

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΡΕΒΕΖΗΣ .Τ.Υ. Ν.Α. ΠΡΕΒΕΖΗΣ	ΕΡΓΟ:	ΥΔΡΕΥΣΗ ΠΑΡΑΛΙΩΝ ΒΑΛΑΝΙΔΟΡΑΧΗΣ, ΛΟΥΤΣΑΣ, ΒΡΑΧΟΥ, ΛΥΓΙΑΣ, ΧΕΙΜΑΔΙΟΥ, ΡΙΖΩΝ, ΚΑΣΤΡΟΣΥΚΙΑΣ Ν. ΠΡΕΒΕΖΑΣ
	ΤΜΗΜΑ:	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ
	ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ:	Γεωαπεικόνιση Α.Ε. – Δημ. Λιάσκος – Κων. Σταμάτης – Ιωάννης Γεωργίου

ΤΕΥΧΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πρόλογος

Το παρόν τεύχος αναφέρεται στα ακόλουθα τμήματα της μελέτης ύδρευσης των παραλιών Βαλανιδόραχης, Λούτσας, Βράχου, Λυγιάς, Χειμαδιού, Ριζών, Καστροσυκιάς Ν. Πρέβεζας:

- Υπολογισμοί ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων αντλιοστασίου στην υφιστάμενη γεώτρηση **Γ1** καθώς και στις **Γ3** και **Γ4** που θα διανοιχθούν κοντά στη Χόχλα. Το αντλούμενο νερό τροφοδοτούν μέσω καταθλιπτικού αγωγού τη δεξαμενή ηρεμίας του παρακείμενου Αντλιοστασίου **Α1**.
- Υπολογισμοί ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων αντλιοστασίου ανύψωσης νερού **Α1** από τη Χόχλα προς τη δεξαμενή ηρεμίας του

ενδιάμεσου αντλιοστασίου **A2** (στο δρόμο Λούτσα – Κουκούλι) μέσω του καταθλιπτικού αγωγού **Σ1**.

- Υπολογισμοί ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων αντλιοστασίου ανύψωσης νερού **A2** (ενδιάμεσου) προς τη δεξαμενή αποθήκευσης **Δ2** (Κουκουλίου) μέσω του καταθλιπτικού αγωγού **Σ1**.

Οι θέσεις των αντλιοστασίων και δεξαμενών φαίνονται στην οριζοντιογραφία του έργου.

Τα παρακάτω είναι σε επίπεδο οριστικής μελέτης.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Για τη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης της παρούσας μελέτης, απαιτείται η εγκατάσταση πέντε (5) αντλιοστασίων.

Στην υφιστάμενη γεώτρηση **Γ1 καθώς και στις Γ3 και Γ4 που θα διανοιχτούν** στη Χόχλα θα γίνεται άντληση νερού από τις πηγές και ανύψωση αυτού έως τη δεξαμενή ρύθμισης – ηρεμίας του αντλιοστασίου **A1**, που βρίσκεται σε υψόμετρο 100μ. και σε κοντινή απόσταση από την περιοχή γεωτρήσεων.

Από εκεί εν συνεχεία, με το αντλιοστάσιο **A1** θα γίνεται ανύψωση νερού για την υπερπήδηση ορεινού όγκου έως τη δεξαμενή ηρεμίας του αντλιοστασίου **A2** που βρίσκεται ενδιάμεσα του δρόμου Λούτσας – Κουκουλίου, σε υψόμετρο 383,70μ και σε απόσταση 1.321μ από το αντλιοστάσιο **A1**.

Εν συνεχεία, με το αντλιοστάσιο **A2** το νερό θα ανυψώνεται έως τη δεξαμενή αποθήκευσης **A2**, κοντά στο Κουκούλι, η οποία βρίσκεται σε υψόμετρο 500μ και σε απόσταση 1.000μ από το αντλιοστάσιο **A2**.

Το έργο αυτό περιλαμβάνει τα εξής :

- εγκατάσταση **τριών υποβρύχιων αντλιών στις γεωτρήσεις (Γ1,Γ3,Γ4) στις πηγές Χόχλας** σε βάθος περίπου 120μ για την άντληση του νερού μέχρι την επιφάνεια και την εν συνεχεία προώθησή του μέσω καταθλιπτικού αγωγού προς τη δεξαμενή ηρεμίας του αντλιοστασίου **A1**.
- εγκατάσταση καταθλιπτικών αντλιών στο αντλιοστάσιο **A1** (Χόχλα) για την προώθηση του νερού μέσω καταθλιπτικού αγωγού προς τη δεξαμενή ηρεμίας του αντλιοστασίου **A2**.
- εγκατάσταση καταθλιπτικών αντλιών στο αντλιοστάσιο **A2** (ενδιάμεσα του δρόμου Λούτσας – Κουκουλίου) για την προώθηση του νερού μέσω καταθλιπτικού αγωγού προς τη δεξαμενή αποθήκευσης **A2** - Κουκούλι.
- κατασκευή οικίσκων (αντλιοστασίου) για την εγκατάσταση του απαιτούμενου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των ανωτέρω αντλιών.

2. **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΝΤΛΙΩΝ - ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ**
ΣΤΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ1 - ΠΗΓΕΣ ΧΟΧΛΑΣ (ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ
Γ3 ΚΑΙ Γ4)

2.1. Κατακόρυφη υποβρύχια αντλία

2.1.1. Η μέγιστη ζήτηση που υπολογίζεται να καλύψει η συγκεκριμένη άντληση είναι 25,0 lt/sec ή 90μ³/ώρα. Για λόγους συντήρησης και καλής λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος, η παροχή αυτή είναι υπολογισμένη με αυτό να εργάζεται 16 ώρες ημερησίως. Η διαστασιολόγηση του αντλητικού συγκροτήματος θα γίνει για παροχή Q=90μ³/ώρα, μέγεθος εξάλλου που χρησιμοποιήθηκε και για την διαστασιολόγηση του καταθλιπτικού αγωγού.

