

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**ΑΡΘΡΟ 1° : ΕΓΚΡΙΣΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

ΑΡΘΡΟ 2° : ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ

**ΑΡΘΡΟ 3° : ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΑΡΘΡΟ 4° : ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΑΡΘΡΟ 5° : ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

ΑΡΘΡΟ 6° : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΑΡΘΡΟ 7° : ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

ΑΡΘΡΟ 8° : ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ, ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΑΡΘΡΟ 9° : ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΑΡΘΡΟ 10° : ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΑΡΘΡΟ 11° : ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ Η ΠΕΔΙΩΝ

ΑΡΘΡΟ 12° : ΥΛΙΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ

ΑΡΘΡΟ 13° : ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΑ

-

ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΑΡΘΡΟ 14° : ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ
ΑΠΟΑΡΣΕΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΡΘΡΟ 15° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ
ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΑΡΘΡΟ 16° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

ΑΡΘΡΟ 17° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΑΡΘΡΟ 18° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΑΡΘΡΟ 19° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΑΡΘΡΟ 20° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ
ΝΕΡΟΥ

ΑΡΘΡΟ 21° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ ΓΡΑΜΜΗΣ

ΑΡΘΡΟ 22ο : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αριθμ. Μελέτης:

12/2011

ΕΡΓΟ:

«ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ
ΑΠΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ ΣΕ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ
ΤΗΣ Δ.Κ. Ν. ΤΡΙΓΛΙΑΣ»

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΜ

ΑΡΘΡΟ 1^ο : ΕΓΚΡΙΣΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Γενικά

Στην προδιαγραφή αυτή αναφέρονται οι απαιτήσεις και η μεθοδολογία που πρέπει να εφαρμοσθούν για την έγκριση, συσκευασία, μεταφορά παραλαβή και αποθήκευση των υλικών και του εξοπλισμού που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου.

Προδιαγραφές Υλικών

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές και υλικά, πρέπει να ικανοποιούν τους ισχύοντες κανονισμούς ελληνικούς ή ξένους ή τους κανονισμούς που αναφέρονται στις επί μέρους προδιαγραφές των υλικών.

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα και υλικά, που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι καινούργια, άριστης ποιότητας και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών, που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών. Θα είναι χωρίς ελαττώματα, δεν θα φθείρονται εύκολα, και θα μπορούν να λειτουργούν με ελάχιστη συντήρηση.

Τα υλικά θα έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται συγκεκριμένα στις προδιαγραφές.

Όλα τα όμοια τμήματα του συνολικού προσφερόμενου Η/Μ εξοπλισμού πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής.

Τα ομοειδή εξαρτήματα των ομοίων τμημάτων πρέπει να μπορούν να εναλλαχθούν μεταξύ τους, όπως και με τα ανταλλακτικά τους.

Τα εργοστάσια κατασκευής του Η/Μ εξοπλισμού πρέπει να δίνουν τη δυνατότητα για εύκολη και χωρίς περιορισμούς κάλυψη του ιδιοκτήτη των έργων σε ανταλλακτικά.

Η Υπηρεσία θα λάβει σοβαρά υπόψη της αυτό το κριτήριο καθώς και τη χρήση υλικών από την Ελληνική αγορά, είτε σαν πρώτη ύλη, είτε σαν προϊόντα έτοιμα για χρήση.

Διαδικασία Έγκρισης Υλικών και Εξοπλισμού

Κάθε υλικό ή εξοπλισμός υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά χαρακτηριστικά του κρίνονται μη ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την καλή λειτουργία του όλου έργου και την υγιεινή των εργαζομένων.

Πριν την οριστική παραλαβή του έργου, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να έχει παραδώσει στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία έντυπα με οδηγίες συντήρησης για κάθε τμήμα του εξοπλισμού.

Μέτρα που πρέπει να ληφθούν πριν από την Παράδοση

Ο Ανάδοχος πρέπει να προμηθεύσει όλα τα υλικά μέσα σε κιβώτια, συσκευασία που είναι απαραίτητη για την ασφαλή μεταφορά και παράδοση των αντικειμένων.

Πριν από την αποστολή όλα τα αντικείμενα πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα με βαφή ή με άλλο εγκεκριμένο τρόπο για όλο το διάστημα μεταφοράς, αποθήκευσης και εγκατάστασης κατά της διάβρωσης και τυχαίας φθοράς καθώς και της έκθεσης σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τα αντικείμενα που κατασκευάζονται ώστε να φθάσουν ανέπαφα και σώα στο χώρο εργασίας. Η συσκευασία πρέπει να μελετάται και να εκτελείται έτσι ώστε να αντέχει στην κακή μεταχείριση κατά τη μεταφορά, πρέπει δε να είναι κατάλληλη για αποθήκευση.

Οι φλάντζες, οι δικλείδες και τα εξαρτήματα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους προσαρμοσμένους με βοηθητικούς κοχλίες ή με άλλα δόκιμα μέσα. Οι βοηθητικοί κοχλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Διάφορα εξαρτήματα χύμα όπως φλάντζες, χιτώνια, δακτύλιοι, στεγάνωσεις, τσιμούχες, περικόχλια, ροδέλες και άλλα μικρά εξαρτήματα πρέπει να συσκευάζονται σε κιβώτια.

Όλα τα αντικείμενα πρέπει να μαρκάρονται καθαρά ώστε να αναγνωρίζονται στον κατάλογο συσκευασίας.

Κάθε καφάσι ή κιβώτιο πρέπει να περιέχει έναν κατάλογο συσκευασίας μέσα σε αδιάβροχο φάκελο.

Δύο αντίγραφα του καταλόγου συσκευασίας πρέπει ν' αποσταλούν ταχυδρομικώς στον εργοδότη, όταν διεκπεραιώνεται η αποστολή του κιβωτίου. Τα καφάσια, τα κιβώτια και τα παρόμοια πρέπει να μαρκάρονται καθαρά με αδιάβροχη μπογιά, ώστε να φαίνεται το βάρος τους και το σημείο που θα στερεωθούν οι λαβές, και πρέπει να φέρουν ένα ανεξίτηλο σημάδι αναγνώρισης που να τα συσχετίζει με τον κατάλογο συσκευασίας.

Αποθήκευση στο Εργοτάξιο

Τα μέσα αποθήκευσης επί τόπου πρέπει να συμφωνούν με τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις :

1. Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σε καθαρό, καλά αεριζόμενο και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο
2. Τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη και οι δικλείδες πρέπει να είναι καλυμμένα
3. Οι πλαστικοί σωλήνες πρέπει να προστατεύονται από το ηλιακό φως
4. Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να διαταχθούν έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεσή τους
5. Τα στοιβαγμένα αντικείμενα πρέπει να προστατεύονται από φθορές με συστήματα διαχωρισμού ή υποστηρίγματα κατανομής του φορτίου
6. Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ'ευθείας πάνω στο έδαφος
7. Η μεταφορά και η αποθήκευση των διαφόρων αντικειμένων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μη υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρονται τα προστατευτικά τους επιχρίσματα και φινιρίσματα

ΑΡΘΡΟ 2° : ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΙΔΗΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ

Γενικά

Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού ανάλογα με το περιβάλλον και τις συνθήκες χρήσεώς τους θα πρέπει να προστατεύονται από τη διάβρωση.

Οι επιφανειακές επεξεργασίες των μεταλλικών μερών είναι οι διάφορες βαφές και το γαλβάνισμα.

Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΕΛΟΤ)

109 : Χρώματα και βερνίκια - προετοιμασία και επιθεώρηση των δειγμάτων που θα υποβληθούν σε δοκιμασία

121 : Βασικά υλικά για χρώματα και βερνίκια - Δειγματοληψία

255 : Ορυκτά διαλυτικά για χρώματα - Λευκά οιοπνεύματα και σχετικό διαλυτικό υδρογονανθράκων

327 : Χρώματα και βερνίκια - Καθορισμός αντοχής στο νερό - Μέθοδος βύθισης στο νερό

260 : Χρώματα βερνίκια - Δοκιμή στεγνώματος επιφάνειας

ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΡΟΤΥΠΩΝ (DIN)

50961 : Ηλεκτρική επικάλυψη - Επικάλυψη ψευδαργύρου σε σίδηρο ή χάλυβα

50976 : Αντιδιαβρωτική προστασία - γαλβάνισμα εν θερμώ σε προϊόντα σιδήρου - απαιτήσεις και δοκιμές.

Βαφές

Οι βαφές που θα επιλεγούν πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις :

1. Να πλένονται εύκολα με τα συνήθη απορρυπαντικά
2. Να μην αλλοιώνονται από λάδια, λιπαντικά κλπ.
3. Να εμφανίζουν σταθερές αποχρώσεις μέσα στο χρόνο
4. Να στεγνώνουν εύκολα

Οι επιφάνειες θα βάφονται μόνο αφού προετοιμασθούν και καθαρισθούν με αμμοβολή κατάλληλης ποιότητας.

Πριν από την αμμοβολή θα καθαρίζονται από όλα τα χρώματα, λάδια, λίπη κλπ.

Η αμμοβολή θα γίνεται με ρινίσματα σιδήρου ή ρινίσματα χάλυβα με όμοια σκληρότητα.

Ο καθαρισμός με αμμοβολή θα γίνεται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 5⁰ C και η σχετική υγρασία κάτω από 85 %.

Μετά τον καθαρισμό, η σκόνη και τα ρινίσματα αφαιρούνται από τις επιφάνειες κατά προτίμηση με αναρρόφηση. Το υπόστρωμα που χρησιμοποιείται κατά την κατασκευή ή το υπόστρωμα (αστάρι) του προστατευτικού συστήματος θα βαφεί μέσα σε τέσσερις (4) ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή και οπωσδήποτε πριν να επέλθει νέα οξείδωση.

Το βάψιμο θα γίνεται σε δύο στρώσεις. Κάθε στρώση βαφής θα εφαρμόζεται μόλις στεγνώσει η προηγούμενη. Εργασίες βαφής θα γίνονται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη από 10⁰ C και η σχετική υγρασία μικρότερη από 90%.

Οι επιφάνειες που θα βαφούν πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές και στεγνές.

Ειδικότερα για τις επισκευές των φθορών βαφής σημειώνεται ότι θα πρέπει να καθαρίζεται τελείως, με μηχανικό τρόπο, η φθαρμένη περιοχή μέχρι να αποκαλυφθεί τελείως το γυμνό μέταλλο, να αφαιρούνται όλα τα υπολείμματα βαφής, αλάτων και λαδιών και να στεγνώνετε πριν βαφεί. Στη συνέχεια θα εφαρμόζεται σύστημα βαφής για να αποκατασταθεί το χρώμα στο αρχικό του πάχος και τύπο.

Κάθε στρώμα νέας βαφής θα επικαλύπτει το υφιστάμενο κατά 5 εκ. τουλάχιστον.

Ο μηχανικός καθαρισμός θα γίνεται κατά προτίμηση με ηλεκτροκίνητη συρματοβούρτσα.

Δεν θα επιτραπεί η χρήση κοπτικών ή κρουστικών εργαλείων.

Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται σε μικρά (μ) και τα ελάχιστα πάχη βαφής που είναι αποδεκτά για τις διάφορες συνθήκες περιβάλλοντος και χρήσεις των διαφόρων μεταλλικών μερών. Σε περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί άλλος τρόπος προστασίας (βαφής) των μεταλλικών μερών πρέπει να αιτιολογηθεί.

Σημειώνεται ότι αυτές οι επεξεργασίες αφορούν τόσο στις αρχικές εργασίες όσο και τις επισκευές μετά από καιρό.

Γαλβάνισμα

Γαλβάνισμα των μεταλλικών μερών γίνεται όταν η βαφή δεν αποτελεί επαρκή προστασία για ορισμένες συνθήκες περιβάλλοντος και χρήσεις.

Το γαλβάνισμα γίνεται εν θερμώ και με βύθιση, αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας από βρωμιές, σκουριές και λίπη.

