνες απομόνωσης ανά αντλία
- ένα μανόμετρο
- διάταξη προστασίας από ξηρή λειτουργία
- Πιεστικό δοχείο 60 lt

Ο ηλεκτρικός πίνακας που συνοδεύει το συγκρότημα , διαθέτει μονάδα ελέγχου που πραγματοποιεί τον έλεγχο των αντλιών , ώστε να διατηρούν ένα δίκτυο υπό σταθερές συνθήκες. Αυτό επιτυγχάνεται όχι μόνο μεταβάλλοντας τον αριθμό των αντλιών που είναι σε λειτουργία αλλά ρυθμίζοντας και τις στροφές της(ων) αντλίας(ων), ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου. Η επικοινωνία της μονάδας ελέγχου με τις αντλίες γίνεται μέσω κατάλληλου πρωτοκόλλου επικοινωνίας για την αμεσότερη απόκριση του συγκροτήματος στις ανάγκες του δικτύου. Σε περίπτωση βλάβης της μονάδας ελέγχου, υπάρχουν διακόπτες(ης) μέσα στον ηλεκτρολογικό πίνακα, με ξεχωριστό ηλεκτρολογικό κύκλωμα, για λειτουργία έκτακτης ανάγκης των αντλιών στο 100% των στροφών.

Τα δύο inverters των αντλιών εντέλλονται συναρτήσει των σημάτων που λαμβάνουν από τους πιεζοηλεκτρικούς μετρητές στάθμης που θα τοποθετηθούν στην δεξαμενή επεξεργασμένου νερού και στην Δημοτική δεξαμενή διανομής νερού .Εκτός από την αυτόματη θα υπάρχει και η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας των δύο αντλιών. Επίσης θα υπάρχει κυκλική εναλλαγή στην λειτουργία τους.

Το συγκρότημα θα εγκατασταθεί εντός του προκατασκευασμένου οικίσκου διαστάσεων 4m x 2,4m.

3.2 Δίκτυο κατάθλιψης αντλιών – μεταφοράς επεξεργασμένου νερού

Το συγκρότημα αναρροφά το επεξεργασμένο νερό μέσω σωλήνα πολυαιθυλενίου Φ110 ,16 atm, από την παρακείμενη μεταλλική δεξαμενή 40 m³ , κατάλληλη για πόσιμο νερό.

Από τον συλλέκτη κατάθλιψης του συγκροτήματος των αντλιών θα εκκινεί ένας καταθλιπτικός αγωγός από πολυαιθυλένιο HDPE 3ης γενιάς 16atm, διατομής Φ125. Ο καταθλιπτικός αγωγός θα οδεύσει κατά το πρώτο τμήμα του, που βρίσκεται επί της πλάκας έδρασης της μονάδας, εντός καναλιού πλάτους 60 cm και βάθους 40 cm.Το κανάλι θα φέρει καλύμματα από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα πάχους 3mm.

Κατόπιν θα οδεύσει υπόγεια εντός σκάμματος πλάτους 0,60.m και βάθους 0,70m. Ο αγωγός μέσω φλαντζωτής βάνας τύπου πεταλούδας που θα εγκατασταθεί εντός φρεατίου στην βάση της Δημοτικής δεξαμενής μεταφέρει το νερό σε αυτήν.

Το φρεάτιο που θα κατασκευαστεί στην βάση της δεξαμενής θα είναι διαστάσεων 60x50 cm και βάθους 80 cm. Θα είναι από σκυρόδεμα πάχους 15cm και θα φέρει χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο αναλόγων διαστάσεων με την διατομή. Προβλέπεται αντισκωριακή προστασία (διπλή στρώση rust primer ψευδαργύρου και διπλή στρώση εποξειδικής βαφής).

Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 MM για αποχέτευση συγκεντρούμενων νερών.

Σε περίπτωση που κατά την κατασκευή γίνουν αλλαγές στις οδεύσεις ,αλλαγές στις διατομές, αύξηση μήκους των σωληνώσεων ,ή χρησιμοποιηθούν διατάξεις που αυξάνουν τις τριβές ,ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επαληθεύσει τα μανομετρικά των αντλιών.

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών ή άλλων εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια.

Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

Πριν την έναρξη των εκσκαφών, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, θα έχουν πραγματοποιηθεί 3-4 τουλάχιστον τομές ώστε να διαπιστωθεί ότι εκεί που θα γίνει η εκσκαφή των χανδάκων δεν διέρχονται άλλα υφιστάμενα δίκτυα.

Το πλάτος και το βάθος του κάθε ορύγματος ορίζονται τόσο στην τεχνική περιγραφή όσο και στα σχέδια της μελέτης.

Τα τοιχώματα της τάφρου πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερό και/ή συνεκτικό.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,10 - 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις.

Η επαναπλήρωση των τάφρων θα γίνει μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται είτε από μπετόν σε ορισμένες περιπτώσεις είτε από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 έως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.

Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.

Θα τοποθετηθεί όπως φαίνεται στα σχέδια κατάλληλο πλέγμα σήμανσης.

Σε περίπτωση που κατά την εκσκαφή των σκαμμάτων εκτελεστούν εργασίες κοπής ασφάλτου ή μπετόν, μετά τους ελέγχους του δικτύου και την επαναπλήρωση του σκάμματος θα αποκατασταθεί η ασφαλτος ή το μπετόν.

Σήμερα στον χώρο όπου πρόκειται να γίνει η εγκατάσταση υπάρχουν τμήματα δικτύων ύδρευσης από από σωλήνα PVC τα οποία οδεύουν είτε εναέρια είτε εντός σκάμματος πολύ μικρού βάθους. Τα δίκτυα αυτά δημιουργούν πρόβλημα στην διέλευση βαρέων οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της μονάδας. Για τον λόγο αυτό τα τμήματα αυτά θα αντικατασταθούν. Συγκεκριμένα θα αποξηλωθεί εναέριο τμήμα δικτύου μήκους περίπου 25 m, από σωλήνα PVC Φ160 16 atm και θα αντικατασταθεί με νέο δίκτυο από σωλήνα PVC Φ160 16 atm με τα απαραίτητα εξαρτήματα (ταυ, βάνια, γωνίες κλπ) που θα τοποθετηθούν εντός σκάμματος κατάλληλου βάθους. Επίσης θα αποξηλωθεί τμήμα δικτύου από σωλήνα PVC Φ90 16 atm, μήκους περίπου 175m το οποίο σήμερα οδεύει σε σκάμμα μικρού βάθους και θα

αντικατασταθεί με δίκτυο από σωλήνα PVC Φ90 16 atm, το οποίο θα τοποθετηθεί σε σκάμμα κατάλληλου βάθους ώστε να μην κινδυνεύει από την διέλευση των οχημάτων.

Η μεταλλική δεξαμενή από όπου αναρροφά το πιεστικό συγκρότημα θα είναι κάθετη, κυλινδρική και διαθέτει τις κατάλληλες υδραυλικές αναμονές για την πλήρωσή της από την μονάδα αφαλάτωσης καθώς και την τροφοδοσία μέσω αυτής του πιεστικού συγκροτήματος. Η χωρητικότητα της δεξαμενής είναι 40.000lt.