2.1.2. Οι γραμμικές απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό υπολογίστηκαν (στο τεύχος υδραυλικών υπολογισμών) σε 5,0 μ. Το βάθος τοποθέτησης των κατακόρυφων αντλιών εκτιμάται σε περίπου 120,0 μ. Η αντλία έχει επίσης να αντιμετωπίσει και τις τοπικές απώλειες στα έδρανα του άξονα κίνησής της, στην σωλήνωση αναρρόφησης, στην βαλβίδα αντεπιστροφής, στο φίλτρο, στην κεφαλή της αντλίας στον υδρομετρητή και στη δικλείδα. Οι τοπικές αυτές απώλειες ανέρχονται σε περίπου 5,0 μ. Άρα :

- Γραμμικές απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό	= 5,0μ.
	=
- Βάθος τοποθέτησης αντλιών	120,0μ.
- Τοπικές απώλειες	5,0μ.
Σύνολο	130,0μ.

Συνεπώς το συνολικό μανομετρικό είναι H=130,0 μ. και η παροχή Q=25lt/sec ή 90μ³/ώρα.

2.1.3. Σε κάθε γεώτρηση επιλέγεται να τοποθετηθεί μία υποβρύχια αντλία που θα είναι ικανή για παροχή Q = 90 μ³/ώρα και μανομετρικό 130μ.

Επιλέγεται κατακόρυφη υποβρύχια πολυβάθμια αντλία για τοποθέτηση σε γεώτρηση, με ταχύτητα περιστροφής $n = 2900$ στρ/λ. Ο επιτυγχανόμενος βαθμός απόδοσης είναι $\eta = 78 \%$.

2.2. Ηλεκτροκινητήρας κατακόρυφης υποβρύχιας αντλίας

2.2.1. Από πίνακες κατασκευαστών, επιλέγεται κινητήρας κατακόρυφης τοποθέτησης που να αντιστοιχεί στην ως άνω αντλία, διπολικός, τριφασικός (400V), με **ισχύ 45 KW** και ταχύτητα περιστροφής **$n = 2900$ στρ/λ**, κατηγορίας προστασίας IP 68.

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΝΤΛΙΩΝ - ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

A1 ΣΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΧΟΧΛΑΣ

3.1. Καταθλιπτικές Αντλίες

3.1.1. Η μέγιστη ζήτηση που υπολογίζεται να καλύψει η συγκεκριμένη άντληση είναι 83,50 lt/sec ή 300 μ³/ώρα. Για λόγους συντήρησης και καλής λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος, η παροχή αυτή είναι υπολογισμένη με αυτό να εργάζεται 16 ώρες ημερησίως. Η διαστασιολόγηση του αντλητικού συγκροτήματος θα γίνει για παροχή Q=300,00 μ³/ώρα, μέγεθος εξάλλου που χρησιμοποιήθηκε και για την διαστασιολόγηση του καταθλιπτικού αγωγού.

3.1.2. Η υψομετρική διαφορά που πρέπει να καλύψει η συγκεκριμένη διάταξη είναι 283,5μ. Οι γραμμικές απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό υπολογίστηκαν (στο τεύχος υδραυλικών υπολογισμών) σε 9,3 μ. Η αντλία έχει επίσης να αντιμετωπίσει και τις τοπικές απώλειες στα έδρανα του άξονα κίνησής της, στην σωλήνωση αναρρόφησης, στην βαλβίδα αντεπιστροφής, στο φίλτρο, στην κεφαλή της αντλίας στον υδρομετρητή και στη δικλείδα. Οι τοπικές αυτές απώλειες ανέρχονται σε περίπου 7,2 μ. Άρα :

- Υψομετρική διαφορά	=283,50μ.
- Γραμμικές απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό	= 9,30μ.
- Τοπικές απώλειες	7,20μ.
Σύνολο	300,00μ.

Συνεπώς το συνολικό μανομετρικό είναι H=300 μ. και η παροχή Q=83,50lt/sec ή 300 μ³/ώρα.

3.1.3. Το αντλητικό συγκρότημα που επιλέγεται θα αποτελείται από δύο (2) αντλίες τοποθετημένες παράλληλα συν μία (1) εφεδρική, η οποία δε θα βρίσκεται σε απραξία αλλά θα χρησιμοποιείται κανονικά σε κυκλική

λειτουργία. Η κυκλική εναλλαγή λειτουργίας των αντλιών θα γίνεται με αυτοματισμό αλλά και χειροκίνητα στην περίπτωση βλάβης μιας από τις 3 συνολικά αντλίες. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται μεγάλος βαθμός λειτουργικότητας του αντλητικού συγκροτήματος.

Η καθεμία από τις αντλίες αυτές θα είναι ικανή για παροχή $Q = 300 \text{ μ}^3/\text{ώρα}$ και μανομετρικό 300 μ. Επιλέγονται αντλίες υψηλής πίεσης, ξηρού τύπου για οριζόντια τοποθέτηση με ταχύτητα περιστροφής $n = 2950 \text{ στρ/λ.}$ Ο επιτυγχανόμενος βαθμός απόδοσης είναι $\eta = 77,5 \%$.

3.1.4. Η απαιτούμενη ισχύς κίνησης της καθεμίας αντλίας, δίνεται σε KW από την σχέση :

$$P = \frac{Q \cdot H}{367 \cdot \eta}$$

όπου :

P ισχύς κίνησης της αντλίας (KW)

Q παροχή ($\text{μ}^3/\text{ώρα}$)

H μανομετρικό ύψος (μ)

η βαθμός απόδοσης αντλίας (-)

Προκύπτει **P 320 KW**

3.2. Ηλεκτροκινητήρας καταθλιπτικής αντλίας

3.2.1. Από πίνακες κατασκευαστών επιλέγεται κινητήρας οριζόντιας τοποθέτησης, που να αντιστοιχεί στις ως άνω αντλίες, διπολικός, τριφασικός (400V), με **ισχύ 320 KW** έκαστος και ταχύτητα περιστροφής **n = 2950 στρ/λ.**, κατηγορίας προστασίας IP 55.

4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΝΤΛΙΩΝ - ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

A2 – ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ.

4.1. Καταθλιπτικές Αντλίες

4.1.1. Η μέγιστη ζήτηση που υπολογίζεται να καλύψει η συγκεκριμένη άντληση είναι 48,60 lt/sec ή 175 μ³/ώρα. Για λόγους συντήρησης και καλής λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος, η παροχή αυτή είναι υπολογισμένη με αυτό να εργάζεται 16 ώρες ημερησίως. Η διαστασιολόγηση του αντλητικού συγκροτήματος θα γίνει για παροχή Q=175 μ³/ώρα, μέγεθος εξάλλου που χρησιμοποιήθηκε και για την διαστασιολόγηση του καταθλιπτικού αγωγού.