Το πάχος του γαλβανίσματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 120 μικρά.

Στα τεμάχια με σπείρωμα μετά το γαλβάνισμα δεν επιτρέπονται άλλες εργασίες κοπής σπειρώματος ή φινιρίσματος.

Στις συνδέσεις που γίνονται με κολλήσεις πρέπει να γίνεται αποκατάσταση του γαλβανίσματος ως εξής :

1. Αφαίρεση του ψευδάργυρου για μήκος περί την επιφάνεια συγκολλησεως μεγαλύτερο των 10 cm
2. Καθαρισμός και τράχυνση της επιφάνειας με μεταλλική βούρτσα
3. Επίστρωση στην επιφάνεια, με ψεκασμό, μορίων ψευδαργύρου σε πλαστική κατάσταση και για πάχος μεγαλύτερο των 40 μ .

ΒΑΦΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ

Συνθήκες περιβάλλοντος	Προστατευόμενες επιφάνειες	Υποστρώματα και προετοιμασία επιφάνειας	Επαλείψεις
Αγροτικό περιβάλλον Ανοικτή ατμόσφαιρα	Σιδηροκατασκευές Σωλήνες -δεξαμενές	Καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα Αμμοβολή	Μίνιο ελαιοφαινόλης. Πάχος στεγνού στρώματος 50 μ . Βαφή χλωριωμένου καουτσούκ. Πάχος στεγνού στρώματος 120 μ .
Θαλάσσια ατμόσφαιρα			Ψευδαργυρική βαφή. Πάχος στρώματος 40 μ . Βαφή χλωριωμένου καουτσούκ. Πάχος στεγνού στρώματος 120 μ .

Συνθήκες περιβάλλοντος	Προστατευόμενες επιφάνειες	Υποστρώματα και προετοιμασία επιφάνειας	Επαλείψεις
Βιομηχανική ατμόσφαιρα			Ψευδαργυρική Βαφή. Πάχος στρώματος 50 μ. Βαφή χλωριωμένου καουτσούκ. Πάχος στεγνού στρώματος 120 μ.
Πολύ διαβρωτική ατμόσφαιρα ή βιομηχανική διαβρωτική ατμόσφαιρα (όχι επαφή με νερό)	Σιδηροκατασκευές Σωλήνες Δεξαμενές Ειδικές κατασκευές	Καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα Αμμοβολή	Ψευδαργυρική βαφή. Πάχος στρώματος 50 μ. Βαφή χλωριωμένου καουτσούκ. Πάχος στεγνού στρώματος 120 μ. Δεύτερο χέρι με εποξειδική και βινυλική βαφή. Πάχος στρώματος 160 μ.
Επαφή με χημικά διαβρωτικά και νερό	Σιδηροκατασκευές Ειδικές μηχανές	Καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα	Ψευδαργυρική βαφή ή βαφή με βάση εποξειδική ρητίνη. Πάχος στρώματος 40 μ. Εποξειδική Βαφή με ασφαλικά Πάχος στρώματος 220 μ.
Ψηλές Θερμοκρασίες	Σιδηροκατασκευές Σωλήνες Φούρνοι	Καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα Αμμοβολή	Ψευδαργυρική Βαφή. Πάχος στρώματος 70μ. Βαφή Αλουμινίου. Πάχος στρώματος 30μ.

ΑΡΘΡΟ 3° : ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Γενικά

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας του Η/Μ εξοπλισμού θα γίνουν αποκλειστικά με μέσα, όργανα και δαπάνες του Αναδόχου, (εκτός από την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος) παρουσία εκπροσώπων της Υπηρεσίας. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν σε 4 στάδια :

1. Δοκιμές στα εργοστάσια ή τις βιοτεχνίες παραγωγής
2. Δοκιμές επί τόπου μετά την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού
3. Δοκιμές προσωρινής παραλαβής και
4. Δοκιμές οριστικής παραλαβής

Εάν σε οποιοδήποτε από τα παραπάνω στάδια δοκιμών διαπιστωθεί η ελαττωματική ή η έξω από τις προδιαγραφές λειτουργία κάποιου μηχανήματος ή εξαρτήματος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει την βλάβη και ενδεχόμενα να αντικαταστήσει τον υπόψη εξοπλισμό.

Στην περίπτωση αυτή, οι δοκιμές πρέπει να επαναλαμβάνονται από την αρχή.

Εάν κατά τις δοκιμές προκληθούν φθορές στις εγκαταστάσεις, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες.

1. Δοκιμές στα Εργοστάσια

Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει όλες τις δυνατές διευκολύνσεις στην Υπηρεσία, όπως και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, υλικά, προσωπικό, και όργανα που απαιτούνται για την απρόσκοπτη και ομαλή εκτέλεση των δοκιμών.

Οι δοκιμές αυτές μπορούν να γίνονται σε Κρατικά Εργαστήρια πάντα με έξοδα του Αναδόχου.

Οι δοκιμές στα εργοστάσια ή τις βιοτεχνίες παραγωγής του εξοπλισμού γίνονται εάν και εφόσον το απαιτήσει η Υπηρεσία και η πραγματοποίησή τους δεν αποτελεί αναγκαστικά υποχρεωτικό στάδιο.

Η Υπηρεσία, όταν διαπιστώσει ότι κάθε μονάδα είναι κατάλληλη για το σκοπό που προορίζεται και σύμφωνη με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα τεχνικά κατασκευαστικά της χαρακτηριστικά, συντάσσει πρωτόκολλο αποδοχής του Η/Μ εξοπλισμού και δίνει εντολή στον Ανάδοχο για προσκόμιση του υπόψη εξοπλισμού επί τόπου του έργου.

2. Δοκιμές Εγκατάστασης

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι μετά την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού με σκοπό την πιστοποίηση της περάτωσης των εργασιών, θα γίνουν για να επιβεβαιωθεί η τήρηση των τεχνικών και των συμβατικών προδιαγραφών.

Οι κυριότερες δοκιμές που πρέπει να γίνουν είναι :

1. Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε κινητήρα στη μέγιστη συχνότητα εκκίνησης όπως και ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις.
2. Δοκιμή στάθμης θορύβου των μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία.
3. Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας χωρίς αδικαιολόγητους θορύβους, ταλαντώσεις, διαρροές κλπ.
4. Δοκιμές αντίστασης μόνωσης των καλωδίων και μέτρησης αντίστασης γείωσης, η οποία θα γίνει 48 ώρες τουλάχιστον μετά την τελευταία βροχόπτωση.
5. Δοκιμές υπερπίεσης και υποπίεσης στις σωληνώσεις σε περίπτωση υδραυλικού πλήγματος.
6. Έλεγχος στεγανότητας των διαφόρων δικτύων ύδρευσης.

7. Δοκιμές πίεσης με 2πλάσιο (τουλάχιστον) της μεγίστης λειτουργίας για όλο τον εξοπλισμό που καταπονείται λόγω πίεσης.

3. Δοκιμές Προσωρινής Παραλαβής

Οι δοκιμές αυτές (δοκιμές παρατηρήσεων) θα γίνουν σε αυτοτελή τμήματα των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος, μετά την δοκιμαστική λειτουργία του υπ' όψιν τμήματος για 3 τουλάχιστον μήνες ώστε να ρυθμίσει κατάλληλα τον εξοπλισμό και να επιβεβαιώσει την συνεχώς ομαλή του λειτουργία με το ονομαστικό φορτίο.

4. Δοκιμές Οριστικής Παραλαβής

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της εγκατάστασης από τον Ανάδοχο, και δεν είναι άλλες από τις μετρήσεις και τους ελέγχους που θα γίνονται στην εγκατάσταση κατά τη φάση της κανονικής λειτουργίας.

Κατά τη φάση αυτή θα δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα σε φθορές του Η/Μ εξοπλισμού (αντλίες, βάνες, τριβείς, άξονες, κλπ.).

Ο Ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει ή να επιδιορθώσει κάθε εξάρτημα ή και σύστημα που είτε δεν ικανοποιεί τις εγγυήσεις, είτε παρουσιάζει απαράδεκτες φθορές.

Σε όλα τα παραπάνω στάδια δοκιμών και ελέγχων η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα - με δικά της έξοδα - να κάνει κάθε επιπλέον δοκιμή ή έλεγχο πέραν των προβλεπομένων στην προσφορά του Αναδόχου, και με την παρουσία του, προκειμένου να επιβεβαιώσει την καλή και ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης.

ΑΡΘΡΟ 4^ο : ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Κατασκευή

Τα βιομηχανικά κατασκευασμένα στοιχεία της εγκατάστασης πρέπει να συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα.

Όλο το εργατικό δυναμικό που θα απασχοληθεί με την παραγωγή πρέπει να είναι πεπειραμένο και εξειδικευμένο σ' αυτή την κατασκευή.

Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση ανόμοιων μετάλλων σε επαφή που θα μπορούσε να προκαλέσει γαλβανική οξείδωση.

Η κατασκευή του εξοπλισμού θα ολοκληρώνεται κατά το δυνατό στο εργαστήριο του προμηθευτή πριν από την αποστολή του στο εργοτάξιο.

Οι επί τόπου εργασίες πρέπει να περιορίζονται στην εγκατάσταση και σε μικρές μετατροπές και προσαρμογές, που θα κριθούν απαραίτητες κατά την εγκατάσταση.

Ο σχεδιασμός των μηχανολογικών εγκαταστάσεων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με αναγνωρισμένα πρότυπα και με τη σωστή τεχνική.

Πρέπει επίσης να αποφεύγεται ο σχηματισμός κοιλοτήτων ή θυλάκων όπου μπορούν να μαζευτούν νερό, ακαθαρσίες ή απορρίμματα.

Ο σχεδιασμός πρέπει να εξασφαλίζει ευκολία καθαρισμού και πρέπει να καθιστά τη λειτουργία απόλυτα ασφαλή.

Οι τελειωμένες μηχανολογικές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι στέρεες και ανθεκτικές στο χρόνο, για διάρκεια ζωής τουλάχιστον 15 ετών. Σε αυτό το χρονικό διάστημα προβλέπονται ορισμένες αντικαταστάσεις εξαρτημάτων.

Υλικά

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι τύπου και ποιότητας συμβατής με τη χρήση για την οποία προορίζονται, πρέπει δε να συμφωνούν με τα προαναφερθέντα πρότυπα στα οποία μπορούν να δίνουν εφάμιλλη ποιότητα υλικών.

Εξαρτήματα

Όλα τα κελύφη θα είναι στερεής κατασκευής, τελείως κλειστά, απρόσβλητα από την σκόνη και τα πιτσιλίσματα, και πλήρη, με καλύμματα επιθεώρησης, πώματα στράγγισης και πλήρωσης, τσιμούχες λαδιού κλπ.

Πρέπει να έχουν δοκιμασθεί με παραφίνη για τη στεγανότητα του λαδιού και να έχουν χρωματισθεί εσωτερικά με βαφή σμάλτου ανοιχτού χρώματος και ανθεκτική στα λάδια.

Για ευκολία συντήρησης, όλοι οι τριβείς κύλισης (σφαιρικοί ή κυλινδρικοί) πρέπει να είναι τυποποιημένοι.

Όλοι οι τριβείς εκτός από τους αυτολιπαινόμενους πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με διάταξη λίπανσης.

Λίπανση

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ελάχιστοι δυνατοί διαφορετικοί τύποι και διαβαθμίσεις λιπαντικών, που πρέπει να είναι τυποποιημένα και εύκολα διαθέσιμα από το εμπόριο.

Οι γρασαδόροι θα είναι σφαιρικής κεφαλής και σε προσιτές θέσεις.

Όπου είναι απαραίτητο θα υπάρχουν διατάξεις αποτροπής υπερλίπανσης.

Οι θέσεις των διατάξεων λίπανσης θα είναι προστατευμένες από βλάβες κατά την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση των μηχανών.