Τα κυρίως μέρη από τα οποία αποτελείται η μεταλλική δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού είναι τα εξής:

- Εξωτερικό κέλυφος (συναρμολογούμενα τοιχώματα και στέγη)
- Εσωτερικό μέρος (Θερμοπλαστική μεμβράνη στεγανοποίησης σε μορφή σάκου)
- Στέγη

Η περιγραφή της κατασκευής της δεξαμενής, εκτός του υλικού του σάκου, είναι όμοια με αυτήν του θαλασσινού νερού. Το υλικό κατασκευής του σάκου, θα είναι κατάλληλο για πόσιμο νερό και θα διαθέτει όλες τις πιστοποιήσεις και ειδικές προδιαγραφές σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες περί επαφής με υγρά τρόφιμα (πόσιμο νερό).

Κατά τη διαδικασία συναρμολόγησης της δεξαμενής στον χώρο τοποθέτησης διαμορφώνονται τα στοιχεία που έχουν τις απαιτούμενες οπές εισόδου και εξόδου.

Συγκεκριμένα ,θα υπάρχει έξοδος του νερού σε ύψος περίπου 15 cm από την βάση της δεξαμενής για την σύνδεση της με το πιεστικό συγκρότημα ,στο ίδιο επίπεδο θα υπάρχει επίσης έξοδος νερού για την εκκένωσή της με ειδικό επιστόμιο για την σύνδεσή της με βυτίο σε περίπτωση που χρειαστεί να εκκενωθεί, στο πάνω τμήμα της δεξαμενής θα υπάρχει σωλήνας εισόδου του νερού (πλήρωσης) από την μονάδα αφαλάτωσης και δίπλα στην είσοδο του νερού θα υπάρχει ίδια διαμέτρου σωλήνας ο οποίος θα λειτουργεί ως υπερχειλίση σε περίπτωση που η δεξαμενή γεμίσει.

Στον πυθμένα της δεξαμενής θα υπάρχει σωλήνας τελικής εκκένωσης DN100 με τάπα ώστε μέσω φυσικής ροής θα επιτρέπει την πλήρη έξοδο των νερών.

Επίσης θα προβλεφθεί στο πάνω μέρος της δεξαμενής πόσιμου νερού , προκειμένου να τοποθετηθεί ο πιεζοηλεκτρικός μετρητής στάθμης ,οπή κατάλληλων διαστάσεων ,ειδικό άγκιστρο για την στήριξη του καλωδίου καθώς και υποδομή στήριξης του ακροκιβωτίου για την σύνδεση του καλωδίου επέκτασης του μετρητή.

Όλες οι εισοδοι και έξοδοι θα είναι φλαντζωτά τμήματα ανοξειδωτου σωλήνα.

Ενδεικτικά περιλαμβάνονται:

- Στόμιο εξόδου DN 125
- Στόμιο εκκένωσης DN 100
- Στόμιο εισόδου DN 140 (η ακριβής διάσταση θα καθοριστεί από τον ανάδοχο σε συνεργασία με τον προμηθευτή της μονάδας αφαλάτωσης) .
- Στόμιο υπερχειλίσης της ίδιας διατομής με το στόμιο εισόδου

3.3 Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις μονάδας

3.3.1 Γενικά

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει:

- α. Την εγκατάσταση φωτισμού (εσωτερικού και περιβάλλοντος χώρου)
- β. Την εγκατάσταση ρευματοδοτών
- γ. Την εγκατάσταση τροφοδοτήσεως των φορτίων κινήσεως ,αυτοματισμών και ελέγχου
- δ. Την εγκατάσταση των πινάκων διανομής
- ε. Την εγκατάσταση του δικτύου διανομής.
- στ. Τις εγκαταστάσεις γειώσεων.

Αναφορά στον φωτισμό περιβάλλοντος χώρου γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο «Εγκαταστάσεις περιβάλλοντος χώρου»

3.3.2 Διανομή ηλεκτρικής ενέργειας

Τα όρια της εγκατάστασης αρχίζουν από την θέση εγκατάστασης του μετρητή. Ο γενικός πίνακας τροφοδοσίας της μονάδας Π.Α1 θα εγκατασταθεί στον χώρο του προκατασκευασμένου οικίσκου όπου θα τοποθετηθεί το πιεστικό συγκρότημα. Ο γενικός πίνακας θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο Χ.Τ της ΔΕΗ μέσω μετρητή που θα τοποθετηθεί στην είσοδο της μονάδας σε προκατασκευασμένο στύλο του οποίου οι διαστάσεις θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ και καλωδίου με μόνωση δικτυωμένου πολυαιθυλενίου XLPE. Το καλώδιο τροφοδοσίας του γενικού πίνακα από τον μετρητή κατά το πρώτο τμήμα του που οδεύει εξωτερικά της βάσης στήριξης της μονάδας θα τοποθετηθεί εντός κοινού σκάμματος με την σωλήνα μεταφοράς θαλασσινού νερού πλάτους 1,30m και βάθους 1,05m. Τα τοιχώματα της τάφρου θα είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει το καλώδιο ή την σωλήνα, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου. Η επαναπλήρωση της τάφρου θα γίνει μετά τον έλεγχο και την παραλαβή της σωλήνας και των καλωδίων .

Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 έως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των καλωδίων των ασθενών ρευμάτων τα οποία θα τοποθετηθούν ψηλότερα από την σωλήνα θαλασσινού νερού και των καλωδίων τροφοδοσίας του γενικού πίνακα .

Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου η σωλήνα καλυφθεί σύμφωνα με τα σχέδια.

Θα τοποθετηθεί όπως φαίνεται στα σχέδια κατάλληλο πλέγμα σήμανσης.

Μέσω δικτύου καλωδίων, φρεατίων, αγωγών, ηλεκτρικών πινάκων, κ.λ.π. θα τροφοδοτούνται οι επί μέρους καταναλώσεις (κάθε είδους ή μεγέθους) είτε εντός του χώρου της μονάδας είτε στον περιβάλλοντα χώρο, όπως αναφέρεται στα επόμενα κεφάλαια.

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται όλα τα μηχανήματα και υλικά εγκαταστάσεων κύρια και βοηθητικά, έστω και μη ρητά κατονομαζόμενα, αλλά απαραίτητα για την πληρότητα των εγκαταστάσεων.

Η διανομή της χαμηλής τάσης έχει ακτινική μορφή και θα περιλαμβάνει:

- Τον Γενικό Πίνακα τροφοδοσίας της μονάδας ΠΑ.1
- Τους επιμέρους πίνακες της μονάδας (ΠΑ.1.1 πίνακας πιεστικού συγκροτήματος, ΠΑ.1.2 πίνακας μονάδας Αφαλάτωσης.
- Τα καλώδια τροφοδότησης των πινάκων διανομής. Συμπεριλαμβάνονται οι εσχάρες, οι σωλήνες κ.λπ. υλικά που είναι απαραίτητα για την εγκατάσταση των καλωδίων.
- Η διατομή του καλωδίου τροφοδοσίας της μονάδας αφαλάτωσης (containers) θα επαληθευτεί από τον ανάδοχο σε συνεργασία με τον προμηθευτή των containers αφαλάτωσης.
- Τους αγωγούς, τα καλώδια, τους σωλήνες, τις εσχάρες, τα κουτιά κ.λπ. υλικά και μικρουλικά που είναι απαραίτητα για την τροφοδότηση των επί μέρους καταναλώσεων.

Το σύστημα γείωσης

(Η προμήθεια και η εγκατάσταση του ΠΑ.1 είναι υποχρέωση του αναδόχου. Οι υπόλοιποι πίνακες ΠΑ.1.1 και ΠΑ.1.2 συμπεριλαμβάνονται στις εγκαταστάσεις του πιεστικού συγκροτήματος και της μονάδας αφαλάτωσης αντίστοιχα. Τα καλώδια τροφοδοσίας καθώς και οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι αντικείμενο του παρόντος έργου και υποχρέωση του αναδόχου)

Οι τροφοδοτικές γραμμές των πινάκων διανομής (υποπίνακες), θα κατασκευασθούν από καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου J1VV-R πλήθους αγωγών και διατομής όπως προκύπτει από την μελέτη.