4.1.2. Η υψομετρική διαφορά που πρέπει να καλύψει η συγκεκριμένη διάταξη είναι 116,5μ. Οι γραμμικές απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό υπολογίστηκαν (στο τεύχος υδραυλικών υπολογισμών) σε 5,1 μ. Η αντλία έχει επίσης να αντιμετωπίσει και τις τοπικές απώλειες στα έδρανα του άξονα κίνησής της, στην σωλήνωση αναρρόφησης, στην βαλβίδα αντεπιστροφής, στο φίλτρο, στην κεφαλή της αντλίας στον υδρομετρητή και στη δικλείδα. Οι τοπικές αυτές απώλειες ανέρχονται σε περίπου 8,4 μ. Άρα :

- Υψομετρική διαφορά	=116,50μ.
- Γραμμικές απώλειες στον καταθλιπτικό αγωγό	= 5,10μ.
- Τοπικές απώλειες	8,40μ.
Σύνολο	130,00μ.

Συνεπώς το συνολικό μανομετρικό είναι H=130 μ. και η παροχή Q=48,60 lt/sec ή 175 μ³/ώρα.

4.1.3. Το αντλητικό συγκρότημα που επιλέγεται θα αποτελείται από δύο (2) αντλίες τοποθετημένες παράλληλα συν μία (1) εφεδρική, η οποία δε θα βρίσκεται σε απραξία αλλά θα χρησιμοποιείται κανονικά σε κυκλική λειτουργία. Η κυκλική εναλλαγή λειτουργίας των αντλιών θα γίνεται με

αυτοματισμό αλλά και χειροκίνητα στην περίπτωση βλάβης μιας από τις 3 συνολικά αντλίες. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται μεγάλος βαθμός λειτουργικότητας του αντλητικού συγκροτήματος.

Η καθεμία από τις αντλίες αυτές θα είναι ικανή για παροχή $Q = 175 \mu^3/\omega\text{ρα}$ και μανομετρικό 130μ. Επιλέγονται αντλίες υψηλής πίεσης, ξηρού τύπου για οριζόντια τοποθέτηση με ταχύτητα περιστροφής $n = 2950$ στρ/λ. Ο επιτυγχανόμενος βαθμός απόδοσης είναι $\eta=74,4 \%$.

4.1.4. Η απαιτούμενη ισχύς κίνησης της καθεμίας αντλίας, δίνεται σε KW από την σχέση :

$$P$$

$$\frac{Q \cdot H}{367 \cdot \eta}$$

όπου :

P ισχύς κίνησης της αντλίας (KW)

Q παροχή ($\mu^3/\omega\text{ρα}$)

H μανομετρικό ύψος (μ)

η βαθμός απόδοσης αντλίας (-)

Προκύπτει **P 83.3 KW** προτείνεται **85 KW**

4.2. Ηλεκτροκινητήρας καταθλιπτικής αντλίας

4.2.2. Από πίνακες κατασκευαστών επιλέγεται κινητήρας οριζόντιας τοποθέτησης, με **ισχύ 85 KW** και ταχύτητα περιστροφής **n = 2950 στρ/λ**, κατηγορίας προστασίας IP 55.

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

5.1 Γενικός ηλεκτρικός πίνακας

5.1.1. Ο γενικός πίνακας των αντλιοστασίων θα τροφοδοτεί, με ξεχωριστές γραμμές τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών τα φωτιστικά σημεία και τους ρευματοδότες.

5.1.2. Ο πίνακας θα φέρει ωρομετρητή για κάθε κινητήρα, επιτηρητές φάσεων, κυτίο πυκνωτών, αυτοματισμό για τον έλεγχο λειτουργίας της αντλίας βαθέως φρέατος όταν λαμβάνεται εντολή από τον πλωτηροδιακόπτη της δεξαμενής εξισορρόπησης και αυτοματισμό για τον έλεγχο λειτουργίας της καταθλιπτικής αντλίας όταν λαμβάνεται εντολή από τον πλωτηροδιακόπτη της δεξαμενής αποθήκευσης, αυτοματισμό για τον έλεγχο της λειτουργίας των κινητήρων από τις διατάξεις που προτείνονται στην παρ. 7.2.

5.1.3. Στους οικίσκους που θα εγκατασταθούν τα αντλιοστάσια, θα υπάρχει εσωτερικός και εξωτερικός φωτισμός συνολικής ισχύος 2000 W και τουλάχιστον 4 ρευματοδότες μονοφασικοί (φορτίο 1 KW) και 1 ρευματοδότης τριφασικός (φορτίο 2,5 K W).

Οι αγωγοί της γραμμής φωτισμού θα είναι Ν.Υ.Α. 3Χ1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό ασφαλειοδιακόπτη 10Α (2 γραμμές).

Οι αγωγοί των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι Ν.Υ.Α. 3Χ2,5 χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό ασφαλειοδιακόπτη 16Α.

Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι Ν.Υ.Α. 5Χ4 χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με τριπολικό ασφαλειοδιακόπτη 20Α.

5.2. Υποσταθμός Μέσης Τάσης

5.2.1. Λόγω του αυξημένου φορτίου των ηλεκτροκινητήρων των αντλιοστασίων Α1 (πηγές Χόχλας) και Α2 (ενδιάμεσο) καθίσταται υποχρεωτική η εγκατάσταση υποσταθμού μέσης τάσης 400 KVA στο πρώτο και 250 KVA στο δεύτερο για την τροφοδοσία τους. Το αντλιοστάσιο γέωτρησης Γ1 θα τροφοδοτείται από τη .Ε.Η. καθώς η απαιτούμενη ισχύς δε θα υπερβαίνει τα 55 KW (παροχή Νο 4 τριφασική).

5.2.2. Χώροι Υποσταθμού

Οι χώροι του υποσταθμού και οι προβλεπόμενες χρήσεις είναι οι εξής :

Χώρος ΔΕΗ

Στον χώρο θα εγκατασταθούν οι πίνακες άφιξης, αναχώρησης, μετρήσεων και τροφοδοσίας καταναλωτή της ΔΕΗ.

Ο χώρος θα είναι καθαρών διαστάσεων 2,75.x 5.5 m και καθαρού ύψους > 2,5m.

Τα καλώδια θα οδεύουν σε υπόγειο κανάλι διαμορφωμένο σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΗ.