Η λίπανση με γράσο όπου δεν απαιτείται ρύθμιση ή λίπανση πάνω από μια φορά την εβδομάδα θα γίνεται κατά προτίμηση με πίεση. Για κάθε τύπο λιπαντικού και γρασαδόρου θα παρασχεθεί ιδιαίτερη συσκευή λίπανσης με ευδιάκριτη επιγραφή.

Μέτρα Ασφάλειας

Για την ασφάλεια του προσωπικού της εγκατάστασης πρέπει να ληφθούν τα παρακάτω μέτρα :

1. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη, προεξέχοντα ακραξόνια και κάθε επικίνδυνο κινούμενο μέρος των μηχανών πρέπει να προστατεύεται από καλύμματα μαλακού χάλυβα, καλά στερεωμένα και με θυρίδες πρόσβασης, κυρίως για λίπανση.
2. Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με ιμάντες ή συρματόσχοινα πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένα με προφυλακτικές συρμάτινου δικτυωτού πλέγματος ή ελάσματος ανοικτού τύπου ενισχυμένου με κατάλληλες χαλύβδινες διατομές για λόγους ακαμψίας. Οι προφυλακτικές θα είναι πάντα σταθερά κοχλιωμένοι στη θέση τους.

Τα σημεία στήριξης των προφυλακτικών δεν πρέπει να βραχυκυκλώνουν τους μονωτήρες των κραδασμών.

3. Οι αναγνώσεις της ταχύτητας περιστροφής των μηχανών θα γίνονται χωρίς να αφαιρούνται οι προφυλακτικές.
4. Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με αλυσίδα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με κιβώτια αλυσίδων από χαλύβδινα φύλλα και με σημεία λίπανσης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της αλυσίδας. Όλες οι ενώσεις πρέπει να προστατεύονται από τη σκόνη και να αποσυναρμολογούνται εύκολα. Κάθε κάλυμμα αλυσίδας θα έχει θυρίδα επιθεώρησης και τρύπα στράγγισης με πώμα.
5. Οι διάδρομοι, τα δάπεδα και οι φορείς τους θα είναι μελετημένα για ομοιόμορφο κινητό φορτίο 500 Kg/m^2 και θα έχουν ελάχιστο πλάτος $1,00 \text{ m}$, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά. Τα φύλλα δαπέδου θα είναι κινητά με μέγιστο βάρος φύλλου 100 Kg . Για την έδραση φύλλων σε κατασκευές από σκυρόδεμα θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα γωνιακά ελάσματα κολλημένα περιθωριακά.
6. Τα προστατευτικά κιγκλιδώματα θα πρέπει να έχουν ενιαία μορφή σε όλο το χώρο των εγκαταστάσεων και θα αποτελούνται από ορθοστάτες σε κανονικές αποστάσεις, που να μην υπερβαίνουν τα $1,80 \text{ m}$ και από δύο οριζόντιες ράβδους. Η πάνω ράβδος θα πρέπει να είναι σε ύψος $1,00 \text{ m}$ από την τελειωμένη επιφάνεια του δαπέδου στο οποίο είναι στηριγμένο. Λάμες προστατευτικές (σοβατεπιά) πάχους 5 mm και ύψους 100 mm θα τοποθετηθούν σε απόσταση 5 mm από το επίπεδο του διαδρόμου, όπου μπορεί να υπάρξει κίνδυνος από πτώσεις αντικειμένων

για το προσωπικό που βρίσκεται κάτω από το διάδρομο. Πρέπει να προβλέπονται κιγκλιδώματα όπου υπάρχει διαφορά επιπέδου μεγαλύτερη από 0,60 m.

7. Οι κατακόρυφες σκάλες θα πρέπει να συμφωνούν με αναγνωρισμένα πρότυπα. Οι σκάλες που υπερβαίνουν τα 3,00 m σε ύψος, θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με στεφάνια ασφαλείας μέχρι κατώτατο ύψος 2,40 m πάνω από το επίπεδο αφετηρίας της σκάλας, και με πλατύσκαλα σε αποστάσεις που να μην υπερβαίνουν τα 6,00 m.
8. Οι συνήθεις κλίμακες θα είναι υπολογισμένες για ομοιόμορφο κινητό φορτίο 500 Kg/m². Η γωνία κλίσης θα κυμαίνεται από 38⁰ μέχρι 42⁰, εκτός αν έχει καθορισθεί διαφορετικά.

Εγκατάσταση των Μηχανημάτων

Οι κοχλίες στερέωσης στο έδαφος πρέπει να έχουν κατάλληλα μήκη για να εξασφαλίζουν ικανοποιητικά αγκύρωση κατά τη λειτουργία.

Ο Ανάδοχος πρέπει να προσδιορίσει με ακρίβεια τις θέσεις όλων των φωλεών για τους κοχλίες στερέωσης. Όλα τα μηχανήματα πρέπει να μπουν σωστά στις προβλεπόμενες θέσεις τους πριν τη τοποθέτηση των κοχλιών και να παραμείνουν στη θέση αυτή μέχρι το τέλος των εργασιών δράσης. Όλα τα σπειρώματα πρέπει να προστατεύονται κατά την τοποθέτηση των κοχλιών και να λιπαίνονται ικανοποιητικά με μίγμα λαδιού και γραφίτη πριν από τη τελική συναρμολόγηση. Εκτός από τις περιπτώσεις κοχλιών διαστολής ή κοχλιών στερεωμένων με ρητίνη, όλες οι φωλιές των κοχλιών θα πρέπει να κατασκευάζονται κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Ενδεικτικές Πινακίδες

Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός πρέπει να φέρουν ανεξίτηλες πινακίδες με τα χαρακτηριστικά τους.

ΑΡΘΡΟ 5° : ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά τις διάφορες σωληνώσεις της εγκατάστασης, (δίκτυα λυμάτων, λάσπης, αερίων, νερού κλπ.), τόσο για την κατασκευή τους όσο και για τους διάφορους ελέγχους και δοκιμές ισχύουν τα Πρότυπα του ΕΛΟΤ και ελλείπει αυτών τα αντίστοιχα αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα, καθώς και οι ειδικές απαιτήσεις του κάθε δικτύου, όπως αυτές αναφέρονται στις επί μέρους συνημμένες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ειδικότερα, πρέπει να ληφθούν ιδιαίτερα υπόψη, τόσο στην επιλογή υλικού όσο και στην προστασία τους, η τριβή και διάβρωση καθώς και η χημική ή ηλεκτροχημική προσβολή των σωληνώσεων από τα εκάστοτε μεταφερόμενα υγρά, λάσπες και αέρια, η έκθεση στο ηλιακό φως, ή

τυχόν ιδιαιτερότητες του δικτύου. Ακόμη, πρέπει να ληφθούν υπόψη η θέση των σωληνώσεων στην εγκατάσταση και η έκθεση τους σε φθορές από τη διέλευση προσωπικού και οχημάτων.

Όλα τα δίκτυα θα δοκιμασθούν, μετά την αποπεράτωσή τους, σε πιέσεις κατά 50% τουλάχιστον ανώτερες της αναμενόμενης μέγιστης πίεσης λειτουργίας.

Οι σωληνώσεις με ραφή θα έχουν μια κατά μήκος διπλή ραφή (εσωτερική και εξωτερική).

Όπου στις σωληνώσεις υπάρχουν συνδέσεις εξαρτημάτων, βάνες, διακόπτες, συσκευές κλπ., τοποθετούνται τεμάχια εξάρμωσης, ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση και η επανατοποθέτηση διαφόρων στοιχείων, χωρίς βλάβες των σωληνώσεων ή των παρεμβυσμάτων, χωρίς παράλληλα να προκύπτει πρόβλημα στήριξης των σωληνώσεων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην τοποθέτηση των σωληνώσεων μέσα στο σώμα του σκυροδέματος, όπου προβλέπονται ειδικά τεμάχια διέλευσης και ειδικότερα σε μη εμφανή ή μη επισκέψιμα σημεία.

Το σύνολο των σωληνώσεων και συναφών εξαρτημάτων που εξυπηρετούν κάποιο μηχάνημα ή δίκτυο πρέπει να έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον ίση με αυτή του συνόλου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του έργου.

ΑΡΘΡΟ 6° : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Γενικά

Οι εργασίες που περιγράφονται σε αυτές τις προδιαγραφές περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων, τη μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή όλων των ηλεκτρολογικών υλικών, εξαρτημάτων και εγκαταστάσεων.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και τα εξής :

1. Δίκτυο διανομής ενέργειας χαμηλής τάσης
2. Πίνακες διανομής, πίνακας παραστατικού διαγράμματος και οργάνων
3. Εξωτερικό φωτισμό
4. Εγκαταστάσεις γείωσης
5. Αλεξικέραυνα
6. Εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κτιρίων
7. Δοκιμές λειτουργίας
8. Ανταλλακτικά και εργαλεία

Στις προδιαγραφές που ακολουθούν, όπου γίνεται μνεία προτύπων και κανονισμών, νοείται ότι αυτά αναφέρονται σαν οδηγοί για την αποδεκτή ποιότητα υλικών και εργασίας.

Εναλλακτικά πρότυπα είναι αποδεκτά εφόσον προδιαγράφουν ισοδύναμες ποιότητες προϊόντων και συμφωνούν με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ και τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα

1. Προδιαγραφές ΕΛΟΤ
2. Ηλεκτρολογικές Προδιαγραφές ΔΕΗ
3. Γερμανικά πρότυπα VDE
4. Γερμανικά πρότυπα DIN
5. Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή ICE
6. Διεθνής Επιτροπή Πιστοποίησης Συμβατότητας Ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού CEE
7. Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού CIE

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των παραπάνω προτύπων, ισχύει η παρακάτω σειρά προτεραιότητας :

1. Προδιαγραφές ΕΛΟΤ
2. Ηλεκτρολογικές Προδιαγραφές ΔΕΗ
3. Η παρούσα Προδιαγραφή

Στοιχεία προς Υποβολή

Με την προσφορά θα υποβληθούν :

1. Γραμμικά διαγράμματα πινάκων και εγκαταστάσεων
2. Γραμμική απεικόνιση δικτύων σε κάτοψη
3. Τεχνικά στοιχεία κινητήρων
4. Φυλλάδια με τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονόμων προστασίας διακοπών
5. Ότι επί πλέον ζητείται στο άρθρο 20 της ΕΣΥ.

Δεδομένα Μελέτης

Μέση τάση	15 - 20 KV	
Διανομή ενέργειας	380 / 220 V	(50 HZ)
Κινητήρες από 0,37 - 160 KW	380 V	(3 φάσεις)
Κινητήρες κάτω από 0,37 KW	220 V	(1 φάση)
Φωτισμός	220 V	(1 φάση)
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	45 °C	

Επιθεώρηση και Δοκιμές**Γενικά**

Η όλη ηλεκτρολογική εγκατάσταση και οι συσκευές θα επιθεωρούνται και θα δοκιμάζονται τακτικά παρουσία του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Οι δοκιμές στο εργοστάσιο μπορούν να περιλαμβάνουν βασικές δοκιμές απόδοσης για κάθε τύπο συσκευής, συνήθεις δοκιμές που θα αποδεικνύουν ότι οι συσκευές έχουν συναρμολογηθεί σωστά και λειτουργούν ικανοποιητικά από άποψη ηλεκτρολογική και μηχανολογική, δοκιμές και μετρήσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων για αντοχή μόνωσης διακοπών, αντοχή κύριων γραμμών μεταφοράς, κινητήρων, γεννητριών και μετασχηματιστών καθώς και δοκιμές από αρμόδια επιτροπή που έχει το δικαίωμα να συστήσει ο εργοδότης.

Οι δοκιμές επί τόπου του έργου θα συμπεριλαμβάνουν δοκιμές, πριν τη θέση της εγκατάστασης σε λειτουργία, για όλα τα ηλεκτρολογικά υλικά, καλωδιώσεις και βοηθητικές διατάξεις.

