



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΕΥΡΩΤΑ

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΥΠΗΡ.
ΔΟΜΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Έργο: ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΗ
ΘΕΣΗ ΜΙΚΡΑ ΝΙΑΤΑ Τ.Κ.
ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΕΥΡΩΤΑ**

Προϋπολογισμός: 1.750.000,00 € (με ΦΠΑ)

**Χρηματοδότηση: Πρόγραμμα «Αγροτική
Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014-
2020» και Ε.Γ.Τ.Α.Α.**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- T1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
- T2 ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
- T3 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ
- T4 ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- T5 ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (DUCTILE IRON)
- T6 ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ
- T7 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΓΙΑ ΑΓΩΓΟΥΣ PVC ΚΑΙ PE
- T8 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ
- T9 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ1
ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Υποχρεωτική εφαρμογή των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) σε όλα τα Δημόσια Έργα

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του Κύριου του Έργου για τον σχεδιασμό του Έργου και τις συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στα Συμβατικά Τεύχη.

Τα τεύχη των Τεχνικών Προδιαγραφών περιλαμβάνουν τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους σε συνδυασμό και με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του Έργου. Για όλες τις εργασίες και υλικά για τα οποία υπάρχει σχετική ΕΤΕΠ αυτή θα υπερισχύει οποιουδήποτε άλλου Προτύπου, Προδιαγραφής ή Κανονισμού.

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κλπ) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

Αν Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των Τεχνικών Προδιαγραφών από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των Προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. Στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης,
- β. Στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με τον Εργοδότη στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

Με την πρόσφατη δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΙΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.

Κατά συνέπεια η ενσωμάτωση στα έργα υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα των Συμβατικών Τιμολογίων, οι ΤΣΥ και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι (λ.χ. οι πλάκες πεζοδρομίων πρέπει να φέρουν σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 1338, τα καλύμματα φρεατίων σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 124 κ.ο.κ.).

Η αντιστοίχιση των άρθρων του Τιμολογίου που χρησιμοποιούνται στο έργο με τις αντίστοιχες



ΕΤΕΠ που ισχύουν για κάθε ένα από αυτά παρατίθεται στο τεύχος του Προϋπολογισμού μελέτης. Για την κάλυψη των εργασιών και υλικών που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ παρατίθενται Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

Επισημαίνεται ότι στο ΦΕΚ:2524/Β/2016, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ. ΔΚΠ/οικ.1211/01-08- 2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)". Η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής οφείλεται στην ανάγκη επικαιροποίησής τους. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 17 ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016 με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών επικαιροποίησης των εν λόγω πενήντα εννέα (59) ΕΤΕΠ, προτείνεται να εφαρμόζονται σε όλα τα Δημόσια Έργα πενήντα εννέα (59) αντίστοιχες Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) με επικαιροποιημένο περιεχόμενο.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ2
ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

1. Φορτοεκφορτώσεις

Η εκτέλεση των φορτοεκφορτώσεων θα γίνει είτε με μηχανικά μέσα, είτε με χέρια, αν σε κάποια θέση δεν μπορεί να πλησιάσει μηχανικό μέσο για την φόρτωση, ή η ποσότητα των υλικών που είναι για φόρτωση δεν δικαιολογεί τη μεταφορά στον τόπο φορτωτικού μηχανήματος. Στην εργασία φορτώσεως περιέχεται και η διάστρωση των προϊόντων εκσκαφών σε κατάλληλους χώρους και με τρόπο που έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία Επιβλέψεως.

Ο Ανάδοχος εργολάβος δεν θα πάρει καμιά ιδιαίτερη αποζημίωση για την καθυστέρηση των μεταφορικών μέσων κατά την φορτοεκφόρτωση.

2. Μεταφορές

Τα προϊόντα που μεταφέρονται θα προέρχονται ή από τις εκτελούμενες εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου ή από δανειοθαλάμους.

Τα προϊόντα που προέρχονται από τις εκσκαφές για την κατασκευή επιχώσεων στα έργα ή για το γέμισμα των χανδάκων μεταφέρονται σε χώρους αποθέσεως με την έγκριση της Υπηρεσίας επιβλέψεως. Αν κριθούν κατάλληλα, τα περισσότερα από αυτά, μετά την επίχωση του τμήματος από το οποίο έχουν εξαχθεί θα μεταφέρονται σε άλλες θέσεις για την κατασκευή επιχώσεων. Η παραπάνω μεταφορά θα γίνεται ύστερα από προσεκτική και αναλυτική έρευνα του εργολάβου και με έγκριση της Υπηρεσίας επιβλέψεως για να βρεθεί ο πιο οικονομικός συνδυασμός.