3.3.3 Διαμόρφωση Γενικού πίνακα (400/230 V)

Ο πίνακας θα έχει προστασία IP 54 κατά DIN 40050 και IEC 144.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινους ζυγούς με επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με το άθροισμα των ονομαστικών εντάσεων των γενικών διακόπτων του πίνακα.

Ο Ηλεκτρικός Πίνακας θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V ($\pm 10\%$) ή 230 V

- Είδος και αριθμός ζυγών : 5 χάλκινοι ζυγοί ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερου και ζυγός γειώσεως). Οι ζυγοί ουδέτερου και γειώσεως θα έχουν πλήρη διατομή όπως οι ζυγοί των φάσεων
- Ηλεκτρονικό Πολυόργανο

Οι συρματώσεις θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο σε καθαρή διάταξη χωρίς επικαλύψεις , διασταυρώσεις κλπ , που θα εξασφαλίζει την εύκολη επίσκεψη οποιουδήποτε οργάνου ή στοιχείου στο εσωτερικό του πίνακα. Θα είναι καλά στερεωμένες και θα στηρίζονται σε κατάλληλα κανάλια.

Η σύνδεση όλων των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων θα γίνεται με ακροδέκτες που θα στερεώνονται επάνω σε ράγα. Οι ακροδέκτες θα είναι ομαδοποιημένοι κατά τάση και θα φέρουν ενδεικτική πινακίδα της τάσεως και της λειτουργίας τους. Κάθε ακροδέκτης θα φέρει ευκρινή αριθμό αναγνώρισης. Θα φέρει επαρκή αριθμό ακροδεκτών για τη σύνδεση όλων των αγωγών περιλαμβανομένων και των εφεδρικών και επιπλέον 20% εφεδρικούς ακροδέκτες και 30% εφεδρικό μήκος της ράγας τοποθέτησης τους.

Στον Γενικό πίνακα προβλέπεται θερμαντής ο οποίος θα προλαμβάνει τη δημιουργία συμπυκνωμάτων και θα υποβοηθούν τον αερισμό. Ο θερμαντής θα τοποθετηθεί κατά τρόπο που δεν θα παρενοχλεί τη λειτουργία του υπολοίπου εξοπλισμού. Η επιφανειακή θερμοκρασία οποιουδήποτε μέρους του θερμαντή το οποίο είναι ακάλυπτο και αποτελεί κίνδυνο εγκαύματος, δεν θα ξεπερνά τους 65°C. Το κύκλωμα του θερμαντή θα τροφοδοτείται μέσω γραμμής, που θα φέρει ασφάλεια ή μικροαυτόματο καταλλήλου μεγέθους και μεταγωγικό διακόπτη για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία. Ο θερμαντής θα ελέγχεται από θερμοστάτη ή υγροστάτη .

Στον Γενικό πίνακα ,θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης με κλάση λειτουργίας ίση ή και καλύτερη του 1,5%, 230V AC ή 400V AC και απεικόνιση σε οθόνη LCD, για τις παρακάτω μετρήσεις και λειτουργίες

- Μέτρηση φασικών τάσεων (φάσεις - ουδέτερος) μέχρι 275V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση πολικών τάσεων (φάση - φάση) μέχρι 475V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση ρευμάτων και για τις τρεις φάσεις με την χρήση μετασχηματιστή έντασης.

Οι επιτηρητές τάσης θα παρακολουθούν την τάση και θα δίνουν σε ελεύθερη τάσης μεταγωγική επαφή σήμανση της ανωμαλίας.

Θα επισημαίνεται η απώλεια φάσης, η αλλαγή στην ακολουθία των φάσεων, η ασυμμετρία φάσης σε υπόταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 85 ... 95%, η ασυμμετρία φάσης σε υπέρταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 105 ... 115%, η συμμετρική υπόταση και υπέρταση στα ίδια ρυθμιζόμενα ποσοστά.

Η επιτήρηση θα γίνεται με την χρήση και του ουδέτερου, θα υπάρχει υστέρηση, ενώ η επαφή θα μεταγεται σε ρυθμιζόμενο μετά την ανωμαλία χρόνο 0,1 έως 10 sec.

Ο εσωτερικός εξοπλισμός του Πίνακα θα είναι προμήθεια ενός μόνο οίκου κατασκευής ,ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού.

3.3.4 Προστασία από υπερτάσεις

Για την προστασία του δικτύου Χαμηλής Τάσης από το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης, στον Γενικό πίνακα θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί αποχτετευτές υπέρτασης που θα συνδεθούν μεταξύ των μπαρών των φάσεων και της μπάρας γείωσης.

Παρόμοιος αποχτετευτής προβλέπεται και μεταξύ μπάρας ουδετέρου και μπάρας γης. Ο αποχτετευτής θα ανταποκρίνεται άμεσα διοχτετεύοντας την τυχόν υπέρταση στην γείωση και θα συνεχίζει την παροχέτευση μέχρις ότου η τάση επανέλθει στην αρχική της τιμή οπότε επανέρχεται στην ηρεμία έτοιμος για επαναλειτουργία.

3.3.5 Εγκαταστάσεις εσωτερικού φωτισμού , φωτισμού ασφαλείας

Ο μόνος εσωτερικός χώρος που είναι αντικείμενο της παρούσας είναι ο χώρος του οικίσκου όπου θα τοποθετηθεί το πιεστικό συγκρότημα καθώς και ο γενικός πίνακας ΠΑ.1 της μονάδας.

Η επιθυμητή στάθμη φωτισμού στον χώρο αυτόν είναι 250 LUX

Δύο στεγανά φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν επί των τοίχων των containers για τον φωτισμό των δύο εξωτερικών διαδρόμων που σχηματίζονται μεταξύ των containers της αφαλάτωσης και των δεξαμενών πόσιμου νερού και αλμόλοιπου.

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν είναι φωτιστικά σώματα φθορισμού στεγανά 2X58 W .

Τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων θα έχουν δυνατότητα γείωσης. Οι προστατευτικές επικαλύψεις και βαφές θα έχουν γίνει στο εργοστάσιο.

Οι σταθεροποιητές (BALLAST) των λαμπτήρων φθορισμού θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία στα 230 V, 50 Hz σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και θα είναι ταχείας εκκίνησης με υψηλό COSφ.

Πάνω από την πόρτα εισόδου στον οικίσκο θα τοποθετηθεί αυτόνομο φωτιστικό σώμα ασφαλείας με λαμπτήρα φθορισμού 8W. Στους δύο εξωτερικούς διαδρόμους που σχηματίζονται μεταξύ των containers της αφαλάτωσης και των δεξαμενών πόσιμου νερού και αλμόλοιπου , θα εγκατασταθούν φωτιστικά ασφαλείας, δύο προβολέων 21W έκαστος. Τα φωτιστικά ασφαλείας είναι εφοδιασμένα με διάταξη αυτόματης έναυσης σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και διάταξη αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών. Η ισχύς των φωτιστικών θα επαρκεί για ικανοποιητικό φωτισμό τουλάχιστον επί 60 λεπτά της ώρας μετά την διακοπή του ρεύματος.