Ο χώρος θα έχει ανεξάρτητη είσοδο σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Χώρος πεδίων μέσης τάσης Στην χώρο θα

εγκατασταθούν τα παρακάτω πεδία :

Πεδίο άφιξης : Στο πεδίο θα τοποθετηθεί διακόπτης φορτίου, γειωτής, αλεξικέραυνα γραμμής και ενδεικτικές λυχνίες μέσω χωρητικών καταμεριστών.

Πεδίο τροφοδοσίας Μ/Σ : Στο πεδίο θα τοποθετηθεί ασφαλειοδιακόπτης φορτίου με γειωτή και βοηθητικές επαφές καθώς και ενδεικτικές λυχνίες μέσω χωρητικών καταμεριστών.

Η είσοδος - έξοδος των πεδίων θα γίνεται μέσω βαρούλκου που θα εγκαθίσταται στην προβλεπόμενη ράγα οροφής.

Η είσοδος - έξοδος των καλωδίων θα γίνεται στα προβλεπόμενα κανάλια στο δάπεδο που θα καλύπτονται με μπακλαβαδωτή λαμαρίνα.

Χώρος μετασχηματιστή

Στον χώρο θα εγκατασταθεί 1 μετασχηματιστής 400 KVA ή 250 KVA, ξηρού τύπου.

Η εγκατάσταση του μετασχηματιστή θα είναι σύμφωνη με το IEC Publication 726 .

Οι διαμορφώσεις του δαπέδου (ράγες, κανάλια καλωδίων) θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια.

Ο χώρος θα αερίζεται με φυσικό και τεχνητό τρόπο.

Για τον φυσικό αερισμό του χώρου προβλέπεται περσίδες εξαερισμού στην πόρτα.

Για τον τεχνητό αερισμό του χώρου προβλέπεται ανεμιστήρας 7500 m³/h που ενεργοποιείται από θερμοστάτη χώρου.

Η πόρτα εισόδου θα έχει διαστάσεις 1.4 x 2.2 m και περσίδες συνολικής επιφάνειας 2,5 m² (από ύψος 0 έως ύψος 1,5 m).

Χώρος πεδίων χαμηλής τάσης
Στον χώρο θα εγκατασταθούν τα παρακάτω πεδία :

Πεδίο άφιξης : Στο πεδίο θα τοποθετηθεί αυτόματος διακόπτης άφιξης 630A 35 KA (για τον 400 KVA) και 400A 35KA (για τον 250 KVA) και τα όργανα μέτρησης χαμηλής τάσης.

Πεδία αναχωρήσεων : Στα πεδία θα εγκατασταθούν οι αυτόματα διακόπτες των αναχωρήσεων (κλειστού τύπου 35 KA).

Πεδίο διόρθωσης $\cos\phi$: θα εγκατασταθεί πυκνωτής 25 KVAR μόνιμα συνδεδεμένος στην πλευρά Χαμηλής τάσης του μετασχηματιστή καθώς και αυτόματο σύστημα 6 βαθμίδων συνολικής ισχύος 100 KVAR.

Σε όλους τους χώρους του υποσταθμού θα τοποθετηθεί περιμετρικά ταινία χαλκού σε ύψος 0.5 μέτρων συνδεδεμένη με το πλέγμα ισοδυναμικής προστασίας (πλέγμα δάριγκ 76 x 25 cm Φ4 mm 5 cm κάτω από το τελικό δάπεδο και συνδεδεμένο με τον οπλισμό της πλάκας και την ταινία με ηλεκτροσυγκόλληση σε 4 τουλάχιστον σημεία).

5.2.3. Υποσταθμός Μέσης Τάσης 20 KV/0.4/0.23 KV

5.2.3.1. Πίνακας Μέσης Τάσης

Εξωτερικό Μεταλλικό Περίβλημα

ο πίνακας Μ.Τ. πρέπει να έχει εξωτερικό μεταλλικό περίβλημα που να καλύπτει όλα τα στοιχεία του γύρω από αυτόν και από κάτω (δηλ. από τον πυθμένα). Το μεταλλικό περίβλημα έχει σκοπό να παρέχει προστασία έναντι τυχαίας επαφής ατόμων με τα υπό τάση στοιχεία, κλάσης IPH 2, όπως ορίζεται αυτή από τους κανονισμούς IEC-29γ. Ο πίνακας θα είναι πλήρως συναρμολογημένος με όλες τις συρματώσεις.

Τα επιμέρους τρία πεδία του πίνακα πρέπει να χωρίζονται μεταξύ τους με διαχωριστικό μεταλλικό τοίχωμα που να αποκλείει τη μετάδοση της φλόγας από πεδίο σε πεδίο.

Για πιο πάνω χωρίσματα πρέπει να επεκτείνονται σε όλο το βάθος του πίνακα και προς τα άνω μέχρι του διαχωριστικού των ζυγών.

5.2.3.2. Εγκατάσταση του Πίνακα

Ο πίνακας θα τοποθετηθεί πάνω σε υπάρχον κανάλι καλωδίων από μπετόν. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το μέγιστο ελεύθερο ύψος της άνω πλευράς της από μπετόν βάσης (έδραση του πίνακα) από το μη επιδεχόμενο εκσκαφή δάπεδο του υποσταθμού είναι 0.80 μ. Έτσι τα ακροκιβώτια των καλωδίων πρέπει να τοποθετηθούν σε κατάλληλο ύψος και θέση, ώστε τα καλώδια να

φθάνουν με ακτίνα καμπυλότητας το πολύ 44 εκατ. και πάντως τα ακροκιβώτια να μην προεξέχουν κάτω του δαπέδου έδρασης.

5.2.3.3. Αποζεύκτης Φορτίου Μ.Τ.

Ο αποζεύκτης του φορτίου μέσης τάσης θα είναι τριπολικός κλάσης 20 KV, με ονομαστική ένταση 630 A, με σύστημα γείωσης των μαχαιριών στην ανοικτή θέση και κατάλληλος να στερεωθεί σε τοίχο. Ο χειρισμός του θα γίνεται με χειρομοχλό.