Αν κατά την εφαρμογή των σχεδίων της μελέτης, προκύψει ότι τα προϊόντα των εκσκαφών του έργου δεν φθάνουν για την πλήρωση των τάφρων ή την κατασκευή των επιχωμάτων ή αν αυτά είναι ακατάλληλα, τότε σε περίπτωση που η κάλυψη των ελλειμμάτων δεν μπορεί να συμπληρωθεί από την απόθεση προϊόντων εκσκαφών, ή με μεταφορά όπως αναφέρθηκε στην παραπάνω παράγραφο, από άλλες θέσεις εκσκαφής που βρίσκονται στην περιοχή του έργου, η χωματοληψία θα γίνει από δανειοθαλάμους.

Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από δανειοθαλάμους θα μεταφέρονται στις θέσεις όπου υπάρχει έλλειψη προϊόντων επιχώσεως, ή με εκλογή της θέσεως χωματοληψίας θα γίνεται σε κάθε περίπτωση από τον Εργολάβο, αφού πρώτα εγκριθεί από την Υπηρεσία επιβλέψεως, για την εξασφάλιση των καταλλήλων προϊόντων για επίχωση.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή του μεταφορικού έργου γίνεται σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Οι ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των



απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με τα ανωτέρω, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ3
ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) για την κατασκευή αγωγών υπόγειου δικτύου άρδευσης υπό πίεση.

2. Ισχύοντα πρότυπα

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από HDPE θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές:

CEN 12.201

ISO/DIS/4427

Συμπληρωματικά ισχύουν και τα πρότυπα:

DIN 8074/8075

3. Τεχνικά χαρακτηριστικά σωλήνων

Η πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων θα είναι τουλάχιστον PE 3ης γενιάς (σ 80, MRS 10, PE 100) κατά CEN 12201.

Οι σωλήνες θα είναι συμπαγούς τοιχώματος, ονομαστικής πίεσης και εξωτερικής διαμέτρου όπως ορίζεται στα σχέδια και τα λοιπά συμβατικά τεύχη της μελέτης.

Θα είναι κατάλληλοι για την μεταφορά υπό πίεση νερού.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα παρέχονται από αναγνωρισμένο εργοστάσιο παραγωγής εφοδιασμένο με πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN 29002 ή ISO 9002.

Το εργοστάσιο κατασκευής θα χορηγήσει πιστοποιητικό στο οποίο θα αναφέρεται:

- Η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά αντοχής του υλικού,
- Η ονομαστική διάμετρος, το πάχος, το βάρος και η ονομαστική πίεση λειτουργίας,
- Τα πρότυπα ποιότητας του υλικού.

4. Ειδικά τεμάχια, συστολές κλπ.

Τα ειδικά τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, όπως καμπύλες, συστολές, ταυ, λαίμοι φλαντζών κλπ. θα είναι των αυτών με τους σωλήνες προδιαγραφών. Κατά κανόνα θα είναι εργοστασιακής κατασκευής και θα προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο παραγωγής όπως και οι σωλήνες.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και κατόπιν εγκρίσεως της Υπηρεσίας, επιτρέπεται η μόρφωση καμπύλων τεμαχίων στο εργοτάξιο.

5. Φλάντζες, κοχλίες, περικόχλια

Οι φλάντζες, κοχλίες και περικόχλια που θα χρησιμοποιηθούν για τις συνδέσεις του σωλήνα με χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια ή συσκευές του δικτύου, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβακατά DIN 2575, 2576 και 2577 ή από χυτοσίδηρο κατά DIN 2532, 2533.

6. Ποιοτικός έλεγχος των υλικών

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα υποβληθούν με δαπάνες του Αναδόχου σε δοκιμή εσωτερικής πίεσης, καθώς και αντοχής και ελέγχου υλικού, στο εργοστάσιο παραγωγής ή σε εργαστήριο της εγκρίσεως της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

Θα εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμασίες:

- α. Στους σωλήνες θα εκτελεσθούν δοκιμές σε εσωτερική υδραυλική πίεση,
- β. Στα ειδικά τεμάχια θα εκτελεσθούν δοκιμές στεγανότητας,
- γ. Δοκιμές ακαμψίας δακτυλίου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ISO 9969,
- δ. Δοκιμές αντοχής σε εφελκυσμό, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ISO 3504.2.

Οι παραπάνω δοκιμασίες θα εκτελούνται τουλάχιστον σε δύο δοκίμια ανά 100 παραγόμενους σωλήνες. Οι μέσες τιμές των αποτελεσμάτων πρέπει να είναι σύμφωνες με τις τιμές που έχουν καθορισθεί από τον προμηθευτή των σωλήνων.