Οι γραμμές φωτισμού, που τοποθετούνται επίτοιχα θα κατασκευασθούν με καλώδια τύπου J1VV. Τα καλώδια θα οδεύουν μέσα σε σωλήνα χαλύβδινο ή πλαστικό ή πάνω σε μεταλλική σχάρα.

3.3.6 Εγκατάσταση ρευματοδοτών

Για την παροχή ισχύος σε ορισμένες θέσεις της εγκατάστασης, προς εξυπηρέτηση φορητών συσκευών, θα προβλεφθούν ρευματοδότες μονοφασικοί και τριφασικοί (230 V ή 400 V) με ουδέτερο. Οι ρευματοδότες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για εξωτερική τοποθέτηση (προστασία IP 55) κατασκευασμένοι είτε από μέταλλο, μη υποκείμενο σε διαβρώσεις, είτε από αντίστοιχη συνθετική ύλη. Όλοι θα φέρουν κοχλιωτό κάλυμμα που θα ασφαλίζει τον ρευματοδότη, όταν δεν χρησιμοποιείται. Το κάλυμμα θα συνδέεται με το σώμα του ρευματοδότη με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην είναι δυνατή η απομάκρυνσή του.

Συγκεκριμένα στον χώρο του αντλιοστασίου πόσιμου νερού, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός μονοφασικού και ενός τριφασικού ρευματοδότη. Θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου J1VV που θα τοποθετηθούν επίτοιχα θα οδεύουν μέσα σε σωλήνα χαλύβδινο ή πλαστικό ή πάνω σε μεταλλική σχάρα.

3.3.7 Εγκαταστάσεις κίνησης

Θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαιτούμενες ηλεκτρολογικές εργασίες ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες συνδέσεις εναλλασσομένου ή συνεχούς ρεύματος για ομαλή λειτουργία των προβλεπόμενων κινητήρων των αντλιών, του βοηθητικού εξοπλισμού, καθώς και του συστήματος αυτόματης λειτουργίας αυτών.

Συγκεκριμένα θα κατασκευασθούν δίκτυα κίνησης 230/400V για την τροφοδότηση μέσω ηλεκτρικών πινάκων, των κινητήρων και λοιπών καταναλώσεων

Όλα τα καλώδια τροφοδοσίας συσκευών, κυρίων και βοηθητικών κυκλωμάτων θα είναι τύπου J1VV, με μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0271.

Οι σωλήνες προστασίας των καλωδίων σ' όλο το μήκος τους, (από τους πίνακες ως τις συσκευές που τροφοδοτούν ή ελέγχουν) είναι είτε πλαστικοί βαρέως τύπου είτε βαρέως τύπου εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες. Η διάμετρος των σωλήνων θα είναι κατάλληλη για τον αριθμό και τη διατομή των καλωδίων που οδεύουν σ' αυτούς (1,5 x d). Σε περίπτωση χρησιμοποίησης σχαρών αυτές θα είναι γαλβανισμένες βαρέως τύπου.

3.3.8 Διάταξη διορθώσεως συντελεστού ισχύος

Στον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης προβλέπεται, σε ιδιαίτερο πεδίο, σύστημα αντιστάθμισης που θα περιλαμβάνει ηλεκτρονικό ρυθμιστή συνημιτόνου, τους απαιτούμενους πυκνωτές και τα λοιπά όργανα, ώστε να εξασφαλίζεται συνεχώς υψηλός συντελεστής ισχύος της εγκαταστάσεως τουλάχιστον ίσος με **0,97**.

3.3.9 Καλώδια ισχύος

Τα καλώδια ισχύος χαμηλής τάσης διακρίνονται σε αυτά της κίνησης και σε αυτά του φωτισμού. Για τα καλώδια της κίνησης αλλά και για τα καλώδια για τον φωτισμό θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου “J1VV”, σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE 0271, με αγωγούς από χαλκό.

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς μέσα σε θερμοπλαστική μόνωση από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο XLPE και εξωτερικό μανδύα από PVC. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο IEC 60502-2. Οι τύποι των καλωδίων θα είναι:

- Για το φωτισμό J1VV -U (μονόκλιωνα) ή J1VV -R (πολύκλιωνα), ονομαστικής τάσεως 300/500 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 563.
- Για τους κινητήρες του Η/Μ εξοπλισμού J1VV-U (μονόκλιωνα) ή J1VV-R (πολύκλιωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 843.
- Για τις παροχές των πινάκων κίνησης XLPE/PVC οπλισμένα, ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά IEC 502.

Η εσωτερική επένδυση κάθε αγωγού θα είναι από ελαστικό υλικό, ενώ εξωτερικά θα φέρουν μονωτική ταινία εκ θερμοπλαστικού υλικού ελικοειδώς περιελεγμένου επί του συνόλου των συνεστραμμένων αγωγών και τελική επένδυση από μαλακό PVC.

Θα είναι κατάλληλης διατομής σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του εκάστοτε φορτίου και εφόσον απαιτούνται οι ανάγκες στην πτώση τάσης.

Καλώδια τροφοδοσίας κινητήρων και ρευματοδοτών θα έχουν ελάχιστη διατομή 2,5 mm², ενώ για την τροφοδοσία φωτιστικών σωμάτων ή οργάνων θα έχουν ελάχιστη διατομή 1,5 mm².

Η διαστασιολόγηση των καλωδίων τροφοδοσίας έγιναν λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω ισχείς:

-Πιεστικό συγκρότημα επεξεργασμένου νερού: Ισχύς αντλίας 7,5KW

-Μονάδα αφαλάτωσης ,σύμφωνα με τον προμηθευτή: 120 KW

-Αντλία ύδρευσης :0,5 KW

Στην περίπτωση κατά την οποία τα προμηθευόμενα μηχανήματα έχουν μεγαλύτερη ισχύ ο ανάδοχος υποχρεούται να επαναδιαστασιολογήσει τα παροχικά καλώδια του Γενικού πίνακα και των υποπινάκων καθώς και την παροχή της ΔΕΗ.

3.3.10 Καλώδια οργάνων και ελέγχου

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση οργάνων και τα κυκλώματα ελέγχου θα είναι πολύκλιωνα κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE 0271 ονομαστικής διατομής 1,5 mm² με αριθμημένους κλώνους για σήμανση

αναγνώρισης σε όλο το μήκος τους. Στα άκρα των καλωδίων θα στερεωθούν δακτύλιοι με τα κωδικά στοιχεία τους.

3.3.11 Υλικά όδευσης – Διαστασιολόγηση κεντρικών παροχικών καλωδίων.

Στον περιβάλλοντα χώρο η όδευση των καλωδίων θα γίνεται υπόγεια με την χρήση πλαστικών σωλήνων PVC με την χρήση κατάλληλων ενδιάμεσων ηλεκτρολογικών φρεατίων επίσκεψης.

Τα καλώδια ισχύος και σημάτων θα τοποθετηθούν υπογείως εντός σωλήνων PVC με κατάλληλη διάμετρο ανάλογα την διατομή και τον αριθμό των καλωδίων που διέρχονται.

Η διέλευση των καλωδίων από δρόμους θα γίνεται κάθετα στον άξονα τους και σε σωλήνες προστασίας οι οποίοι θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα. Θα κατασκευαστούν φρεατία επίσκεψης / διέλευσης / έλξης των καλωδίων τουλάχιστον ανά 30m και σε κάθε περίπτωση αλλαγής διεύθυνσης, εισόδου / εξόδου σε / από κτίριο και στα άκρα διέλευσης από δρόμο.