5.2.3.4. Μετασχηματιστής 20/0.4 KV

Γενικά χαρακτηριστικά :

Ο μετασχηματιστής (Μ/Σ) πρέπει να είναι καινούργιος και αμεταχείριστος κατασκευασμένος με τις πλέον σύγχρονες μεθόδους της τεχνολογίας, η κατασκευή να είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή και η λειτουργία ικανοποιητική. Πρέπει επίσης να χρησιμοποιηθούν υλικά πρώτης ποιότητας.

Χαρακτηριστικά μεγέθη :

φάσεις : 3

συχνότητα : 50 Hz

5.2.3.5. Θερμοκρασία Περιβάλλοντος

μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα : 40°³

η μέση ημερήσια (24 ώρες) θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα δεν υπερβαίνει τους 35°C

μέση ετήσια θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα δεν υπερβαίνει τους 20°C.

5.2.3.6. Μέγιστη Υπερύψωση θερμοκρασίας

τυλιγμάτων (μετρούμενη με την μέθοδο της μεταβολής της αντίστασης :
65°C

5.2.3.7. Ονομαστική Τάση (μεταξύ φάσεων)

πρωτεύον (Υ.Τ.) 20000V

δευτερεύον (Χ. Τ.) 400V

5.2.3.8. Λήψεις στην πλευρά της Υ.Τ.

Στην πλευρά της Υ.Τ. πρέπει να προβλεφθούν οι εξής λήψεις : -5%, -2.5%, 0%, +2.5%, +5%.

Η αλλαγή των λήψεων θα γίνεται με τον μεταγωγέα που περιγράφεται παρακάτω.

5.2.3.9. Στάθμη θορύβου

Ο Μ/Σ πρέπει να είναι κατασκευασμένος ώστε ο μέσος όρος των τιμών της στάθμης θορύβου μετρούμενη σύμφωνα με την παράγραφο 9.05 της προδιαγραφής NEMA PUB.

5.2.3.10. Τυλίγματα

Ο Μ/Σ θα έχει δύο τυλίγματα Υ.Τ. και Χ.Τ. τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από χαλκό.

Τυλίγματα Υ.Τ. :

αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 min : 60 KV

αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάσης, μορφής 1.2/50 μ S, τιμή κορυφής : 125 KV

αντοχή σε αποκομμένο κύμα, τουλάχιστον 125 KV.

Τυλίγματα Χ.Τ. :

αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 min : 3 KV

5.2.3.11. Μονωτήρες Διέλευσης

Κατασκευή:

Οι μονωτήρες διέλευσης Υ. και Χ. τάσης πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από πορσελάνη άριστης ποιότητας, παρασκευασμένη με την υγρή μέθοδο και να έχουν εφυάλωση χρώματος καφέ.

Οι μονωτήρες Υ.Τ. θα είναι σύμφωνοι με τα DIN-42531/1968 με τη διαφορά ότι αντί για τρία πιάτα θα έχουν τέσσερα, ώστε το μήκος ερπυσμού να είναι 53 εκατ. Οι μονωτήρες Χ.Τ. θα είναι σύμφωνα με τα DIN 42530/1968, Έτσι οι μονωτήρες θα είναι πάντοτε εναλλάξιμοι.

Η στερέωση των μονωτήρων πάνω στο τύλιγμα ή στο δοχείο θα γίνεται μέσω κατάλληλων παρεμβυσμάτων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Οι μονωτήρες Υ.Τ. πρέπει να είναι εύκολα εξαρμόσιμοι χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί το κάλυμμα του δοχείου.

Οι συνδέσεις μεταξύ τυλίγματος Υ.Τ. και ακροδεκτών των μονωτήρων Υ.Τ. θα είναι εύκαμπτες, έτσι ώστε μετά την αφαίρεση της πορσελάνης να μπορούν οι συνδέσεις αυτές μαζί με τους ακροδέκτες των μονωτήρων να εισάγονται και εξάγονται εύκολα από το δοχείο του Μ/Σ.

Θέση μονωτήρων :

Οι μονωτήρες διέλευσης Υ.Τ. πρέπει να είναι τοποθετημένοι πάνω στο κάλυμμα του Μ/Σ με άξονα κατά προτίμηση κατακόρυφο.

Οι μονωτήρες Χ.Τ. θα τοποθετηθούν στη μεγάλη πλευρά του τοιχώματος του δοχείου Μ/Σ.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των μονωτήρων :

Μονωτήρες Υ.Τ.

Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα, μορφής 1.2/50 μ S, τιμή κορυφής: 170 KV

Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας, υπό βροχή, επί 1 min :
76 KV

Ελάχιστο μήκος ερπυσμού : 63 εκατ.

Μονωτήρες Χ.Τ .

Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα, μορφής 1.2/50 μ S, τιμή κορυφής :30KV

Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας, υπό βροχή, επί 1 min :
10 KV

5.2.3.12. Ακίδες Διάσπασης

Οι μονωτήρες διέλευσης Υ.Τ. του Μ1Σ πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με ακίδες διάσπασης, κατασκευασμένες από χάλυβα ST 37 σύμφωνα με τα DIN 42531/1968 και επιψευδαργυρωμένες.

5.2.3.13. Ακροδέκτες Μονωτήρων Διέλευσης

Οι ακροδέκτες των μονωτήρων διέλευσης Υ.Τ. θα είναι τύπου σύσφιξης με κοχλίες κατάλληλους για σύσφιξη πολύκλωνου αγωγού χαλκού διατομής μέχρι 95 mm².

Οι ακροδέκτες των μονωτήρων διέλευσης Χ.Τ. θα είναι τύπου σύσφιξης με κοχλίες κατάλληλους για τη σύσφιξη πολύκλωνου αγωγού χαλκού διατομής 2 x 300 mm² για κάθε φάση και για τον ουδέτερο 2 x 150 mm².

Οι ακροδέκτες των μονωτήρων Υ.Τ. και Χ.Τ., εάν δεν είναι κοχλιοσυνδετήρες, θα πρέπει να κατασκευασθούν από κράμα χαλκού (CU ZN 33 PB) σύμφωνα με τα DIN 1709/1973 και επικασσιτερωμένοι εν θερμώ, με πάχος επικασσιτέρωσης τουλάχιστον 30 μ m.

Η κατασκευή των ακροδεκτών πρέπει να είναι τέτοια ώστε κατά τη σύσφιξη των αγωγών να μην περιστρέφονται οι μονωτήρες.

5.2.3.14. Μεταγωγέας Λήψεων Υ.Τ. (TABS)

Ο Μ/Σ πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα μεταγωγέα για την αλλαγή των λήψεων (TABS) στην πλευρά της Υ.Τ.