Αν τα αποτελέσματα των δοκιμασιών είναι κατώτερα από τις τιμές αυτές, θα ληφθούν πέντε (5) ακόμη δείγματα, που θα υποβληθούν στις ίδιες δοκιμασίες. Αν και κατά τις δοκιμασίες αυτές οι μέσες τιμές είναι κατώτερα από αυτές που έχουν καθορισθεί, ολόκληρη η αντίστοιχη μερίδα σωλήνων απορρίπτεται.

Εκτός από τις παραπάνω δοκιμασίες, θα ληφθούν και θα δοκιμαστούν δείγματα των υλικών κατασκευής των σωλήνων πριν από την έναρξη παραγωγής των σωλήνων και τα αποτελέσματα των δοκιμών θα υποβληθούν στην Υπηρεσία Επιβλέψεως για έγκριση.

Τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου θα βεβαιώνονται με επίσημα πιστοποιητικά του κατασκευαστή. Εφ' όσον οι έλεγχοι διενεργηθούν στο εξωτερικό, τα πιστοποιητικά αυτά πρέπει να έχουν εκδοθεί από αναγνωρισμένο διεθνές γραφείο ποιοτικού ελέγχου (Veritas Securitas, κλπ.). Η Υπηρεσία Επιβλέψεως δικαιούται, εφόσον το επιθυμεί, να παρίσταται με αντιπρόσωπο της στις δοκιμές.

Οι κάθε είδους δαπάνες για τον ποιοτικό έλεγχο και παραλαβή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων βαρύνουν τον Ανάδοχο. Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνεται η αξία των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων που θα χρησιμοποιηθούν στις δοκιμές, οι δαπάνες λήψεως, επιστημόνων, συσκευασίας και μεταφοράς των δοκιμών, τα δικαιώματα και λοιπές δαπάνεςεργαστηρίου,



κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται για τον ποιοτικό έλεγχο και παραλαβή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τα παραπάνω.

7. Μεταφορά και αποθήκευση

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να γίνεται με βάση ορισμένους κανόνες, έτσι ώστε να διατηρούν ακέραια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και να προστατεύονται από τις κυριότερες και πιο συνηθισμένες για τα πλαστικά προϊόντα κακώσεις, όπως:

- Η κακή μεταχείριση σε υψηλές θερμοκρασίες. Η παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φόρτιση, αξονική ή εγκάρσια, μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση-ovality) της διαμέτρου. Επίσης η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή μπορεί να προκαλέσει στο σωλήνα στρέβλωση ή λυγισμό. Οι συνθήκες αυτές πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση.
- Η χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα. Οι σωλήνες δεν πρέπει να σέρνονται, να ρίχνονται ή να στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες, όπως π.χ. βράχους, κοφτερές ακμές κλπ.
- Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από το γδάρσιμο ή χάραξη.
- Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία. Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα χτυπήματα στη μεταφορά.

Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει:

- α. Τα ευθέα μήκη να εφάπτονται στην κάτω στρώση σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος τους. Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5 m και πλάτους 1,5-2 m.
- β. Αν οι στοιβαγμένοι σωλήνες είναι διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι ισχυρότεροι να τοποθετούνται στο κάτω μέρος.
- γ. Τα ρολλά να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.
- δ. Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι τορναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

8. Συγκολλήσεις

Οι σωλήνες PE είναι δυνατόν να συνδεθούν κατά διάφορους τρόπους όπως με θερμική αυτογενή συγκόλληση ή με μηχανική σύνδεση.

Στο παρόν έργο οι συνδέσεις θα γίνουν δια της μεθόδου της "ηλεκτροσυγκόλλησης" (electrofusion welding).

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνουν από έμπειρο προσωπικό και με κατάλληλα μηχανήματα και εξαρτήματα συγκόλλησης, θα πληρούν δε κατ' ελάχιστο τις απαιτήσεις του DIN 16932 και του κανονισμού DVGW 330.

8.1. Προετοιμασία - Καθαρισμός

Η σωστή προετοιμασία και τοποθέτηση των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ποιότητα της συγκόλλησης.

Οι άκρες του σωλήνα πρέπει να κόβονται κάθετα (σε ορθή γωνία κατά τον άξονα του σωλήνα), χρησιμοποιώντας το κατάλληλο όργανο κοπής σωλήνων και να απομακρύνονται τυχόν προεξοχές..