Τα καλώδια θα τοποθετούνται φροντίζοντας να μην υποβληθούν σε μηχανικές και θερμικές δοκιμασίες διαφορετικές από τις προβλεπόμενες σύμφωνα με τον τύπο του χρησιμοποιημένου καλωδίου. Τα καλώδια για τροφοδότηση μηχανημάτων πρέπει να είναι συνεχή από τον τοπικό πίνακα τροφοδοτήσεως τους μέχρι το προβλεπόμενο μηχανήμα.

Για την εξωτερική όδευση θα ισχύουν οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Η εγκατάσταση των σωλήνων για την όδευση των καλωδίων θα γίνεται υπόγεια με την χρήση πλαστικών σωλήνων PVC Φ100, πίεσης 6 atm, με την χρήση κατάλληλων ενδιάμεσων ηλεκτρολογικών φρεατίων επίσκεψης. Θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα, 0,7 -0,8 m βάθους τουλάχιστον, εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι πλαστικοί σωλήνες PVC. Οι οδεύσεις, οι τομές των σκαμμάτων καθώς και η πλήρωση αυτών φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.
- Θα γίνει ξεχωριστή όδευση για τα καλώδια ισχύος τροφοδοσίας πινάκων, κίνησης – για τα καλώδια τροφοδοσίας φωτιστικών σωμάτων – για τα καλώδια αυτοματισμού – για τα καλώδια ασθενών ρευμάτων – για καλώδια σημάτων

3.3.12 Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι αγωγοί γείωσης των ηλεκτρικών καλωδίων θα είναι μεμονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος.

Οι συνδετήρες των αγωγών γειώσεως με τις ράβδους γειώσεως θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο που κατασκεύασε και τις ράβδους γειώσεως.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 η διατομή των αγωγών γείωσης, εφ' όσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm², θα είναι της αυτής

διατομής. Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16 ως 35 mm², ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm, αν πρόκειται για γραμμικά φορτία, ενώ, για διατομές αγωγών κυκλωμάτων μεγαλύτερες από 50 mm² ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος, αν επίσης πρόκειται για γραμμικά φορτία. Για φορτία με ηλεκτρονικά ισχύος ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή ίση με αυτήν του ουδέτερου που είναι ίση με την διατομή των αγωγών των φάσεων.

Από τον συλλεκτήριο ζυγό γειώσεως των πινάκων Χ.Τ. θα αναχωρούν αγωγοί γείωσης κατάλληλης διατομής προς κάθε σημείο ρευματοληψίας χωρίς να συνδέεται προς οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή σύστημα ή τον ουδέτερο. Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων, συσκευών, μηχανημάτων, κινητήρων, κτλ θα γειωθούν επί του συστήματος αυτού.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, θα ενωθούν με την γείωση με αγωγό J1VV (NYY), σύμφωνα με το IEC 60502, κατάλληλης διατομής.

3.3.13 Τρίγωνο γείωσης

Προβλέπεται η κατασκευή τριγώνου γείωσης όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Το τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρεις ράβδους τύπου COOPERWELD που θα εμφυτεύονται στο έδαφος σε σχήμα ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς 3 m. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων του τριγώνου θα είναι από γυμνό ηλεκτρολυτικό πολύκλωνο χαλκό.

Η κορυφή των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμη με φρεάτιο ελέγχου από σκυρόδεμα διαστάσεων 300 mm x 300 mm με χυτοσίδηρο κάλυμμα.

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι ραβδόμορφα διαμέτρου 17 mm και μήκους 1,5 m κατ' ελάχιστο, από πυρήνα συμπαγούς χάλυβα με ηλεκτρολυτική επικάλυψη στρώματος χαλκού πάχους 250 μm, συγκολλημένου στον πυρήνα (όχι περαστού) με τρόπο ώστε να προκύπτει μοριακή συνένωση των δυο υλικών αποκλείοντας το γαλβανικό φαινόμενο μεταξύ χαλκού και χάλυβα ή την ολίσθηση του χαλκού επικάλυψης πάνω στο σίδηρο.

Η κεφαλή του ηλεκτροδίου θα είναι κωνική για την εύκολη εισαγωγή του περιλαίμιου γείωσης. Η άλλη άκρη του ηλεκτροδίου θα είναι αιχμηρή για την εύκολη διείσδυση του στο έδαφος. Και τα δύο άκρα θα φέρουν κοχλιοτόμηση ¼ in W για τη δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα. Το κάθε ηλεκτρόδιο θα συνοδεύεται από χάλκινο περιλαίμιο τύπου σύσφιξης με τέσσερις κοχλίες για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης σε αυτό.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι επεκτάσιμα, δηλαδή το μήκος τους θα μπορεί να επαυξάνεται με κοχλίωση πρόσθετου τμήματος όμοιου ηλεκτροδίου μήκους 1,5 m ορειχάλκινου συνδέσμου με εσωτερικό σπείρωμα ¾ in W.

3.3.14 Πλάκες γείωσης

Οι μεταλλικές πλάκες γειώσεως χρησιμοποιούνται κυρίως στα τέρματα των γραμμών δικτύων οδικού φωτισμού

3.3.15 Θεμελιακή γείωση

Προβλέπεται εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης στην βάση από μπετόν της μονάδας σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία.

Στην θεμελιακή γείωση προβλέπεται να γίνει και η σύνδεση των γειώσεων λειτουργίας και προστασίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Για τα δίκτυα των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (Ηλεκτρικοί Πίνακες, μεταλλικές σωληνώσεις, εσχάρες καλωδίων, μεταλλικές δεξαμενές, μεταλλικές κατασκευές κλπ.) προβλέπονται αγώγιμες συνδέσεις για εξασφάλιση ισοδυναμικής προστασίας.

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί με χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη ταινία που θα εγκατασταθεί περιμετρικά της από οπλισμένο μπετόν βάσης έδρασης της μονάδας αφαλάτωσης .

Η ταινία θα είναι διαστάσεων 40x4 mm και θα στηρίζεται στο έδαφος με ειδικά στηρίγματα. Η ταινία θα καλύπτεται με σκυρόδεμα ύψους 10 cm.

Χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα πρέπει να είναι και όλα τα ειδικά τεμάχια κατασκευής της θεμελιακής γείωσης, ήτοι:

- οι ορθοστάτες ή στηρίγματα ταινίας
- οι σύνδεσμοι διακλαδώσεων ή κατά μήκος συνδέσεων
- οι σφικτήρες ταινίας και κατακόρυφου αγωγού και
- οι συνδετήρες ταινίας και οπλισμού θεμελίων.

Προβλέπονται, όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο, η τοποθέτηση ηλεκτροδίων ενίσχυσης της θεμελιακής γείωσης.

Από τη γεωμετρική κατασκευή της βάσης έδρασης και την μέτρηση της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εδάφους [ειδική αντίσταση του εδάφους Ρε] που κρίνεται σκόπιμο να μετρηθεί, θα εξαχθεί συμπέρασμα κατ' αρχήν για την τάξη μεγέθους της τιμής της Rγ οπότε ανάλογα θα τοποθετηθούν και συμπληρωματικά ηλεκτρόδια.

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευαστεί από γειωτή ταινίας, που τοποθετείται στα περιμετρικά των θεμελίων της βάσης, σε μορφή κλειστού δακτυλίου.