Όλα τα όργανα θα δοκιμασθούν κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία τους όταν αυτά ενεργοποιηθούν από την προβλεπόμενη πηγή ενέργειας.

Μετά την ολική ή τμηματική περάτωση των εγκαταστάσεων και πριν από οποιαδήποτε παραλαβή, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να προβεί στις παρακάτω δοκιμές της εγκατάστασης με δικά του μέσα, όργανα, προσωπικό και δαπάνες. Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται μέχρι να προκύπτουν τα απαιτούμενα αποτελέσματα, οπότε θα συντάσσεται για κάθε είδος δοκιμών σχετικό πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από τον Ανάδοχο και την Επίβλεψη. Ο Ανάδοχος, εφόσον του ζητηθεί, έχει υποχρέωση να επαναλάβει τις δοκιμές και παρουσία της επιτροπής παραλαβής.

Δοκιμή Αντιστάσεως μονώσεως προς τη γη

Η δοκιμή αυτή συνίσταται στη μέτρηση της αντιστάσεως μονώσεως προς τη γη κάθε τμήματος της εγκαταστάσεως που συμπεριλαμβάνεται μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών ή βρίσκεται μετά τη τελευταία ασφάλεια.

Η αντίσταση αυτή πρέπει να βρεθεί όχι κατώτερη των 250.000 Ωμ για αγωγούς διατομής μέχρι και 10 mm².

Παραπάνω από τη διατομή αυτή γίνεται δεκτό ότι η μόνωση μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα της διαμέτρου των αγωγών.

Οι μετρήσεις θα γίνονται με τη βοήθεια ρεύματος τουλάχιστον 220 V.

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες, οι διακόπτες και οι λαμπτήρες θα είναι τοποθετημένοι σε θέση λειτουργίας, οι δε μόνιμες συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Δοκιμή Αντιστάσεως μονώσεως μεταξύ αγωγών

Οι μετρούμενες τιμές αντιστάσεως μονώσεως μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην προηγούμενη δοκιμή.

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα είναι τοποθετημένοι σε θέση λειτουργίας, ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Οι δοκιμές θα εκτελεστούν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

Δοκιμή λειτουργίας της εγκαταστάσεως

Κατά τη δοκιμή αυτή ελέγχεται η ορθή σύνδεση των διακοπών (διακοπή φάσεως και όχι του ουδέτερου), η συνέχεια γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

Εφόσον κατά τις δοκιμές είναι δυνατόν να τεθεί η εγκατάσταση υπό τάση, θα γίνει έλεγχος της ασφαλούς και καλής λειτουργίας της με χειρισμό των συσκευών κατανάλωσης.

Σύνδεση της εγκαταστάσεως στο δίκτυο της ΔΕΗ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει στην Επίβλεψη πριν τη προσωρινή παραλαβή, με δικές τους δαπάνες, κάθε έγγραφο που απαιτείται από το Δημόσιο ή ΝΠΔΔ για τη σύνδεση της εγκατάστασης στο δίκτυο της ΔΕΗ.

ΑΡΘΡΟ 7^ο : ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Γενικά

Η προδιαγραφή αυτή καλύπτει τις ελάχιστες απαιτήσεις μελέτης και κατασκευής των ηλεκτροκινητήρων.

Για ισχύ μεγαλύτερη των 0,37 KW οι ηλεκτρικοί κινητήρες θα είναι τριφασικοί, με τάση λειτουργίας 380 V / 50HZ και κατάλληλοι για συνεχή λειτουργία υπό την ονομαστική ισχύ.

Ηλεκτροκινητήρες που εγκαθίστανται στο ύπαιθρο θα είναι κλειστού τύπου με φυσικό αερισμό ή αυτοαεριζόμενοι και βαθμό προστασίας IP55.

Ηλεκτροκινητήρες που εγκαθίστανται σε κλειστούς χώρους θα πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από την υγρασία και να αερίζονται με φυσικό αερισμό ή να είναι αυτοαεριζόμενοι, με βαθμό προστασίας IP 44.

Ηλεκτροκινητήρες που βρίσκονται σε περιβάλλον αναθυμιάσεων εκρηκτικών αερίων πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου.

Οι περιελίξεις των κινητήρων θα είναι κατάλληλες ώστε να λειτουργούν και να αντέχουν στις επικρατούσες συνθήκες λειτουργίας.

Όλοι οι ηλεκτροκινητήρες αντλιών θα είναι ανθεκτικοί σε αντίστροφη περιστροφή 150 % των κανονικών στροφών και ακόμη θα αντέχουν στον προδιαγραφόμενο αριθμό εκκινήσεων ανά ώρα.

Κάθε ηλεκτροκινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με τερματικό κυτίο για καλώδια ισχύος, και γείωσης.

Τα τερματικά κυτία των υποβρύχιων κινητήρων θα είναι απόλυτα υδατοστεγανά.

Κάθε ηλεκτροκινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με θερμική προστασία που θα περιλαμβάνει σύστημα THERMISTOR με τρεις ανιχνευτές, ένα για κάθε φάση της περιέλιξης των κινητήρων. Το σύστημα θα είναι εγκατεστημένο στον πίνακα του εκκινητή και θα ελέγχει τις θερμοκρασίες της περιέλιξης, θέτοντας σε λειτουργία βοηθητικά κυκλώματα ή σύστημα κινδύνων όταν γίνει υπέρβαση των προκαθορισμένων θερμοκρασιών.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι προστασίας θα έχουν χειροκίνητη επαναφορά.

Τα περιστρεφόμενα τμήματα των ηλεκτρικών συσκευών θα πρέπει να είναι δυναμικά και στατικά ζυγιστάθμισμένα.

Εκκινήτες

Οι εκκινήτες θα έχουν διακόπτες ανθεκτικούς στα ρεύματα εκκίνησης για οποιοδήποτε συντελεστή ισχύος προερχόμενο από τους αντίστοιχους κινητήρες.

Όλοι οι εκκινήτες θα είναι σχεδιασμένοι για να μπορούν να παρέχουν μια συχνότητα εκκινήσεων που αντιστοιχεί στον κύκλο λειτουργίας που απαιτεί η εγκατάσταση.

Σε περιπτώσεις που είναι απαραίτητο να μην μπορεί να γίνει ταυτόχρονος χειρισμός δύο διακοπών π.χ. μεταλλαγή από αστέρα σε τρίγωνο, θα υπάρχει μηχανική αλλά και ηλεκτρική αλληλομανδάλωση.

Διόρθωση του Συντελεστή Ισχύος

Οι πυκνωτές θα είναι κατάλληλου μεγέθους έτσι ώστε να ανυψώνουν τον συντελεστή ισχύος μέχρι περίπου 0,96 όταν ο κινητήρας λειτουργεί στο φορτίο μελέτης, αλλά σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει ο συντελεστής ισχύος να φθάσει σε προπορεία.

Οι πυκνωτές θα είναι κατάλληλοι για τις συνθήκες λειτουργίας και οι απώλειές τους δεν θα υπερβαίνουν τα 0,5 W/KVAR.

Κάθε μονάδα πυκνωτών θα περιέχει μια αντίσταση εκφόρτισης.

ΑΡΘΡΟ 8° : ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ, ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Στάθμες Φωτισμού

Οι απαιτούμενες μέσες στάθμες φωτισμού των διαφόρων χώρων, προκειμένου για νέα εγκατάσταση, είναι :

Γραφεία - εργαστήρια (φθορισμός)	400 LUX
----------------------------------	---------

Αίθουσα ελέγχου (φθορισμός)	350 LUX
Χώροι εργασίας και ασφάλειας, χώροι παραγωγής ενέργειας (φθορισμός)	200 LUX
Γενικοί χώροι συνεργείων, χώροι υγιεινής, αποθήκες (πυράκτωση)	100 LUX
Λοιποί βοηθητικοί χώροι και διάδρομοι (φθορισμός)	100 LUX
Χώροι δεξαμενών, χώροι εξωτερικής εργασίας, γενικός φωτισμός (νατρίου)	30 LUX
Περίπτωση νυχτερινής εργασίας	100 LUX
Αυλή - περιφράξεις (νατρίου)	20 LUX
Πλατείες και δρόμοι μεγάλης κυκλοφορίας (νατρίου)	30 LUX
Δρόμοι μικρής κυκλοφορίας (νατρίου)	20 LUX

Φωτιστικά Σώματα

Τα φωτιστικά σώματα θα προέρχονται από την παραγωγή όχι περισσότερων των δύο κατασκευαστών.

Τα εξαρτήματα των φωτιστικών θα παραδοθούν πλήρη μαζί με όλα τα κανονικά παρελκόμενα που υποδεικνύει ο κατασκευαστής και με ότι άλλα προαιρετικά παρελκόμενα θεωρηθούν απαραίτητα.

Οι λυχνίες θα προέρχονται από την παραγωγή ενός και μόνο κατασκευαστή.

Σε όλους τους χώρους με πιθανή υγρασία θα κατασκευασθούν φωτιστικά σώματα στεγανά, προστασίας IP 44.

Στους χώρους με πιθανή παρουσία εκρηκτικών αερίων, θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα αντεκρηκτικού τύπου προστασίας IP 55. Η εγκατάστασή τους θα γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή VDE 0165.

Τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα πρέπει να έχουν δυνατότητα γείωσης.

Οι προστατευτικές επικαλύψεις και βαφές θα έχουν γίνει στο εργοστάσιο.

Οι λυχνιολαβές των λαμπτήρων πυράκτωσης θα είναι από πορσελάνη, με στεγανοποιητική τσιμούχα.

Οι σταθεροποιητές (BALLAST) των λαμπτήρων φθορισμού θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία στα 220 V, 50 HZ σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και θα είναι ταχείας εκκίνησης με υψηλό COSφ.

Οι σταθεροποιητές των λαμπτήρων υδραργύρου η νατρίου θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία στα 220 V, 50 HZ σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, αυτοδιεγερόμενου τύπου και μέγιστη επιτρεπόμενη αύξηση θερμοκρασίας 115°C πάνω από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Εξωτερικός Φωτισμός

Η εγκατάσταση γίνεται με μεταλλικούς στύλους, τηλεσκοπικού τύπου, ύψους 6 - 8 μέτρων, που θα φέρουν τη κατάλληλη βάση στήριξης με οπή διέλευσης καλωδίου και οπές για τους κοχλίες αγκύρωσης, η με μεταλλικά μπράτσα τοποθετημένα στο κτίριο του αντλιοστασίου.

Οι μεταλλικοί στύλοι θα είναι κατάλληλα γειωμένοι.

Φωτιστικά Ασφαλείας

Στους χώρους εργασίας, στις αίθουσες ελέγχου και τους διαδρόμους διαφυγής, προβλέπεται η τοποθέτηση φωτιστικών ασφαλείας, με διάταξη αυτόματης έναυσης σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και διάταξης αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών.

Η ισχύς των φωτιστικών πρέπει να επαρκεί για ικανοποιητικό φωτισμό τουλάχιστον επί 30 λεπτά της ώρας μετά τη διακοπή του ρεύματος.

ΑΡΘΡΟ 9° : ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**Καλώδια και Αγωγοί**

Όλα τα καλώδια χαμηλής τάσης μέχρι 1000 V, τροφοδοσίας συσκευών, κύριων και βοηθητικών κυκλωμάτων θα είναι τύπου NYΥ, με μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό υλικό, χωρίς μεταλλική προστασία, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE0271.

Τα καλώδια μέσης τάσης θα έχουν μόνωση τύπου YHSY σύμφωνα με το VDE0271, με ουδέτερο μονωμένο χάλκινο περίβλημα.

Για τις εσωτερικές εγκαταστάσεις των κτιρίων οι σωλήνες προστασίας των καλωδίων θα είναι σωλήνες PVC ή άλλο εγκεκριμένο υλικό, σύμφωνα με το VCE 0605. Στις αλλαγές κατεύθυνσης θα χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες καμπύλες.