Ο καθαρισμός του επιστρώματος επιφανειακής οξείδωσης πρέπει να γίνει είτε χρησιμοποιώντας το ειδικό όργανο απόξεσης που συνοδεύει το μηχάνημα, είτε χρησιμοποιώντας ειδικά αντίστοιχα εργαλεία (π.χ. ξύστρα αφαίρεσης χρωμάτων). Είναι σημαντικό ο καθαρισμός να είναι ομοιόμορφος και ολοσχερής και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος τουλάχιστον 10mm παραπάνω από το μισό μήκος της ηλεκτρομούφας. Η λειτουργία είναι σωστή αν σχηματιστούν ρινίσματα επάνω στο άκρο του σωλήνα. Τα ρινίσματα αφαιρούνται γέρνοντας το σωλήνα κατά 45°.

Αν δεν καθαριστούν τα τμήματα με τον παραπάνω τρόπο, δημιουργούνται "κολλώδεις" επιφάνειες που καταλήγουν σε μοριακή διάβρωση που καταστρέφει το καλό αποτέλεσμα της σύνδεσης. Πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγονται υλικά απόξεσης όπως γυαλόχαρτο, λίμα ή τροχός λείανσης.

Οι επιφάνειες που έχουν ξυστεί πρέπει μετά να καθαριστούν με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή μαλακό χαρτί εμποτισμένο στο κατάλληλο απορρυπαντικό.

Το απορρυπαντικό πρέπει να είναι ουσία που δεν διαβρώνει το πολυαιθυλένιο, που εξατμίζεται γρήγορα και αρκετά στεγνό, ώστε να μην αφήνει λιπαρά ίχνη στο σωλήνα-εξάρτημα. Συνιστάται η χρήση του ασετόν.

Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να χρησιμοποιούνται για καθάρισμα διαλυτικά, τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη ή οινόπνευμα.

Η ηλεκτρομούφα πρέπει να αφαιρείται από το περιτύλιγμα της μόνο όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί και πρέπει να καθαριστεί στην εξωτερική και την εσωτερική της επιφάνεια με απορρυπαντικό (ασετόν).

8.2. Στάδια συγκόλλησης.

Τοποθέτηση

Με τον ειδικό συσφικτήρα εξασφαλίζεται ότι τα συνδεδεμένα τμήματα βρίσκονται σε ομοαξονική θέση κατά την διάρκεια της συγκόλλησης και όση ώρα το εξάρτημα μετά κρύνει. Οποιαδήποτε μηχανική πίεση κατά την σύνδεση πρέπει να αποφεύγεται.

β. Τήξη

Η τήξη γίνεται με τη μονάδα ηλεκτροσυγκόλλησης σύμφωνα με το σύστημα (ρύθμιση της διαμέτρου του σωλήνα και της πίεσης). Η εισαγωγή των δεδομένων γίνεται με τη μέθοδο του

barcode ή της μαγνητικής κάρτας.

γ. Πτώση θερμοκρασίας - Ψύξη

Όταν τελειώσει ο χρόνος συγκόλλησης, πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες όσον αφορά το χρόνο που χρειάζεται η σύνδεση για να κρυώσει και να μην μετακινηθεί ο συνδετήρας ευθυγράμμισης ούτε να ασκηθεί καθόλου πίεση στο σημείο σύνδεσης.

Ο χρόνος που χρειάζεται για να πέσει η θερμοκρασία ποικίλλει ανάλογα με τη διάμετρο (από περίπου 10 στα 30 λεπτά). Απαγορεύεται η πτώση της θερμοκρασίας με νερό, πεπιεσμένο αέρα κλπ.

Οι συγκολλημένοι σωλήνες δοκιμάζονται τουλάχιστον δύο ώρες μετά την ηλεκτροσυγκόλληση.

9. Εγκατάσταση αγωγών

9.1. Προσέγγιση και τοποθέτηση στο όρυγμα

Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν στις θέσεις, υψόμετρα, γραμμές και κλίσεις που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Η προσέγγιση και καταβίβαση στο όρυγμα θα γίνεται από πεπειραμένο προσωπικό, με μεγάλη προσοχή ώστε να αποφευχθούν οποιεσδήποτε φθορές στους σωλήνες.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση σωλήνων σε περιόδους υψηλών θερμοκρασιών, άνω των +35°C ή χαμηλών θερμοκρασιών κάτω του 0°C.

Οι συγκολλήσεις των σωλήνων γίνονται συνήθως έξω από το όρυγμα.

Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με στρώμα άμμου μέσου πάχους όπως ορίζεται στα σχέδια. Το στρώμα αυτό θα είναι επίπεδο και ομαλό ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής έδραση του σωλήνα σε όλο το μήκος του.