Η τοποθέτηση της ταινίας θα γίνει επί του οπλισμού με την μεγάλη της διάσταση κατακόρυφη στο έδαφος συσφιγγόμενη έπ' αυτού με ειδικούς σφικτήρες ανά 2m. Η ταινία τοποθετείται με το πέρας των εργασιών οπλισμού και πριν την έγχυση του σκυροδέματος.

Η επιμήκυνση της ταινίας καθώς και η σύνδεση της αρχής και του τέλους της δεν πρέπει να γίνεται με κοχλίες και περικόχλια διανοίγοντας οπές σε αυτή, αλλά με ειδικό σύνδεσμο-σφικτήρα θερμά επιψευδαργυρωμένο.

Για την πιθανή βελτίωση του συστήματος γείωσης θα αφεθούν αναμονές εντός φρεατίων, ώστε αν απαιτηθεί ύστερα από μετρήσεις ,να τοποθετηθούν επιπλέον γειωτές.

Συγκεκριμένα στον χώρο του οικίσκου του πιεστικού συγκροτήματος, προβλέπεται να υπάρχει μία αναμονή από την θεμελιακή γείωση καθώς και δύο στην περιοχή των containers. Σε κάθε αναμονή θα χρησιμοποιηθεί μία επίτοιχη υποδοχή γείωσης INOX. Η σύνδεση της υποδοχής με την ταινία γείωσης πραγματοποιείται μέσω αγωγού Φ10 St/tZn και διπλό σφικτήρα St/tZn .

Από την θεμελιακή γείωση θα αφεθούν στο κάθε έναν από τους προαναφερόμενους χώρους αναμονές για ισοδυναμικές συνδέσεις των μεταλλικών μερών, μεταλλικών σωληνώσεων, σχαρών, πινάκων, διατάξεων στήριξης αυτοματισμών.

3.3.16 Ισοδυναμική Προστασία

Για την εξασφάλιση ισοδυναμικής προστασίας των εγκαταστάσεων στους χώρους των μηχανοστασίων προβλέπεται η αγωγή με χάλκινους αγωγούς του συνόλου των δικτύων των εγκαταστάσεων σε κοινή επίτοιχη μπάρα που αντίστοιχα συνδέεται απ' ευθείας αγωγή με την θεμελιακή γείωση. Η αγωγή σύνδεση με τη θεμελιακή γείωση υλοποιείται με χάλκινο αγωγή Φ10χλς.

3.4 Εγκατάσταση αυτοματισμού πιεστικού συγκροτήματος

Οι εντολές ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης των αντλιών του πιεστικού συγκροτήματος θα δίνονται είτε χειροκίνητα είτε από τους πιεζοηλεκτρικούς μετρητές στάθμης που θα εγκατασταθούν στην δεξαμενή πόσιμου και στην Δημοτική δεξαμενή διανομής νερού μέσω της μονάδας ελέγχου που διαθέτει ο πίνακας του συγκροτήματος. Στην υφιστάμενη Δημοτική δεξαμενή θα πρέπει να κατασκευαστεί η κατάλληλη υποδομή για την τοποθέτηση του μετρητή στάθμης καθώς και το ακροκιβώτιο για την σύνδεση του καλωδίου επέκτασης.

Θα προβλεφθούν εκτός των δύο πιεζοηλεκτρικών μετρητών στάθμης που θα εγκατασταθούν και επιπλέον δύο εφεδρικοί οι οποίοι θα παραδοθούν στην τεχνική υπηρεσία του Δήμου.

Από τις μονάδες των σταθμημέτρων (μετατροπείς σήματος) μέσω καλωδίων LiYCY , τα οποία οδεύουν, εντός προστατευτικών σωλήνων PVC 6atm, οδηγούνται τα δύο inverters των αντλιών.

Το διάφραγμα μετάδοσης πίεσης καθώς και όλα τα βρεχόμενα μέρη του μετρητή πρέπει να είναι κατασκευασμένα από CuNiFe και κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές με θαλασσινό και πόσιμο νερό σύμφωνα με τις συμμορφώσεις ACS (Attestation de Conformance Sanitaire) και WRAS (Water Regulations Advisory Scheme).

Ο μεταδότης στάθμης πρέπει να πληρεί κατ ελάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ακρίβεια μέτρησης: 0,1% / 0,25% / 0,35% F.S.O

Εύρος μέτρησης: 0-40 cm έως 0-250 m WC (στήλης νερού)

Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως +65 ο C

Τάση τροφοδοσίας: 10 – 30 V DC

Αναλογική έξοδος: 4-20 mA

Βαθμός προστασίας μεταδότη: IP 68

Βαθμός προστασίας ακροκιβωτίου: IP 68

Αισθητήρας μεταδότη: Χωρητικού τύπου κεραμικός

Υλικό σώματος μεταδότη: CuNiFe (κατάλληλος για θαλασσινό νερό)

Διάμετρος σώματος μεταδότη: 39,5 mm

Ηλεκτρική σύνδεση: 2 αγωγών

Τύπος καλωδίου: Ενισχυμένο Θωρακισμένο καλώδιο δύο αγωγών

Μέγιστη μηχανική αντοχή καλωδίου: 300 N

Υψηλή αντοχή σε υπερπίεση

Χημική αντίσταση

Υψηλή μακροχρόνια σταθερότητα

Για τη μεταφορά των δεδομένων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια LiYCY .

Η κατασκευή των καλωδίων LiYCY θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0812 και 0814.

Τα καλώδια LiYCY θα έχουν τυπική διατομή 0,75 mm². Στην περίπτωση μεγάλων μηκών (>50m) θα χρησιμοποιηθεί διατομή 1,5mm². Τα καλώδια θα έχουν 2 αγωγούς, εκτός από τις περιπτώσεις που οι αισθητήρες χρειάζονται ρεύμα για την λειτουργία τους, οπότε και θα αποτελούνται από 3 αγωγούς.

Τοπικοί χειρισμοί

Για καθένα από τους κινητήρες, προβλέπεται η χρήση του διακοπτικού υλικού που αναλυτικά περιγράφεται παρακάτω.

Επειδή υπάρχει τοπικά (πλησίον του κάθε κινητήρα αντλίας) ηλεκτρικός πίνακας, το σχετικό διακοπτικό αυτό υλικό θα βρίσκεται στην πρόσοψη του τοπικού πίνακα.

Για κάθε αντλία θα υπάρχει το κάτωθι διακοπτικό υλικό:

- επιλογικός διακόπτης “LOCAL – OFF – AUTO”, για την επιλογή τοπικά χειροκίνητης λειτουργίας ή αυτόματης λειτουργίας .
- πράσινο μπουτόν εκκίνησης λειτουργίας (“start”), που επενεργεί μόνο στην περίπτωση επιλογής «LOCAL» λειτουργίας,
- κόκκινο μπουτόν στάσης λειτουργίας (“stop”), που επενεργεί μόνο στην περίπτωση επιλογής «LOCAL» λειτουργίας και

- κόκκινο μπουτόν - μανιτάρι κινδύνου με μανδάλωση, για άμεση στάση σε περίπτωση ανάγκης.

Μέσω των τοπικών χειριστηρίων, επιτυγχάνεται ευκολία χειρισμού του καταναλωτών της εγκατάστασης και κυρίως μέγιστη ασφάλεια, καθόσον υπάρχει δυνατότητα άμεσης, επιτόπου, απομόνωσης και διακοπής λειτουργίας του εξοπλισμού αν έκτακτα απαιτηθεί ή σε περιπτώσεις συντήρησης. Οι εντολές από τα τοπικά χειριστήρια (επιλογή λειτουργίας και μανιτάρι κινδύνου) θα υπερισχύουν κάθε άλλης εντολής και σήματος.