Εξωτερικά καλώδια θα οδεύουν πάνω σε δομικά στοιχεία, μεταλλικές κατασκευές ή το έδαφος, θα προστατεύονται από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ύδρευσης μεσαίου τύπου.

Οι επιτρεπόμενες μέγιστες πτώσεις τάσης για τα διάφορα μέρη ενός ηλεκτρικού συστήματος φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΗΣ
Καλώδια τροφοδοσίας κινητήρων	ονομαστική ισχύς	3%
Ακροδέκτες κινητήρων, εκκίνηση σε βραχυκύκλωμα	εκκίνηση κινητήρα	15%
Μπάρες πινάκων τροφοδοσίας κινητήρων	εκκίνηση του πιο μεγάλου κινητήρα	10%
Καλώδια τροφοδοσίας πινάκων φωτισμού	μέγιστο προβλεπόμενο φορτίο	1%
Καλώδια τροφοδοσίας φωτιστικών σωμάτων		2%

Η διαθέσιμη τάση στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά τη διάρκεια της εκκίνησης θα είναι τέτοια ώστε να εγγυάται εκκίνηση των κινητήρων, ακόμη και για μέγιστο φορτίο, χωρίς βλάβη των κινητήρων.

Η μέγιστη τιμή των 15% εννοείται σαν άθροισμα των πτώσεων τάσης στα καλώδια και τις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων.

Για κινητήρες μέσης τάσης, η αναγκαία τάση στους ακροδέκτες κατά την εκκίνηση θα είναι μεγαλύτερη από 75% της τάσης παροχής και γι' αυτό οι συνθήκες εκκίνησης θα είναι αντικείμενο επαλήθευσης κατά περίπτωση. Θα ικανοποιείται όμως παντού η συνθήκη του προηγούμενου σημείου (α) της παρούσας.

Η διαθέσιμη τάση στις μπάρες θα είναι τέτοια ώστε να μην εμποδίζει τη λειτουργία των κινητήρων που είναι ήδη σε λειτουργία και να επιτρέπει το κλείσιμο των επαφών των κινητήρων.

Η επιλογή των καλωδίων θα είναι ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης και το χώρο τοποθέτησης.

Η παροχή των καλωδίων θα είναι όπως παρακάτω λαμβάνοντας υπόψη, τον τύπο, τις θερμοκρασίες, το είδος εδάφους, κλπ. :

1. Τα καλώδια για τροφοδοσία μετασχηματιστών θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το ονομαστικό ρεύμα των μετασχηματιστών.
2. Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες μιας διατομής θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το απαιτούμενο ρεύμα του συστήματος.
3. Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες πολλών διατομών, συζευγμένες, θα έχουν διατομή τέτοια ώστε να αντέχουν στη μέγιστη απαιτούμενη παροχή.
4. Τα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από τη μέγιστη απαιτούμενη για διάρκεια μεγαλύτερη της μιας ώρας.

Ρευματοδότες

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ, δύο πόλων, τριών αγωγών, γειωμένου τύπου (φάση, ουδέτερος, γείωση), 16 A 220 V.

Οι στεγανοί ρευματοδότες των υγρών εσωτερικών και εξωτερικών χώρων θα φέρουν μεταλλικό χυτό κάλυμμα με στεγανή φλάντζα και ελατήριο επαναφοράς.

Διακόπτες Φωτισμού

Οι διακόπτες φωτισμού θα είναι 10 A, 220 V, στεγανοί με μεταλλικό χυτό κάλυμμα και με στεγανή φλάντζα.

Κουτιά Διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι από σκληρό PVC και θα έχουν στεγανοποιητική φλάντζα.

Κάθε κουτί θα έχει επαρκείς διαστάσεις για τα προβλεπόμενα καλώδια.

Τα κουτιά θα στερεώνονται με βίδες και παξιμάδια, με εκτονωτικά βύσματα σε τσιμέντο ή τσιμεντόλιθο, με χιαστί μπουλόνια σε κοίλους κτιστούς τοίχους και με βίδες αγκίστρου σε μεταλλικές επιφάνειες.

ΑΡΘΡΟ 10° : ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Κοχλιωτές Ασφαλείας

Οι κοχλιωτές ασφαλείας θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 16 A, και θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635.

Μαχαιρωτές Ασφαλείας

Οι Μαχαιρωτές ασφαλείας θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 16 A και θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 43620.

Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικόι, διπολικόι ή τριπολικόι (380/220v, 50 HZ) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων του τύπου «L» της παρακάτω παραγράφου. Η στερέωσή τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως 16 A και 25 A. Το κέλυφος των ραγοδιακόπτων θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

Περιστροφικοί Διακόπτες τύπου «PACCO»

Οι γενικόι ή οι μερικοί διακόπτες τύπου ερμαρίου ή τύπου πεδίου, θα είναι περιστροφικοί τύπου «PACCO». Οι διακόπτες αυτοί μονοπολικόι, διπολικόι, ή τριπολικόι θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220V, 50 HZ και θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 40.000 χειρισμών ζεύξεως ή αποζεύξεως και ισχύ διακοπής ίση ή μεγαλύτερη από την ονομαστική τους ένταση.

Μικροαυτόματος (Αυτόματοι Ασφαλειοδιακόπτες)

Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνοι με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 τύπου «L» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «G» για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 380 V (εναλλασσόμενη) ισχύ διακοπής τουλάχιστον 1,5 KA και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3 - 5 φορές την ονομαστική, για τους τύπους «L» και 8 - 12 φορές την ονομαστική για τους τύπους «Γ».

Το πλάτος του καλύμματός τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 17,5 χιλ., ενώ η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Ενδεικτικές Λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από τη συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακέρας) με τις φάσεις που ελέγχουν.

Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο.

Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

Ενδεικτικά όργανα (Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα)

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι κινητού βιομηχανικού τύπου, κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE πλευράς 96x96 χιλ.

Το πεδίο μετρήσεως των παραπάνω οργάνων πρέπει να αναγράφεται στη μελέτη προσφοράς.

Κάθε βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με τη βοήθεια κατάλληλων μετασχηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασχηματισμού πρέπει να αναγράφεται στη μελέτη προσφοράς.

Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις :

Τύπος διακόπτη Τριπολικός, ή τετραπολικός διακόπτης κατάλληλος για προστασία

Ονομαστική τάση	γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ.)
Ονομαστική ένταση	500V η μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 380/220 V, HZ
Ικανότητα διακοπής	Σύμφωνα με τη μελέτη, για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C Και συμμετρικού και τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με $\cos\phi = 0,25$
Ικανότητα ζεύξεως	Διπλάσια ή το πολύ ίση με την ικανότητα διακοπής
Μηχανική αντοχή	Τουλάχιστον 20.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής
Τρόπος χειρισμού	Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στη θέση «εκτός»
Στοιχεία υπερφορτίσεως	

1. Θερμικά, ένα σε κάθε φάση, ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
2. Βοηθητικές επαφές : Σύμφωνα με την μελέτη ή σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις
3. Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 0660 και IEC157 - 1
4. Ειδικές απαιτήσεις : Όταν οι αυτόματοι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται και σαν γενικοί μετασχηματιστών θα είναι εφοδιασμένοι, πέρα από τα παραπάνω, και με στοιχεία ελλείψεως τάσεως.

Διακόπτες Φορτίου (Ισχύος)

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι αυτόματοι διακόπτες με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία προστασίας.

Η ικανότητα διακοπής τους σε συμμετρικό βραχυκύκλωμα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με τις παρακάτω τιμές :

1. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 63 A, 100 A και 160A: 10 KA σε $\cos\phi = 0,3$
2. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 250A, 20 KA σε $\cos\phi 0,3$
3. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 630A και πάνω 50KA σε $\cos\phi 0,25$

Ηλεκτρονόμοι Ισχύος (PEΛΕ, CONTACTORS)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος 50HZ, ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τα σχέδια.

Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC 3.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.

Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να είναι 0,75 - 1,1 της ονομαστικής τάσεως ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 - 0,6 της ονομαστικής.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/PART 1V IEC 158.

Τριπολικά Θερμικά Στοιχεία Υπερεντάσεως

Τα τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως θα είναι κατάλληλα για τη προστασία των αντίστοιχων κινητήρων.

Η περιοχή ρυθμίσεως αυτών θα είναι ρυθμιζόμενη.

Τηλεχειριζόμενοι Διακόπτες Αστέρα - Τρίγωνου

Οι διακόπτες αστέρα τριγώνου χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μειωμένο ρεύμα εκκινήσεως.

Οι διακόπτες αστέρα - τριγώνου θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρονόμους ισχύος (CONTACTORS) (Δικτύου - τριγώνου - αστέρα) και χρονοδιακόπτη μεταγωγής από τη θέση «αστέρα» στη θέση «τρίγωνο».

ΑΡΘΡΟ 11° : ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ Η ΠΕΔΙΩΝ

Γενικά

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380.220V 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη :

1. Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για εξωτερική τοποθέτηση
2. Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα
3. Μεταλλική πλάκα

Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ.

Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω σε ερμάριο με τη βοήθεια κατάλληλου ικρίωματος συναρμολογήσεως.

Μεταλλικό Πλαίσιο και Πόρτα

Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα.

Η πόρτα θα κατασκευασθεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας.

Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχέδιο με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Μεταλλική πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 χιλ.

Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο.

Πάνω στη μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα.

Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Γενικές Οδηγίες Κατασκευής και Διαμόρφωσης των Πινάκων

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανα τους να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για την εσωτερική διανομή του πίνακα επιτρέπεται μόνο στους μικρούς πίνακες (ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη 40Α ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35 Α. Στην περίπτωση αυτή η διατομή των καλωδίων ή αγωγών δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 10 mm².

Χρησιμοποίηση αγωγών ή καλωδίων διατομής μικρότερης από 10 mm² επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με την βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρύπα στη μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοσθούν στα δύο άκρα τους.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάνσεως των φάσεων ώστε η ίδια η φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. η R αριστερά η S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα.

Βαφή Πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό. Η μπροστινή πλάκα θα βαφεί με χρώμα σφυρήλατο (μαρτελέ).

Ειδικές Απαιτήσεις

Για να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή των πινάκων από τεχνική και αισθητική πλευρά ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την κατασκευή τους σχέδια που να δείχνουν τα παρακάτω :

1. Τις εξωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου
2. Την διάταξη των οργάνων του πίνακα
3. Τις αποστάσεις μεταξύ των διαφόρων οργάνων

Στεγανοί Μεταλλικοί Πίνακες τύπου Ερμαρίου

Οι πίνακες θα είναι απόλυτα όμοιοι με τους παραπάνω με τη διαφορά ότι θα παρέχουν προστασία IP54 σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 40050 και IEC 144. Η προστασία αυτή θα επιτευχθεί με την στεγανοποίηση του ερμαρίου, των εισόδων των κυκλωμάτων και της πόρτας του πίνακα με τη βοήθεια κατάλληλων παρεμβυσμάτων από πλαστικό.

ΑΡΘΡΟ 12° : ΥΛΙΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ

Ηλεκτρόδια Γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι από γαλβανισμένους ράβδους σταυροειδούς τύπου, που θα συνδεθούν μεταξύ τους με γυμνό χάλκινο πολύκλωνο αγωγό, ο οποίος θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα.

Η σύνδεση του χαλκού με το χάλυβα θα πρέπει να γίνει με ειδικό κολάρο και ανοξειδωτή βίδα.

Αγωγοί Γείωσης (Γυμνοί)

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό χαλκό γειώσεων με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι.

Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες.

Συνδετήρες

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

Τρίγωνο Γείωσης

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια σταυροειδούς τύπου, που θα συνδεθούν μεταξύ τους με γυμνό χάλκινο πολύκλωνο αγωγό, ο οποίος θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα.

Η αντίσταση διαβάσεως πρέπει να μην υπερβαίνει τα 3 Ωμ, προκειμένου για γειώσεις εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως και το 1 Ωμ, προκειμένου για γειώσεις εγκαταστάσεων μέσης τάσεως.