Ο μηχανισμός μετάδοσης της κίνησης πρέπει να είναι μεταλλικός και η κίνηση από το χειριστήριο στον δρομέα να γίνεται μέσω κατάλληλων αρθρώσεων.

Το χειριστήριο πρέπει να είναι τοποθετημένο εξωτερικά στο κάλυμμα του Μ/Σ ή στα πλευρικά τοιχώματα του δοχείου του Μ/Σ και να φέρει μηχανισμό μανδάλωσης σε κάθε θέση, βήμα προς βήμα.

5.2.3.21. Ενδεικτικές Πινακίδες

Ο Μ/Σ πρέπει να είναι εφοδιασμένος με τις εξής πινακίδες :

Πινακίδα των χαρακτηριστικών του Μ/Σ :

Θα φέρει τα κυριότερα χαρακτηριστικά του Μ/Σ, θα είναι στερεωμένη στην εμπρόσθια όψη του Μ/Σ και θα έχει διαστάσεις 160 x 230 mm.

Πινακίδα επισήμανσης των φάσεων :

Κοντά στη βάση των μονωτήρων διέλευσης Υ.Τ. και Χ.Τ. θα είναι στερεωμένη ανά μια πινακίδα που θα γράφει τη φάση, με τους εξής συμβολισμούς :

Υ.Τ. : Α(H3) - Β(H2) - Γ(H1)

Χ.Τ. : α(x3) - β(x2) - γ(x1) - ν(x0)

Πινακίδα χειρισμού του μεταγωγέα :

Παραπλεύρως στο χειριστήριο του μεταγωγέα θα υπάρχει πινακίδες με κεφαλαία γράμματα που θα αναφέρει :

ΠΡΟΣΟΧΗ : Ο ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΓΩΓΕΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΕΚΤΟΣ ΤΑΣΗΣ.

Εκτός από την πιο πάνω πινακίδα πρέπει να υπάρχει μια κυκλική πινακίδα, με κέντρο τον άξονα του χειριστηρίου, με τις ενδείξεις των λήψεων του μεταγωγέα.

5.2.3.22. Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Τα χαρακτηριστικά του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης θα περιγραφούν αναλυτικά στο τεύχος Οριστικής Μελέτης.

5.2.3.23. Γειώσεις

Για την αποτελεσματική προστασία των ατόμων έναντι τάσεων επαφής με τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών συσκευών, θα κατασκευασθεί θεμελιακή γείωση.

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί κατά την έναρξη των οικοδομικών εργασιών στο υπόγειο του κτιρίου.

Η όλη κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με το παράρτημα IV και τα σχέδια IV-A, IV-B, IV-Γ του Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε.) όπως εκτίθεται πιο κάτω.

Θα χρησιμοποιηθεί ταινία από γαλβανισμένο χάλυβα διαστάσεων περίπου 40 x 4 mm. Η χρήση χαλκού πρέπει να αποφευχθεί γιατί υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθούν ηλεκτροχημικές διαβρώσεις στον οπλισμό του σκυροδέματος.

Η ταινία πρέπει να τοποθετηθεί σε ολόκληρη την περίμετρο του κτιρίου και θα αποτελεί κλειστό δακτύλιο, όπως δείχνεται στα σχέδια.

Για την επίτευξη του καλύτερου αποτελέσματος ($R_g < 1\Omega$) θα Τοποθετηθούν όσα ηλεκτρόδια χρειάζονται για την επίτευξη της επιθυμητής R_g . Το ηλεκτρόδιο γείωσης είναι από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο $\Phi 1\frac{1}{4}$ " και βάθους 2 m. Η κεφαλή του ηλεκτροδίου δεν θα προεξέχει της ταινίας, η δε μεταξύ τους σύνδεση θα γίνει με γαλβανισμένο συρματόσχοινο χαλύβδινο (όχι χάλκινο) με τα αναγκαία κολάρα, κοχλίες κλπ. επίσης χαλύβδινα.

Η ταινία πρέπει να τοποθετηθεί μέσα σε στρώμα από μπετόν ύψους περίπου 10 cm και περιεκτικότητας σε τσιμέντο 200 kg ανά κυβικό μέτρο. Το στρώμα αυτό θα δημιουργηθεί πριν από την κατασκευή των κτιρίων θεμελίων.

5.2.3.24. Καλώδια Μ.Τ.

Για την μεταφορά της ενέργειας από τους πίνακες μέσης τάσης 20 KV της ΔΕΗ μέχρι το Μ/Σ θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο χαλκού 70 mm² με μόνωση PVC, τύπου N2XSΥ.

Η προσαγωγή των καλωδίων μέσα στους πίνακες θα γίνεται μέσω μονοπολικών ακροκιβωτίων από πλαστική ύλη.

5.2.3.25. Καλώδια Χ.Τ.

Γενικά Χ.Τ.

Από τους ακροδέκτες Χ.Τ. του Μ/Σ μέχρι το πεδίο άφιξης του Πίνακα Χ.Τ. θα τοποθετηθούν (7) καλώδια ΝΥΥ 1 x 185 (για τις 3 φάσεις και τον ουδέτερο) .

Σύνδεση συστοιχίας πυκνωτών με γενικό πίνακα / ημιπεδίο πυκνωτών

Για κάθε πυκνωτή 25 KVAR θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο ΝΥΥ 5 x 16.

5.2.3.26. Καλώδιο σύνδεσης γειώσεων

Η σύνδεση των γειώσεων με τον ακροδέκτη γείωσης του Μ/Σ. τους πίνακες Μ.Τ. και τους πίνακες Χ.Τ. θα γίνει με καλώδια γυμνού Cu, διαστάσεων που αναγράφονται στα σχέδια.

6. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ

Τεχνική περιγραφή οριζόντιας αντλίας ξηρού τύπου

Η αντλία είναι φυγόκεντρη πολυβάθμια ακτινικής ροής, βαρέως τύπου με οριζόντιο άξονα για υψηλές πιέσεις. Οι βαθμίδες, η κατάθλιψη και η αναρρόφηση της αντλίας, οι πτερωτές και τα στατικά τμήματα των βαθμίδων είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο, ο άξονας και το χιτώνιο προστασίας του από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τεχνική περιγραφή υποβρύχιας κατακόρυφης αντλίας

Η αντλία είναι υποβρύχια, πολυβάθμια, μικτής ροής. Η κατάθλιψη και η αναρρόφηση της αντλίας, τα ενδιάμεσα στάδια είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο. Οι πτερωτές είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο και είναι ασφαλισμένες στον άξονα με κολάρα από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο άξονας είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και στα άκρα στηρίζεται και συνδέεται με τον κάθε διαχύτη με ρουλεμάν για την προστασία από τη διείσδυση άμμου. Οι συνδέσεις, βίδες κλπ είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα έχει ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής, πλήρη με φλάντζες. Η βαφή της αντλίας θα είναι εγκεκριμένη για χρήση με πόσιμο νερό.

Τεχνική περιγραφή ηλεκτροκινητήρα υποβρύχιας αντλίας

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι εμβαπτιζόμενου τύπου, κατάλληλος για μόνιμη και συνεχή λειτουργία εντός του ύδατος.

Είναι τριφασικός, ασύγχρονος, υδρολίπαντος, βραχυκυκλωμένου δρομέως, 50Hz, διπολικός, υδρόψυκτος, και η περιέλιξή του διαβρέχεται από νερό.

Ο στάτης του είναι επαναπεριελξιμος, έχει μεγάλο βαθμό υγρομόνωσης και είναι κατάλληλος για λειτουργία σε υγρές συνθήκες. Το κέλυφος του στάτη είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το εξωτερικό κέλυφος του κινητήρα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, όπως και ο άξονας του κινητήρα.

Τα αξονικά φορτία παραλαμβάνονται από ειδικά ωστικά έδρανα τύπου MICHELL.

Θα φέρει επεκτεινόμενο ελαστικό διάφραγμα για την εξισορρόπηση των εσωτερικών με τις εξωτερικές πιέσεις που ενεργούν επί του ηλεκτροκινητήρα. Οι βίδες και τα λοιπά μικροεξαρτήματα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η βαφή του ηλεκτροκινητήρα θα είναι εγκεκριμένη για χρήση με πόσιμο νερό.

7. ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

7.1. Οικίσκος αντλιοστασίου

7.1.1. Η διαμόρφωση του τυπικού οικίσκου των αντλιοστασίων παρουσιάζεται στο Σχέδιο 1.

Οι διαφορές των τριών οικίσκων, τα σχέδια των οποίων θα αποδοθούν πλήρως στο στάδιο της Οριστικής μελέτης, ανάγονται στα εξής βασικά σημεία:

Στο αντλιοστάσιο Α1 (πηγές Χόχλας) είναι απαραίτητη η εγκατάσταση Υποσταθμού Μέσης Τάσης 400 KVA.

στο αντλιοστάσιο Α2 (ενδιάμεσο), στο οποίο το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο είναι σαφώς μικρότερο είναι απαραίτητη η εγκατάσταση Υποσταθμού Μέσης Τάσης 250 KVA.

Στα αντλιοστάσια Α1 και Α2, η τοποθέτηση των αντλιών είναι Οριζόντια, ενώ στα αντλιοστάσια Γ1, Γ3 & Γ4 η τοποθέτηση της αντλίας είναι κατακόρυφη, μέσα σε αντίστοιχο φρεάτιο και σε βάθος περίπου 120 μ (υποβρύχια αντλία).

8. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

8.1 Αντιπληγματικές διατάξεις

8.1.1. Για την αντιμετώπιση του υδραυλικού πλήγματος πρέπει να προβλέπονται ασφαλιστικές διατάξεις οι οποίες έχουν ως βασική επιδίωξη να κάνουν μεγάλους τους χρόνους των χειρισμών. Η επιδίωξη αυτή είναι εφικτή εφόσον οι χειρισμοί είναι χειροκίνητοι ή ρυθμισμένοι κατάλληλα.

8.1.2. Στην περίπτωση όμως των παύσεων λειτουργίας της καταθλιπτικής αντλίας, ο χρόνος της μεταβολής είναι πολύ μικρός. Η βαλβίδα αντεπιστροφής κλείνει μέσα στον χρόνο ανάκλασης του κύματος, έτσι ώστε να εμφανίζεται μέγιστη τιμή στην μεταβολή της πίεσης.

8.1.3. Στην περίπτωση αυτή και για να μην καταπονούνται άσκοπα οι αγωγοί πρέπει να προβλεφθεί η προσθήκη στην κατάθλιψη της αντλίας ασφαλιστικής βαλβίδας εκροής η οποία θα ανοίγει με την αύξηση της πίεσης (κατά την επιστροφή του κύματος).

8.2. Αυτοματισμοί

8.2.1. Είναι σημαντικό για την καλή λειτουργία και την διάρκεια ζωής της γεώτρησης, να μην επιτρέπεται η ταπείνωση της στάθμης άντλησης μέχρι το σημείο τοποθέτησης του στροβίλου. Προτείνεται η τοποθέτηση διάταξης μέτρησης-ένδειξης της στάθμης ύδατος χωρητικού τύπου που θα τοποθετηθεί στον πυθμένα της γεώτρησης για την μέτρηση της στάθμης του υδροφόρου της ορίζοντα. Η μέτρηση της υδροστατικής πίεσης σε bar θα ανάγεται σε μέτρα στήλης νερού που θα δηλώνει κάθε φορά τη στάθμη του νερού μέσα στην γεώτρηση.

Η πλήρης διάταξη θα αποτελείται από τα παρακάτω όργανα:

Αισθητήριο στάθμης με ηλεκτρόδια χωρητικού τύπου, περιοχής λειτουργίας κλίμακας 0-10 bar. Το αισθητήριο περιλαμβάνει ηλεκτρονικό προενισχυτή σήματος μέσα σε στεγανή κεφαλή βαθμού προστασίας IP68 η οποία θα τοποθετηθεί στην άκρη στεγανού καλωδίου.

Μετατροπέα και ενισχυτή σήματος ώστε να επιτυγχάνεται αναλογική έξοδος 4-20 mA (σε αντίσταση τουλάχιστο 600Ω) για τη μετάδοση σήματος ανάλογου με την υπερκείμενη του αισθητηρίου στάθμη ύδατος. Ο μετατροπέας-ενισχυτής θα έχει τάση τροφοδοσίας 220V AC και θα φέρει τοπική ένδειξη 0-100 % της μετρούμενης στάθμης. Θα τοποθετηθεί μέσα στον γενικό πίνακα.