Αυτοματισμός πίνακα τροφοδοσίας αντλιών

Ο πίνακας, μέσω της μονάδας ελέγχου που τον συνοδεύει, διαθέτει 3 αναλογικές εισόδους, 3 ψηφιακές εισόδους και 2 ψηφιακές εξόδους όλες προγραμματιζόμενες (μπορεί να αυξηθεί ο αριθμός των εισόδων και εξόδων με τη προσθήκη μονάδων IO). Όλες οι αναλογικές εισοδοί, ψηφιακές εισοδοί και ψηφιακές έξοδοι διαθέτουν γαλβανική μόνωση.

Η μονάδα ελέγχου παρέχει :

- Έλεγχο σταθερής πίεσης μέσω συνεχούς ρύθμισης των στροφών της αντλίας
- Ελεγκτή PID, με δυνατότητα μεταβολής των παραμέτρων ($K_p + T_i$) του ελεγκτή
- Διατήρηση σταθερής πίεσης στο σημείο λειτουργίας, ανεξαρτήτως της πίεσης εισόδου
- Λειτουργία ON / OFF σε πολύ μικρή παροχή
- Αυτόματη διαδοχή των αντλιών σε κάθε κύκλο λειτουργίας για την βέλτιστη απόδοση τους
- Επιλογή του ελάχιστου χρόνου μεταξύ εκκίνησης και στάσης, αυτόματη εναλλαγή των αντλιών και προτεραιότητα λειτουργίας αντλίας
- Αυτόματος έλεγχος λειτουργίας των αντλιών για την προστασία τους από τυχόν παύση μεγάλης διάρκειας.
- Δυνατότητα εφεδρείας στις αντλίες
- Δυνατότητα εφεδρικού αισθητήρα
- Δυνατότητα αντιστροφής του σήματος του αισθητήρα
- Δυνατότητα χειροκίνητου έλεγχου
- Δυνατότητα εξωτερικής ρύθμισης του σημείου λειτουργίας
- Δυνατότητα απομακρυσμένου σημείου ελέγχου με τις εξής λειτουργίες :
 - ON / OFF του συγκροτήματος
 - Max, min ή σημείο λειτουργίας
 - εναλλακτικά σημεία ρύθμισης
- Διαμόρφωση ανεξάρτητων ψηφιακών εισόδων και εξόδων

- Διαμόρφωση ανεξάρτητων αναλογικών εισόδων
- Παρακολούθηση στην οθόνη του συγκροτήματος των παρακάτω :
 - Ελάχιστα και μέγιστα όρια της
 - Πίεση εισόδου
 - Προστασία κινητήρων
 - Έλεγχος αισθητηρίων και καλωδίων του συστήματος για τυχόν δυσλειτουργίες
 - Καταγραφή των τελευταίων 24 συναγερμών

- Ενδείξεις των παρακάτω λειτουργιών
 - Γραφική παράσταση ανάλυσης 320 x 240 pixels με φωτιζόμενη οθόνη υγρών κρυστάλλων
 - Πράσινη ενδεικτική λυχνία για κατάσταση λειτουργίας και κόκκινη για περίπτωση βλάβης

3.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ

3.5.1 Εγκαταστάσεις εξωτερικού φωτισμού

Για τον φωτισμό του περιβάλλοντος χώρου της μονάδας, χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα κατάλληλα για λαμπτήρες ατμών Na υψηλής πίεσης 250W επί σιδηροϊστών ύψους 9 μέτρων .

Τα φωτιστικά σώματα που θα τοποθετηθούν θα είναι τύπου βραχίονα κατάλληλα για εξωτερικό φωτισμό εναλλασσομένου ρεύματος 230V, 50 HZ και νοούνται πλήρως εγκατεστημένα επί των σιδηροϊστών με όλα τα εξαρτηματά τους (βραχίονες , διατάξεις εναύσεως , λαμπτήρες , ακροκιβώτια σύνδεσης κλπ.)

Η ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων του περιβάλλοντος χώρου γίνεται από τον γενικό πίνακα της μονάδας ΠΑ.1 .

Οι ιστοί θα στερεωθούν πάνω σε ειδικές βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα με ενσωματωμένο φρεάτιο επίσκεψης. Κάθε ιστός φέρει βραχίονα στον οποίο θα τοποθετηθούν τα φωτιστικά σώματα.

Για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων περιβάλλοντος χώρου θα κατασκευασθεί υπόγειο δίκτυο χαμηλής τάσης 230 / 400 V με καλώδια τύπου J1VV και με συνδρομικό χαλκό γειώσεως 25 mm².

Τα καλώδια που οδεύουν εντός του εδάφους, σε βάθος περίπου 0,70 m, θα τοποθετηθούν εντός σωλήνων PVC, 6 atm διαμέτρου Φ100.

Όπου δεν είναι δυνατόν να τοποθετηθούν τα καλώδια εντός του εδάφους και στο προαναφερθέν βάθος των 0,70 m, ή απαιτείται επιπλέον μηχανική προστασία αυτά θα τοποθετηθούν εντός γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων.

Η αφή και η σβέση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται είτε χειροκίνητα είτε μέσω φωτοκυττάρου. Τα φωτιστικά σώματα θα ελέγχονται από τα πιο πάνω όργανα μέσω διάταξης μεταγωγής.

Τα φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού θα τοποθετηθούν επί σιδηροϊστών οκταγωνικής διατομής. Θα φέρουν δύο οπές, μία στη βάση τους για την εισαγωγή των καλωδίων και μία υπέργεια σε απόσταση 80 cm από το έδαφος για τις συνδέσεις των καλωδίων, με κατάλληλη θυρίδα για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου διακλάδωσης.

Προβλέπεται κατάλληλο πέδιλο από σκυρόδεμα με ενσωματωμένα αγκύρια, πάνω στο οποίο θα στηριχθεί έκαστος ιστός με κατάλληλες βίδες. Το πέδιλο από σκυρόδεμα καθώς και η διατομή του ιστού θα είναι υπολογισμένα, ώστε να παραλαμβάνουν τα φορτία λόγω ανέμου και ιδίου βάρους.

3.5.1.1 Εγκατάσταση υπόγειων δικτύων - τροφοδότηση εξωτερικού φωτισμού

Τα υπόγεια δίκτυα ηλεκτροφωτισμού θα κατασκευασθούν όπως προαναφέρθηκε με καλώδια τύπου J1VV, που οδεύουν μέσα σε σωλήνες PVC 6 atm.

Φρεάτια για το τράβηγμα των καλωδίων θα προβλεφθούν στην ήδη κατασκευασθείσα βάση στήριξης του κάθε ιστού καθώς και στις διαβάσεις των δρόμων και τις αλλαγές κατεύθυνσης.

Τα φρεάτια επίσκεψης / έλξης των καλωδίων του υπογείου δικτύου προβλέπονται διαστάσεων 0.40 X 0.40 m και βάθους 0.70 m που θα κατασκευασθούν από άοπλο σκυρόδεμα με χρήση ξυλοτύπου με πάχος τοιχωμάτων και πυθμένα 100 mm.

Η τροφοδότηση καθενός φωτιστικού σώματος οδικού φωτισμού από το ακροκιβώτιο του ιστού θα γίνει με καλώδιο ΑΟ5VV-U 3 X 2.5 τ.χιλ.

Η σύνδεση των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνεται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα ξαναβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού.

Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά σώματα, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων, γειώσεις κ.λ.π.

Κατά την είσοδο των καλωδίων από τους σωλήνες θα αποφεύγεται η επαφή της μόνωσης με τα χείλη των σωλήνων .

Στις διασταυρώσεις με λοιπά δίκτυα, εάν υπάρχουν, τα καλώδια ηλεκτροφωτισμού θα τοποθετούνται κάτω από τα καλώδια ασθενών ρευμάτων και τις σωληνώσεις νερού.

Κατά την παράλληλη όδευση καλωδίων ηλεκτροφωτισμού με καλώδια ασθενών ρευμάτων, σωλήνες νερού κ.λ.π. , θα τηρείται οριζόντια απόσταση μεγαλύτερη από 30 cm.

Οι διακλαδώσεις των υπογείων καλωδίων θα εκτελούνται μέσα στα ακροκιβώτια διακλάδωσης των ιστών.

Το τέλος κάθε γραμμής εξωτερικού φωτισμού θα γειωθεί μέσω κατάλληλου ηλεκτροδίου.

3.5.1.2 Γείωση

Τα ακροκιβώτια των ιστών θα γειώνονται με γυμνό αγωγό γείωσης διατομής 6 mm² πάνω σε γυμνό συλλεκτήριο αγωγό γείωσης διατομής 25 mm², που οδεύει συνδρομικά με τα καλώδια και έξω από τις σωληνώσεις των καλωδίων.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδέεται με τα ηλεκτρόδια γείωσης και την στεγανή διανομή που υπάρχει στον ηλεκτρικό πίνακα.

Οι συνδέσεις των χάλκινων αγωγών γείωσης μεταξύ τους θα γίνεται μέσω κατάλληλου γαλβανισμένου σφικτήρα χωρίς λύση του ενιαίου αγωγού γείωσης μέσα στο φρεάτιο της βάσεως του σιδηροιστού.

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γείωσης με αγωγιμότητα ίση με το 98% του καθαρού χαλκού και θα είναι πολύκλωνοι και ελάχιστης διατομής 25 mm².

Σε περίπτωση που απαιτείται μηχανική προστασία του αγωγού γείωσης, θα χρησιμοποιηθεί πλαστικός σωλήνας PVC, πίεσης 6 atm.

Εάν κατά την κατασκευή κριθεί επιβεβλημένη η χρήση γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων για την προστασία του αγωγού γείωσης, τότε ο σωλήνας θα καταστεί ηλεκτρικά συνεχής και ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί στα δύο άκρα του σωλήνα, ώστε να εξουδετερωθεί το φαινόμενο αυτεπαγωγής.

Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα διαστάσεων 500 mm x 1000 mm πάχους 3 mm

3.5.2 Αντικεραυνική Προστασία

Γίνεται πρόβλεψη αντικεραυνικής προστασίας, τόσο σε επίπεδο συνολικής εγκατάστασης όσο και σε επίπεδο πινάκων και οργάνων, όπως έχει προαναφερθεί.

Το σύνολο της εγκατάστασης θα καλυφθεί από ένα αλεξικέραυνο τύπου early streamer (puisar) το οποίο θα τοποθετηθεί στην πίσω πλευρά του container αφαλάτωσης όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Το αλεξικέραυνο θα τοποθετηθεί επί ιστού κατάλληλου μήκους ώστε το τελικό ύψος της εγκατάστασης από το έδαφος να είναι 6m και να εξασφαλίζεται ακτίνα προστασίας 48m.

3.5.3 Εγκαταστάσεις διανομής νερού

Οι ανάγκες τροφοδοσίας με νερό των πυροσβεστικών ερμαρίων καθώς και οι ανάγκες πλύσης δαπέδων θα καλυφθούν από ένα δίκτυο τροφοδοσίας με επεξεργασμένο νερό των παραπάνω εγκαταστάσεων.

Από την δεξαμενή επεξεργασμένου νερού μέσω φυγοκεντρικής αντλίας τροφοδοτείται το δίκτυο το δίκτυο τροφοδοσίας κρουνών πλύσης 1/2" καθώς και τα σημεία υδροληψίας (ερμάρια πυρόσβεσης).

Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από σωλήνα πολυαιθυλενίου 16 atm κατάλληλη για πόσιμο νερό.

Η όδευση του δικτύου φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Προβλέπεται η εγκατάσταση, οριζόντιας, πολυβάθμιας, end-suction φυγοκεντρικής αντλίας με αξονική αναρρόφηση και ακτινική κατάθλιψη. Τα μέρη της αντλίας, τα οποία είναι σε επαφή με το υγρό, είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η μηχανική στεγανοποίηση άξονα επιτυγχάνεται μέσω ενός ειδικά σχεδιασμένου, μη ισορροπημένου (unbalanced) στεγανοποιητικού δακτύλιου "O-ring". Η σύνδεση των σωληνώσεων γίνεται με εσωτερικό σπείρωμα τυπου Whitworth, Rp (ISO 7/1).

Η αντλία είναι εξοπλισμένη με ένα ανεμιστήρα ψύξης με ασύγχρονο μονοφασικό κινητήρα.

Η αντλία εντέλλεται χειροκίνητα και διαθέτει προστασία ξηράς λειτουργίας. Συνοδεύεται από τις βάνες απομόνωσης, την αντεπίστροφη βαλβίδα τον πιεζοστάτη, μανόμετρο, το ασφαλιστικό και το πιεστικό δοχείο 100 lt.

Η αντλία θα τοποθετηθεί εντός του οικίσκου όπου θα εγκατασταθεί και το πιεστικό συγκρότημα επεξεργασμένου (πόσιμου) νερού. Η παροχή της αντλίας είναι 2 m³/h και το μανομετρικό της 3bar.

3.5.4 Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης

Η εγκατάσταση πυροπροστασίας περιλαμβάνει:

- Την εγκατάσταση δύο ερμαρίων πυρόσβεσης (σημεία υδροληψίας)
 - Την τοποθέτηση δυο φορητών πυροσβεστήρων στον χώρο του οικίσκου.
- Ο ένας φορητός πυροσβεστήρας είναι ξηράς κόνεως 6 kg και ο άλλος CO₂ 6kg

Τα σημεία υδροληψίας είναι με μόνιμα προσαρμοσμένους κοινούς ελαστικούς σωλήνες νερού με ακροφύσιο (αυλίσκο) που να καλύπτουν όλους τους χώρους. Οι σωλήνες είναι τοποθετημένοι σε επίκαιρα σημεία μέσα σε ειδικά ερμάρια.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
ΦΩΤΙΟΣ Α. ΧΑΓΙΟΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. Τ.Μ. 51945 - ΤΗΛ. 210 5814943
ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ 115 - Π. ΔΑΡΙΑΙΟΥ 124 62
ΑΦΜ: 10158746 - ΛΟΥ: ΧΑΙΔΑΡΙΟΥ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
ΣΟΦΙΑ ΜΠΑΛΙΚΤΣΗ
ΠΟΛ/ΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ Α' Β

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΜΑΝΩΛΗΣ
ΠΕ ΜΗΧ/ΤΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΕΡΜΟΥΠΟΛΗ 20-7-2017
Ο/Γ ΓΡΟΪΣΤΑΝΗΣ Σ.Σ.
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΑΟΥΚΑΣ ΚΑΡΑΛΙΩΝΑΣ
ΠΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ Ι. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ
ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 44680
ΣΟΛΩΜΟΥ 58 - ΑΘΗΝΑ - Τ 210 33 01 363

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