Κάθε ηλεκτρόδιο θα έχει μήκος 3 m και οι κορυφές του θα σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 3 m, η κεφαλή κάθε ηλεκτροδίου με το κολάρο θα προστατεύεται με φρεάτιο διαστάσεως 30 x 30 cm από σκυρόδεμα με κατάλληλο κάλυμμα.

Η διατομή του χάλκινου αγωγού θα υπολογισθεί ανάλογα με την συνολική εγκατεστημένη ισχύ του αντλιοστασίου και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

ΑΡΘΡΟ 13° : ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΑ

Όλα τα κτίρια και οι εξωτερικές μεταλλικές κατασκευές ύψους άνω των 6 m, χρειάζονται προστασία από τους κεραυνούς.

Κατασκευές από σκυρόδεμα με αρκετά μεταλλικά τμήματα ή μεταλλικά κιγκλιδώματα πρέπει επίσης να προστατευθούν από κεραυνούς αν οποιοδήποτε τμήμα της κατασκευής προεξέχει πάνω από 6m. από τη διαμορφωμένη στάθμη του εδάφους.

Η προμήθεια των υλικών και εξαρτημάτων θα γίνει από ειδικευμένους στον τομέα κατασκευαστές.

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας θα είναι του τύπου ιονισμού και κάθε μονάδα θα αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία :

1. Κεφαλή ιονισμού
2. Μεταλλικό ιστό
3. Αγωγό από την κεφαλή μέχρι τη γείωση
4. Κατάλληλη γείωση

Οι κεφαλές ιονισμού θα είναι ικανές για την κάλυψη της προστατευόμενης επιφάνειας και ο αριθμός και η διάταξη τους θα προκύπτει κατόπιν μελέτης.

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας θα είναι τελείως ανεξάρτητο από οποιοδήποτε άλλο ηλεκτρικό σύστημα και η εγκατάσταση του θα γίνει από συνεργείο ειδικευμένο στη εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων.

Όλα τα ηλεκτρόδια γείωσης θα δοκιμασθούν παρουσία της Επίβλεψης για να διαπιστωθεί ότι κανένα τους δεν έχει αντίσταση ως προς τη γη μεγαλύτερη των 5 Ωμ.

Στο πεδίο εισόδου κάθε ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να εγκατασταθεί αλεξικέραυνο γραμμής (αποχετευτής υπερτάσεων), κατάλληλος για ονομαστική τάση 220 V για προστασία του πίνακα και των ηλεκτροκινητήρων, από πτώση κεραυνού στο δίκτυο της ΔΕΗ.

Η ικανότητα αποχετεύσεως ρεύματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 KA και χρόνος αποκρίσεως μικρότερος των 25 nsec.

Θα πρέπει να υπάρχει ένδειξη ετοιμότητας λειτουργίας και στην περίπτωση καταστροφής του, να μην βραχυκυκλώνεται η γραμμή, ώστε η εγκατάσταση να συνεχίσει να λειτουργεί.

ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΑΡΘΡΟ 14° : ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΑΠΟΑΡΣΕΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

Το φυγοκεντρικό αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από:

Α. Κατακόρυφη πολυβάθμια, φυγόκεντρο αντλία, η οποία θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Οι ενδιάμεσες βαθμίδες, οι βαθμίδες αναρροφήσεως, καταθλίψεως και οι πτερωτές της αντλίας, θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο GG 26.

Οι πτερωτές θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένες και θα στερεώνονται επάνω στον άξονα, με απόλυτα ασφαλή τρόπο.

Οι αντλία θα δοκιμαστεί σε πίεση στεγανότητας κελύφους 16 at.

Ο άξονας θα είναι εξ ολοκλήρου ανοξείδωτος AISI 416

Στεγανοποίηση : Μηχανικός στυπιοθλίπτης.

Ονομαστικό σημείο λειτουργίας : Παροχή $Q = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - Μανομετρικό ύψος $H = 83 \text{ m}$, με ταχύτητα περιστροφής θα είναι **2.900 rpm**.

Η καμπύλη λειτουργίας της αντλίας θα πρέπει να έχει την ανάλογη μορφή ούτως ώστε με ρύθμιση των στροφών της, να μπορεί να λειτουργεί με παροχή μεταξύ $50 \text{ m}^3/\text{h}$ και $100 \text{ m}^3/\text{h}$ και να μπορεί να στέλνει το νερό στην ενδιάμεση δεξαμενή.

B. Ο ηλεκτροκινητήρας του κατακόρυφου φυγοκεντρικού αντλητικού συγκροτήματος θα είναι ασύγχρονος, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέως, αερόψυκτος κλειστού τύπου, τα έδρανά του (ρουλεμάν) θα λιπαίνονται με γράσο, ισχύος 50 PS, ταχύτητας 2.900 στροφών/λεπτό, πλήρης, μορφή εδράσεως V, τάσεως λειτουργίας 400 V/Δ, με ανοχή $\pm 5 \%$, 50 Hz, στεγανό IP44, κλάση μονώσεως F και με θερμίστορ στα τυλίγματα του για προστασία από υπερθέρμανση.

Γ. Ο ελαστικός σύνδεσμος (κόμπλερ) μεταδόσεως της κινήσεως θα είναι διαιρούμενος υπερβαρέως τύπου, ικανός να δεχθεί απόκλιση αξόνων μέχρι 2 μοίρες, και να μεταφέρει ισχύ ίση με 150 % της ισχύος του ηλεκτροκινητήρα.

Επάνω από τον ελαστικό σύνδεσμο θα τοποθετηθεί προφυλακτήρας από διάτρητο έλασμα, ο οποίος θα είναι αφαιρετέος και θα στερεώνεται με τέσσερις βίδες, στην μεταλλική βάση του συγκροτήματος.

ΑΡΘΡΟ 15° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

1. Γενικά

Στο παρόν άρθρο αναφέρονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της δεξαμενής του ενδιάμεσου αντλιοστασίου, προκειμένου να αντληθεί νερό από οριζόντια στροβιλοφόρο αντλία, συζευγμένη με ηλεκτροκινητήρα μέσω ειδικού συνδέσμου (κόμπλερ), Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου αντλητικού συγκροτήματος της δεξαμενής θα είναι για ονομαστική παροχή $Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$.

Το μανομετρικό ύψος του αντλητικού συγκροτήματος, θα είναι $H = 62 \text{ m}$.

Το αντλητικό συγκρότημα που θα εγκατασταθεί θα είναι κατασκευασμένο από αναγνωρισμένα διεθνώς πρότυπα, εφοδιασμένο κατά προτεραιότητα με πιστοποιητικό συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και η καμπύλη δοκιμής του θα είναι για διπολικό κινητήρα με ανοχές στα υδραυλικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2548 class C.

2. Χαρακτηριστικά κατασκευής του αντλητικού συγκροτήματος

2.1 Υποβρύχια αντλία

α) Στρόβιλος

Ο στρόβιλος της υποβρύχιας αντλίας θ' αποτελείται από :

1.- Τους θαλάμους, κατασκευασμένους από λεπτόκοκκο γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26, απαλλαγμένο από φυσαλίδες και εγκλείσματα άμμου, με απολύτως λεία επιφάνεια.

Τα οδηγία πτερύγια των θαλάμων θα συνδυάζονται υδραυλικά με τις αντίστοιχες πτερωτές της αντλίας κατά τρόπο ώστε η μετατροπή της ταχύτητας σε πίεση να επιτυγχάνεται με ελάχιστες απώλειες και επομένως με μέγιστο βαθμό απόδοσης.

Οι θάλαμοι του στρόβιλου θα πρέπει να αντέχουν σε υδροστατική πίεση ίση με το διπλάσιο του μανομετρικού ύψους κανονικής λειτουργίας ή του μανομετρικού ύψους που δημιουργείται στην μηδενική παροχή της αντλίας, εφόσον αυτό είναι μεγαλύτερο του προηγούμενου.

2.- Τις φυγοκεντρικές πτερωτές, ακτινικής ή μικτής ροής, ημιανοικτού ή κλειστού τύπου, κατασκευασμένες από ορείχαλκο SAE-40 ή από λεπτόκοκκο γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26, απόλυτα λειασμένες και ζυγοσταθμισμένες, για υψηλή απόδοση και λειτουργία χωρίς κραδασμούς. Η στερέωση των πτερωτών στον άξονα της αντλίας θα γίνεται με κωνικά δακτυλίδια (σφήνες) από χάλυβα.

3.- Τους δακτυλίους εδράσεως του άξονα του στρόβιλου, που θα βρίσκονται στο επάνω και στο κάτω μέρος κάθε πτερωτής και οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό ορειχάλκινο κρατέρωμα τριβέων SAE - 63 ή κατά το ήμισυ από κρατέρωμα τριβέων (ή ακόμη από χάλυβα) και κατά το υπόλοιπο ήμισυ από ειδικό ελαστικό, με μικρές ανοχές και άριστη ποιότητα επιφανείας, για σωστή έδραση και μεγάλη διάρκεια ζωής.

4.- Τον άξονα της αντλίας, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 416 με ελάχιστη αντοχή 65 kg/mm^2 , στιλβωμένο και απόλυτα ευθυγραμμισμένο.

Τόσο στον επάνω θάλαμο του στρόβιλου (θάλαμος καταθλίψεως) όπου θα συνδέεται η βαλβίδα αντεπιστροφής της αντλίας, όσο και στον κάτω θάλαμο αυτού (θάλαμος αναρροφήσεως) όπου θα συνδέεται το φίλτρο της αντλίας, θα υπάρχουν ειδικοί δακτύλιοι προστασίας, οι οποίοι δεν θα επιτρέπουν την είσοδο, προς την αντλία και προς τον ηλεκτροκινητήρα, των τυχόν αιωρημάτων άμμου κ.λ.π. που υπάρχουν στο αντλούμενο νερό, όταν σταματάει το συγκρότημα.

Όλα τα μέρη του στρόβιλου της αντλίας (θάλαμοι, πτερωτές, έδρανα, δακτυλίδια, τριβείς κ.λ.π.) θα είναι απολύτως εναλλάξιμα.

β) Φίλτρο αναρροφήσεως

Το φίλτρο αναρροφήσεως θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και θα έχει ελεύθερη επιφάνεια τουλάχιστον τριπλάσια της διατομής αναρροφήσεως της αντλίας, με μέγιστο

άνοιγμα όχι μεγαλύτερο από το 75% της ελάχιστης διατομής της διόδου του νερού προς τον θάλαμο και την πετρωτή.

γ) Συνδετήριο εξάρτημα αντλίας - κινητήρα

Το εξάρτημα συνδέσεως αντλίας - κινητήρα θα είναι στιβαρής κατασκευής από γκρίζο χυτοσίδηρο GG25 ή GG26 και κατάλληλης υδραυλικής μορφής, ώστε να περιορίζονται οι απώλειες αναρρόφησης.

δ) Σύνδεσμος αξόνων αντλίας - κινητήρα

Η ευθυγράμμιση των αξόνων αντλίας - κινητήρα θα είναι απόλυτη και θα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου (κόμπλερ) από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416, με διαστάσεις τέτοιες, που να μεταφέρει την συνολική ροπή και το συνολικό ωστικό φορτίο του συγκροτήματος προς την φορά περιστροφής.

2.2 Υποβρύχιος ηλεκτροκινητήρας

Ο κινητήρας που θα χρησιμοποιηθεί για την κίνηση της αντλίας θα είναι καταδυομένου τύπου, στιβαρής και στεγανής κατασκευής, τριφασικός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέως, με μονωμένη υδατόβρεκτη περιέλιξη και όλα τα εσωτερικά του μέρη, θα είναι υδατόβρεκτα, υδρολίπαντα και υδρόψυκτα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να είναι κατάλληλος

Η ταχύτητα περιστροφής θα είναι 2.900 RPM.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον 55 PS

Ο ηλεκτροκινητήρας οπωσδήποτε θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας CE και με την προσφορά θα πρέπει να κατατεθεί ανάλογο πιστοποιητικό, όμοιου ηλεκτροκινητήρα

Για την λίπανση των εδράνων του και την ψύξη της περιελίξεώς του θα χρησιμοποιείται καθαρό νερό, με το οποίο θα γεμίζει ο κινητήρας πριν από την εγκατάστασή του.