Όργανο ψηφιακής ένδειξης με ακρίβεια 1.5%, που θα βρίσκεται τοποθετημένο μέσα στον πίνακα.

Όταν η στάθμη άντλησης πέσει κάτω από κάποιο προκαθορισμένο όριο, διακόπτεται η λειτουργία όλου του αντλητικού συγκροτήματος.

8.2.2. Κατά την λειτουργία των αντλιών, μία συνήθης βλάβη είναι η θραύση του άξονα που κινεί τον στρόβιλο. Η βλάβη αυτή έχει σαν αποτέλεσμα την παύση της περιστροφής του στροβίλου και συνεπώς την μη άντληση νερού. Ο κινητήρας όμως συνεχίζει να λειτουργεί περιστρέφοντας το τμήμα του άξονα πάνω από το σημείο θραύσης μέσα στα υδρολιπαινόμενα κουζινέτα, τα οποία χωρίς την παρουσία νερού γρήγορα καταστρέφονται με παράλληλη καταστροφή και του άξονα. Ακραία κατάσταση είναι η συνεπεία των δημιουργούμενων κραδασμών αποσυναρμολόγηση των στελεχών της στήλης, και η πτώση του στροβίλου και τμήματος της στήλης στον βυθό της γεώτρησης.

Για την αποφυγή αυτών των σοβαρών προβλημάτων, προτείνεται η τοποθέτηση αισθητήριου οργάνου επιβεβαίωσης ροής στην κεφαλή της γεώτρησης, ώστε σε περίπτωση που δεν αντλείται νερό (δεν υπάρχει ροή) να δίνεται σήμα συναγερμού (alarm) και να παύει η λειτουργία του κινητήρα.

Το αισθητήριο αυτό διαθέτει σπείρωμα προσάρτησης πάνω στον αγωγό, έχει δύο ψηφιακές εξόδους (ON-OFF) μία για ένδειξη μη ροής και μία για ένδειξη της ροής του νερού μέσα στο σωλήνα αυτό.

Η θερμοκρασία λειτουργίας του θα είναι τουλάχιστο από 0 μέχρι +50°C και θα είναι κατασκευασμένο από μη οξειδούμενο υλικό.

8.2.3. Κατά την λειτουργία της αντλίας που ωθεί το νερό προς την δεξαμενή αποθήκευσης μέσω του καταθλιπτικού αγωγού, πρέπει να ελέγχεται η αναπτυσσόμενη πίεση στην κατάθλιψη της αντλίας, ώστε αφενός μεν να μην έχουμε υπέρβαση προς τα πάνω της επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας του αγωγού λόγω π.χ. εμφράξεως του αγωγού, αφετέρου δε να είναι δυνατή η ανίχνευση κάποιας πτώσης πίεσης του νερού που μπορεί να οφείλεται σε θραύση του αγωγού.

Προτείνεται λοιπόν η τοποθέτηση στην κατάθλιψη της αντλίας μετρητικής διάταξης της πίεσης. Η διάταξη θα περιλαμβάνει αισθητήριο χωρητικού ή ανάλογου τύπου ανθεκτικό στη διάβρωση και τις υπερπιέσεις. Το αισθητήριο θα έχει τάση τροφοδοσίας 24V DC, ρυθμιζόμενη κλίμακα μέτρησης 0-16 bar, αναλογικό σήμα εξόδου 4-20mA (με αντίσταση φορτίου τουλάχιστο 600Ω), ακρίβεια μέτρησης 1%, χρόνο απόκρισης μικρότερο από 30ms, βαθμό προστασίας IP65. Επιπλέον θα υπάρχει όργανο ψηφιακής ένδειξης τοποθετημένο μέσα στον πίνακα.

Το αισθητήριο όργανο θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα 14571 (316) και θα διαθέτει στο ένα του άκρο κατάλληλο σπείρωμα, για την άμεση και εύκολη προσαρμογή του στους τροφοδοτικούς αγωγούς.

Το αισθητήριο μέτρησης θα συνδέεται μέσω τεσσάρων καλωδίων με το τροφοδοτικό 220V AC / 24V DC, το οποίο θα βρίσκεται τοποθετημένο μέσα στον πίνακα αυτοματισμού.

8.2.4. Για τον έλεγχο των φάσεων της τριφασικής τροφοδοσίας των κινητήρων, προτείνεται η τοποθέτηση στον πίνακα, επιτηρητή φάσεων για κάθε κινητήρα. Το όργανο αυτό θα είναι κατάλληλο για την επιτήρηση των φάσεων σε τριφασικό εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, σε κύκλωμα τεσσάρων αγωγών, μη ισοσταθμισμένου φορτίου. Θα είναι απευθείας συνδεδεμένο με το τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ.

Η ονομαστική τάση εισόδου θα είναι 220/380 V AC, με συχνότητα λειτουργίας 50 Hz.

Το όργανο θα έχει δύο ψηφιακές εξόδους ή μία από τις οποίες θα υποδεικνύει την ανύψωση ή την πτώση τάσης, ενώ η δεύτερη την έλλειψη μίας ή περισσότερων φάσεων ή την εσφαλμένη διαδοχή τους

Η θερμοκρασία λειτουργίας του θα είναι τουλάχιστο από 0 μέχρι +50°C.

8.2.5. Για τον έλεγχο της έναρξης και παύσης λειτουργίας της κάθε αντλίας, θα τοποθετηθούν σε κάθε δεξαμενή (εξισορρόπησης και αποθήκευσης) ηλεκτρικοί πλωτηροδιακόπτες, ένας για την μέγιστη επιτρεπόμενη στάθμη και ένας για την ελάχιστη.

Η σύνδεσή τους με τον πίνακα θα γίνει με καλώδια 4x6 χλστ².

8.3 Γερανογέφυρα

8.3.1. Για τη μεταφορά των αντλητικών συγκροτημάτων από και προς το χώρο των αντλιοστασίων, για λόγους συντήρησης, επισκευής ή αντικατάστασης, θα τοποθετηθούν κατάλληλες γερανογέφυρες πάνω από τον χώρο των αντλιοστασίων.

Πρέβεζα -12-2020
ΕΘΕΩΡΗΘΗ
Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ Τ.Υ.

Μωραΐτη Κωνσταντίνα
Τοπογράφος Μηχανικός