Πρέπει να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη ψύξη του κινητήρα με την μικρότερη δυνατή ταχύτητα ροής του νερού ψύξης.

Το εξωτερικό περίβλημα του κινητήρα θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής, τουλάχιστον AISI 316.

Ο πυρήνας του στάτη καθώς και ο δρομέας θα προστατεύονται από ειδική αντιδιαβρωτική βαφή.

Ο στάτης θα είναι διαιρούμενος, τα τυλίγματά του θα είναι αναπεριελίξιμα, ενώ τόσο αυτά όσο και οι διάφορες ενώσεις μεταξύ της περιελίξεως και του καλωδίου θα έχουν μόνωση από

θερμοπλαστική ρητίνη ή PVC κ.λ.π., κατάλληλη ώστε να αντέχει στις θερμοκρασίες λειτουργίας του κινητήρα και να μην επηρεάζεται από άλατα και άλλα συστατικά του νερού.

Ο δρομέας του κινητήρα θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος.

Ο άξονας του δρομέα θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής ποιότητας (AISI 420), στιλβωμένος, ενώ στις επιφάνειες τριβής θα φέρει χιτώνια από ανοξείδωτο χάλυβα της ίδιας ή και καλύτερης ποιότητας ή θα έχει υποστεί ειδική επεξεργασία σκληρύνσεως και λειάνσεως διαπίεσεως κ.λ.π.

Θα περιστρέφεται σε ειδικά ακτινικά έδρανα (άνω και κάτω) μεγάλης επιφάνειας εδράσεως, με βάσεις από χυτοσίδηρο GG25 που θα φέρουν τους δακτυλίους τριβής του κινητήρα, οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο ή άλλο υλικό μεγάλης αντοχής.

Για την παραλαβή των αξονικών φορτίων θα υπάρχει, στο κάτω μέρος του άξονα, αυτορυθμιζόμενο ωστικό έδρανο τύπου MITCHELL, αποτελούμενο από τη βάση (κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο GG25), τον δίσκο (από ορείχαλκο και συνθετικές ρητίνες) και τα ανεξάρτητα ειδικά τεμάχια της βάσης (από ειδικής σύνθεσης ορείχαλκο), τα οποία θα παραλαμβάνουν και καταμερίζουν τα φορτία.

Το ωστικό έδρανο θα αυτολιπαίνεται κατά την εκκίνηση, θα έχει την δυνατότητα διπλής φοράς περιστροφής και θα μπορεί να δέχεται φορτίο μέχρι 25% μεγαλύτερο της κατά περίπτωση δυνάμεως λειτουργίας.

Η στεγανοποίηση του κινητήρα θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη ή άλλο δόκιμο σύστημα, που θα τον προστατεύει από την είσοδο αιωρημάτων του νερού της γεώτρησης (άμμος, ιλύς κ.λ.π.), ενώ ανάλογη διάταξη στεγανοποίησης θα υπάρχει και για το τροφοδοτικό καλώδιο του κινητήρα, κατά την έξοδό του από αυτόν.

Η μηχανική προστασία του καλωδίου αυτού θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτησή του, καθ' όλο το μήκος του αντλητικού συγκροτήματος, εντός ειδικού προφυλακτήρα από ανοξείδωτη λαμαρίνα AISI 304 ή AISI 316.

Για την εξουδετέρωση των εσωτερικών πιέσεων του κινητήρα, οι οποίες δημιουργούνται από θερμικές διαστολές εξαιτίας των μεταβολών της θερμοκρασίας του νερού που περιέχεται σ' αυτόν, θα υπάρχει ενσωματωμένη, στο κάτω μέρος του, ειδική διάταξη αποσυμπιέσεως (ελαστικό διάφραγμα).

Η εκκίνηση του κινητήρα θα γίνεται με διακόπτη αστέρος - τριγώνου, το δε ρεύμα εκκινήσεως δεν θα ξεπερνά τις 2,5 φορές του ρεύματος κανονικής λειτουργίας.

Για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του ηλεκτροκινητήρα και την προστασία του από υπερθέρμανση, θα πρέπει να τοποθετηθεί σύστημα μετρήσεων της θερμοκρασίας σε δύο σημεία

του ηλεκτροκινητήρα (άνω και κάτω μέρος του ηλεκτροκινητήρα) και μεταφορά των ενδείξεων σε ηλεκτρονικό ψηφιακό όργανο που θα είναι τοποθετημένο στον ηλεκτρικό πίνακα.

Το όργανο του πίνακα θα έχει τη δυνατότητα ρυθμίσεων της μέγιστης θερμοκρασίας στην οποία όταν ζεσταθεί ο ηλεκτροκινητήρας θα μας δίνει εντολή για διακοπή της τροφοδότησης του με ηλεκτρικό ρεύμα και επομένως της προστασίας του από το να καεί η περιέλιξη του.

Άρθρο 16° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

Ο ηλεκτρικός πίνακας, θα είναι μεταλλικός, τύπου ερμαρίου, κατασκευασμένος από λαμαρίνα DCP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, προστασίας IP 54.

Όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα στον πίνακα και όσα από αυτά χρειάζονται χειρισμό, αυτός θα γίνεται εξωτερικά, από την εμπρός πλευρά του πίνακα.

Τα όργανα προστασίας κάθε ηλεκτρικής γραμμής θα εξασφαλίζουν επιλεκτική προστασία.

Κάτω από κάθε διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία θα υπάρχει πινακίδα που θα γράφει με κεφαλαία γράμματα στην ελληνική γλώσσα, την γραμμή ή τον προορισμό του οργάνου.

Ο πίνακας θα παραδοθεί τελείως συναρμολογημένος, με όλα τα όργανα και τις συρματώσεις, καθώς και κάθε άλλο απαραίτητο εξάρτημα για την ομαλή λειτουργία του.

Όλα τα υλικά του πίνακα, οπωσδήποτε θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφαλείας CE και με την προσφορά θα πρέπει να κατατεθούν ανάλογα πιστοποιητικά, όμοιων υλικών

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα συνοδεύεται από μονογραμμικό σχέδιο το οποίο θα τοποθετηθεί στην εσωτερική πλευρά της πόρτας του σε κατάλληλα διαμορφωμένη θήκη.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τα υλικά που αναφέρονται στο τιμολόγιο της μελέτης.

Το ηλεκτρικό μέγεθος των υλικών του πίνακα θα είναι κατάλληλο για την λειτουργία των ηλεκτροκινητήρων του αντιστοίχου άρθρου του τιμολογίου της μελέτης.

Άρθρο 17° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

1. Γενικά

Το άρθρο αυτό αφορά στις ειδικές απαιτήσεις του έργου, σε συστήματα αυτοματισμού λειτουργίας και ελέγχου αντλιοστασίου και περιλαμβάνει :

1) Σύστημα ελέγχου της λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος, συναρτήσσει της στάθμης του νερού της δεξαμενής αναρρόφησης και της δεξαμενής όπου στέλνεται το νερό.

2) Σύστημα προστασίας ξηράς λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος.

3) Σύστημα μανδάλωσης εκκίνησης επαναλειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος..

Τα συστήματα αυτοματισμού, μετρήσεως και σημάτων, πρέπει να εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία των αντλιοστασίων και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιούν κατάλληλα και να προφυλάσσουν την εγκατάσταση από βλάβες.

1. Σύστημα ελέγχου της λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος, συναρτήσει της στάθμης του νερού της δεξαμενής αναρρόφησης και της δεξαμενής όπου στέλνεται το νερό.

Σκοπός του συστήματος είναι να ελέγχει και να δίνει τις ανάλογες εντολές λειτουργίας η στάσης, του αντλητικού συγκροτήματος το οποίο τροφοδοτεί με νερό την δεξαμενή.

2. Σύστημα προστασίας ξηράς λειτουργίας αντλητικού συγκροτήματος

Σκοπός του συστήματος είναι η προστασία του αντλητικού συγκροτήματος από εν ξηρώ λειτουργία, λόγω πτώσεως της στάθμης του νερού στη δεξαμενή αναρρόφησης.

Το σύστημα αποτελείται από τα απαραίτητα ηλεκτρόδια, που θα τοποθετηθούν στην στη δεξαμενή, την ηλεκτρονική μονάδα που θα τοποθετηθεί στον ηλεκτρικό πίνακα και τις απαιτούμενες καλωδιώσεις.

3. Σύστημα μανδάλωσης επανεκκίνησης λειτουργίας, αντλητικού συγκροτήματος

Σκοπός του συστήματος είναι η προστασία του ηλεκτροκινητήρα του αντλητικού συγκροτήματος από συχνές εκκινήσεις, που δεν πρέπει να υπερβαίνουν τον μέγιστο αριθμό εκκινήσεων ανά ώρα που δίδεται από τον κατασκευαστή του ηλεκτροκινητήρα.

Το σύστημα θα λειτουργεί είτε το σταμάτημα του ηλεκτροκινητήρα είναι κανονικό, είτε έπειτα από βλάβη.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει την απαραίτητη ηλεκτρονική μονάδα με ρυθμιζόμενο χρόνο μανδάλωσης από 3 έως 10 min, τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές, βοηθητικά ρελέ, καλωδιώσεις, κ.λ.π., που θα τοποθετηθούν στον ηλεκτρικό πίνακα.

Άρθρο 18° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το άρθρο αυτό αφορά τις ειδικές απαιτήσεις του έργου για την κατασκευή μίας πλήρους ηλεκτρικής εγκατάστασης του αντλιοστασίου

Η ηλεκτρική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει :

- Παροχή (τροφοδότηση) ηλεκτρικού πίνακος από υπάρχοντα γενικό πίνακα.
 - Σύνδεση ηλεκτροκινητήρα με το αντίστοιχο πεδίο του ηλεκτρικού πίνακα.
- Καλώδιο αυτοματισμού

1. Παροχή ηλεκτρικού πίνακα.

Η παροχή του ηλεκτρικού πίνακα αρχίζει από τον γενικό πίνακα, και θα συνδέεται με τον ηλεκτρικό πίνακα του αντλιοστασίου.

Τα καλώδια θα είναι τύπου NYΥ, προστατευμένα στην διαδρομή τους από τμήματα γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα και σωλήνα HELIFLEX.

Η διατομή των καλωδίων θα είναι σύμφωνα με το τιμολόγιο της μελέτης.

2. Σύνδεση ηλεκτροκινητήρα

Από τον ηλεκτρικό πίνακα προς τον ηλεκτροκινητήρα θα αναχωρούν δύο καλώδια τύπου NYΥ, προστατευμένα στην διαδρομή τους από τμήματα γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα και σωλήνα HELIFLEX.

Η διατομή των καλωδίων θα είναι σύμφωνα με το τιμολόγιο της μελέτης.

3. Καλώδιο αυτοματισμού

Για την αυτόματη λειτουργία του υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος, θα τοποθετηθεί εντός του χάνδακα του καταθλιπτικού αγωγού καλώδιο τύπου NYΥ 3 x 2,5 mm².

Άρθρο 19° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το άρθρο αυτό αφορά τις ειδικές απαιτήσεις του έργου για την κατασκευή μίας πλήρους υδραυλικής εγκατάστασης αντλιοστασίου.

Η υδραυλική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει :

- Σωληνώσεις
- Δικλείδες
- Βαλβίδες αντεπιστροφής
- Ειδικά τεμάχια εξαρμώσεως
- Αεροεξαγωγούς
- Καπάκι φρεατίου
- Οτιδήποτε άλλο υλικό η εξάρτημα, είναι απαραίτητο για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία

του αντλιοστασίου.

Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα θα έχουν φλάντζες τυποποιημένης κατασκευής, σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN, το δε υλικό κατασκευής τους θα είναι ανάλογα με την περίπτωση ανοξείδωτος χάλυβας ή απλός χάλυβας γαλβανισμένος ή όχι.

Θα πρέπει οπωσδήποτε με την προσφορά να υποβληθούν σχέδια, των υδραυλικών εγκαταστάσεων στα οποία να φαίνεται η διάταξη όλων των υδραυλικών εξαρτημάτων και να αναφέρεται η διάμετρος αυτών.

Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις του αντλιοστασίου θα είναι από χαλυβδοελάσματα ST 37-2 πάχους αναλόγου της διατομής και της πίεσεως λειτουργίας, μετά ή άνευ ραφής.

Η εξωτερική επιφάνειά τους θα φέρει ανάλογη αντισκωριακή βαφή.

Το μήκος τους θα είναι μέχρι την σύνδεση με τον καταθλιπτικό αγωγό ο οποίος θα βρίσκεται σε απόσταση έως 5 m από το κτίριο του αντλιοστασίου.

Στις σωληνώσεις συμπεριλαμβάνονται και όλα τα ειδικά εξαρτήματα, καμπύλες, συστολές, χαλύβδινες & ελαστικές φλάντζες και γενικά κάθε υλικό η μικροϋλικό που είναι απαραίτητο για την υδραυλική εγκατάσταση.

Δικλείδες σύρτου

Οι δικλείδες τύπου σύρτου, θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένο από φυσαλίδες κ.λ.π. ελαττώματα χυτηρίου.

Η διάμετρος των δικλείδων θα είναι όμοια με την διάμετρο των σωληνώσεων που πρόκειται να συνδεθούν.

Το βάκτρο και οι επιφάνειες στεγανότητας στο στόμιο της δικλείδας καθώς και ο σύρτης θα είναι από ορείχαλκο.

Ο χειρισμός τους θα γίνεται με χειροστρόφαλο προσαρμοσμένο στο άκρο του βάκτρου, εφ' όσον η λειτουργία τους θα είναι χειροκίνητη, η μέσω ηλεκτροκινητήρα και ανάλογο μειωτήρα εφ' όσον η λειτουργία τους θα είναι αυτόματη ανάλογα με το σύστημα αυτοματισμού που θα προσφερθεί.

Δικλείδες πεταλούδα

Οι δικλείδες τύπου πεταλούδας θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένο από φυσαλίδες κ.λ.π. ελαττώματα χυτηρίου.

Η διάμετρος των δικλείδων θα είναι όμοια με την διάμετρο των σωληνώσεων που πρόκειται να συνδεθούν.

Ο δίσκος απομονώσεως θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 και θα περιστρέφεται γύρω από άξονα (ή δύο ημιαξόνια) από ανοξείδωτο χάλυβα που θα διέρχονται από την οριζόντια διάμετρο της δικλείδας.

Ο δίσκος θα έχει στερεωμένο περιφερειακά δακτύλιο στεγανότητας από ειδική συνθετική ύλη.

Η μορφή του δίσκου θα εξασφαλίζει τις μικρότερες δυνατές αντιστάσεις στη ροή του νερού.

Ο χειρισμός τους θα γίνεται μέσω χειρομοχλού ή μέσω καταλλήλου μηχανισμού μετάδοσης της κίνησης προς τον άξονα περιστροφής του δίσκου, εφ' όσον η λειτουργία τους θα είναι χειροκίνητη, η μέσω ηλεκτροκινητήρα και ανάλογο μειωτήρα εφ' όσον η λειτουργία τους θα είναι αυτόματη ανάλογα με το σύστημα αυτοματισμού που θα προσφερθεί.

Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ελαστικής έμφραξης τύπου HYDROSTOP με βύσμα υδροδυναμικής κατασκευής και επιβραδυνόμενη φραγή.

Οι βαλβίδες θα είναι κατασκευασμένες με βάση αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα

Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένο από φυσαλίδες κ.λ.π. ελαττώματα χυτηρίου.

Η διάμετρος των βαλβίδων αντεπιστροφής θα είναι όμοια με την διάμετρο των σωληνώσεων που πρόκειται να συνδεθούν.

Το κλείσιμό τους θα επιτυγχάνεται προοδευτικά και αθόρυβα, μέσω ελαστικού διαφράγματος ισχυρής αντοχής, που θα είναι στερεωμένο περιφερειακά μέσα στην βαλβίδα.

Κατά το κλείσιμο η μεμβράνη θα εδράζεται σε ειδικά διαμορφωμένη βάση, κατάλληλης μορφής, ώστε οι απώλειες τριβών που δημιουργούνται να είναι οι ελάχιστες δυνατές.

Ειδικά τεμάχια εξαρμώσεως

Τα τεμάχια εξαρμώσεως θα είναι κατασκευασμένα κατά DIN, από χάλυβα ST-37 και θα τοποθετηθούν σε σημεία της υδραυλικής εγκαταστάσεως που κρίνονται απαραίτητα, για να είναι δυνατή η αποσύνδεση και επανασύνδεση των υδραυλικών εξαρτημάτων χωρίς να καταστραφούν οι σωλήνες ή τα ελαστικά παρεμβύσματα.

Η διάμετρος των ειδικών τεμαχίων εξαρμώσεως, θα είναι όμοια με την διάμετρο των σωληνώσεων που πρόκειται να συνδεθούν.

Θα έχουν δυνατότητα αυξομείωσης του συνολικού μήκους τους τουλάχιστον 2-3 cm, ενώ οι κοιλίες και τα περικόχλια τους θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα ST-52.

Αεροεξαγωγοί

Οι αεροεξαγωγοί (εφ' όσον προσφερθούν), θα είναι τύπου διπλής ενεργείας (εισαγωγής - εξαγωγής αέρα) κατασκευασμένοι από χυτοσίδηρο αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένο από φυσαλίδες κ.λ.π. ελαττώματα χυτηρίου.

Οι πλωτήρες των αεροεξαγωγών θα είναι κατασκευασμένοι από πολυπροπυλένιο ή άλλο δόκιμο υλικό.

Οι αεροεξαγωγοί με την λειτουργία τους θα επιτυγχάνουν την προστασία καταστροφής των αγωγών από υπερπίεσεις ή υποπίεσεις του δικτύου.

Καπάκι φρεατίου

Οι διαστάσεις του φρεατίου θα είναι τέτοιες ώστε αφού τοποθετηθούν όλα τα εξαρτήματα και υλικά του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, να υπάρχει ευχέρεια για την εργασία τεχνιτών για την αποσυναρμολόγησή τους και την τυχόν αντικατάστασή τους.

Στο επάνω μέρος του φρεατίου θα τοποθετηθεί μεταλλικό κάλυμμα στιβαρής κατασκευής από μορφοσίδηρο και λαμαρίνα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, ώστε να επιτευχθούν στεγανότητα, ασφάλεια και ευχερής πρόσβαση εντός του φρεατίου.

Άρθρο 20° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΝΕΡΟΥ

Για την μέτρηση της στιγμιαίας παροχής νερού σε m^3/h και την αθροιστική παροχή σε m^3 , θα γίνει εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος μετρήσεως και καταγραφής παροχής νερού αντλιοστασίου, που περιλαμβάνει ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο, πίεσεως 16 Atm, χαλύβδινο φλαντζωτό, με επένδυση σκληρού καουτσούκ και ανάλογα ηλεκτρόδια από ανοξείδωτο χάλυβα. Η προστασία του ροομέτρου με τα απαραίτητα ενσωματωμένα ηλεκτρονικά στοιχεία θα πρέπει να είναι IP 67 και η ακρίβεια της ενδείξεως του 0,5 %.

Η έξοδος του ροομέτρου, θα είναι ρεύμα 4-20 mA και με καλώδιο με μπλεντάζ, θα οδηγείται στον μικροεπεξεργαστή, που θα τοποθετηθεί στον τοίχο του αντλιοστασίου και ο οποίος με ψηφιακή οθόνη, θα μας δείχνει την στιγμιαία παροχή σε m^3/h και την άθροιση της παροχής σε m^3 .

Το όλο σύστημα, θα έχει μνήμη και δεν θα χάνονται οι ενδείξεις σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Άρθρο 21° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ ΓΡΑΜΜΗΣ

Για την καλύτερη προστασία του πίνακα και των ηλεκτροκινητήρων, από πτώση κεραυνού στο δίκτυο της ΔΕΗ, θα γίνει σε κάθε φάση του ηλεκτρικού ρεύματος, εγκατάσταση αλεξικέραυνου

γραμμής (απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων), κατάλληλος για ονομαστική τάση 220 V και τοποθέτηση εντός του ηλεκτρικού πίνακα.

Το μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης θα είναι 150 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μ s και ρεύμα εκφόρτισης 25 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μ s .

Η στάθμη προστασίας θα πρέπει να είναι < 1,5 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατάντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές.

Θα πρέπει να υπάρχει ένδειξη ετοιμότητας λειτουργίας και στην περίπτωση καταστροφής του, να μην βραχυκυκλώνεται η γραμμή, ώστε η εγκατάσταση να συνεχίσει να λειτουργεί.

Άρθρο 22° : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)

Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση, συστήματος ρυθμιστή στροφών, με αλλαγή συχνότητας και τάσεως με τα απαραίτητα παρελκόμενα, P.L.C., κ.λ.π. για το υπάρχον αντλητικό συγκρότημα.

Σκοπός του ρυθμιστή στροφών είναι να ρυθμίζουμε κατά βούληση τη παροχή νερού του αντλητικού συγκροτήματος.

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να είναι ειδικός για ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέως, ισχύος τουλάχιστον 50 PS.

Θα πρέπει να έχει οθόνη (Display) στην οποία θα εμφανίζονται κατά επιλογή, η συχνότητα εξόδου, η ένταση του ρεύματος του ηλεκτροκινητήρος, η τάση του δικτύου της ΔΕΗ, οι ρυθμίσεις, καθώς και τα τυχόν σφάλματα.

Οι ελάχιστες ρυθμίσεις που θα δέχεται ο ρυθμιστής στροφών θα είναι οι ακόλουθες:

- Μέγιστη ταχύτητα.
- Ελαχίστη ταχύτητα.
- Χρόνος επιταχύνσεως και επιβραδύνσεως.
- Αποφυγή κρισίμων συχνοτήτων (ώστε να αποφεύγεται ο μηχανικός συντονισμός της αντλίας).
- Λόγος τάση προς συχνότητα.
- Μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος.

Στο P.L.C. θα συνδεθεί και το σύστημα προστασίας ξηράς λειτουργίας, ούτως ώστε να διακόπτεται η λειτουργία όταν δεν υπάρχει νερό.

Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος και επαναφοράς του, η εκκίνηση του συστήματος θα είναι αυτόματη χωρίς παρέμβαση κανενός.

Το P.L.C. θα συνοδεύεται από μπαταρία λιθίου και μνήμη EPROM, για την διαφύλαξη του προγράμματος.

Το σύστημα ρυθμιστή στροφών και P.L.C. με τα παρελκόμενα του, μπορεί να είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, μπορεί όμως να είναι ενσωματωμένα όλα μαζί, μέσα στο ίδιο περίβλημα.

Το πρόγραμμα λειτουργίας του P.L.C. (software) περιλαμβάνεται στην τιμή.

Ο παραπάνω ρυθμιστής στροφών θα επενεργεί απ' ευθείας σε ένα αντλητικό συγκρότημα.

Νέα Μουδανιά, 17/02/2012

Θεωρήθηκε	Ελέγχθηκε	Συντάχθηκε
Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Υ. Δήμου Νέας Προποντίδας	Η Προϊστάμενη Τμ. Υδραυλικών Έργων	
Ιωάννης Ελευθερούδης Πολιτικός Μηχανικός	Παναγιώτα Θεργιού Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	Δημήτρης Ρήγας Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.