Δεν θα γίνεται καμιά εργασία τοποθέτησης πριν ελεγχθεί η γεωμετρία του στρώματος έδρασης. Μετά το πέρας της εργασίας κάθε ημέρας, θα ταπώνονται προσωρινά τα άκρα των αγωγών.

9.2. Δοκιμασίες στεγανότητας

Μετά την σύνδεση και τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκυρώσεως και την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων, δικλείδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος όπως δείχνεται στα σχέδια και αρχίζουν οι δοκιμασίες στεγανότητας.

Η διαδικασία των δοκιμασιών θα καθορισθεί στις λεπτομέρειές της από τον Επιβλέποντα και θα είναι γενικά σύμφωνη με τα ακόλουθα:

Η δοκιμασία θα συνίσταται:

- στην προδοκιμασία,
- στην κυρίως δοκιμασία πίεσεως και
- στη γενική δοκιμασία ολόκληρου του δικτύου

Καθ' όλη τη διάρκεια των δοκιμών το ανοικτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμένει ξηρό. Τυχόν εμφανιζόμενα νερά θα απομακρύνονται με δαπάνες του Αναδόχου.

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα περιλαμβάνεται μεταξύ 500 και 1000 μέτρων, αναλόγως των τοπικών συνθηκών. Εάν απαιτηθεί, ο Ανάδοχος θα πακτώσει προσωρινά τα άκρα των σωλήνων με κατάλληλες αγκυρώσεις ώστε να φέρουν επαρκώς τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις. Οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Το προς δοκιμή τμήμα γεμίζει με νερό με μικρή παροχή ώστε να εξασφαλιστεί εκδίωξη του αέρα από το δίκτυο.

Η ταχύτης πλήρωσεως πρέπει να είναι το πολύ 0, 05 μ/δλ οπότε η αντίστοιχη παροχή πλήρωσεως θα είναι $Q=2,35 D^2$ όπου Q σε μ³/λεπτό και D σε μ. Οι αερεξαγωγοί θα είναι ανοικτοί κατά την πλήρωση.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με κατάλληλη αντλία. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μετρήσεως του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πίεσεως με ακρίβεια ± 1 λίτρου. Μανόμετρο καταγραφικό εγκαθίσταται στη σωλήνωση, κατά προτίμηση σε χαμηλό σημείο. Η πίεση θα καταγράφεται με προσέγγιση 0,1 ATM.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει ειδικευμένο προσωπικό το οποίο να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Απαγορεύεται οποιαδήποτε εργασία μέσα στο όρυγμα όσο το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να πάρει μέτρα προς αποφυγή ατυχημάτων στο προσωπικό ή σε τρίτους κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

Προδοκιμασία

Μετά την πλήρωση του τμήματος με νερό, τούτο παραμένει για 12 περίπου ώρες με στατική πίεση ίση προς την ονομαστική των σωλήνων. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει αφότου επιτευχθεί η διατήρηση της πίεσεως. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται προς διαπίστωση τυχόν βλάβης, διαρροής κλπ.

Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, επακολουθεί η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας ορίζεται για σωλήνες πίεσεως λειτουργίας 6 ATM σε 9 ATM, 10 ATM σε 15 ATM, 12,5 ATM σε 18,8 ATM και για σωλήνες 16 και 20 ATM σε 20 ATM.

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100 μ. δοκιμαζόμενου τμήματος αλλά ποτέ ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των 2 ωρών ούτε μεγαλύτερη των 6 ωρών.

Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχούσα εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσεως το πολύ 0,1 ATM, το δίκτυο παραμένει στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσεως μεγαλύτερη του ανωτέρω ορίου, ελέγχεται οπτικώς η σωλήνωση για την αναζήτηση ενδεχόμενων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές, αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξαρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προσετέθησαν σημαντικές ποσότητες νερού για τη διατήρηση της πίεσεως, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εκκένωση του αέρα στο δίκτυο πριν επιχειρηθεί νέα δοκιμή.

Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας εκτελείται η επαναπλήρωση του ορύγματος κατά τμήματα.

Κατά τη φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται ίση προς 6 ATM προς διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες (πτώση πίεσεως θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Μετά την κατά τα

ανωτέρω επαναπλήρωση των σωληνώσεων κάθε δικτύου, οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία με πίεση ίση προς την ονομαστική των σωλήνων. Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση ώστε να επιτρέπει τον ορατό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των κεχωρισμένως δοκιμασθέντων τμημάτων της κυρίως δοκιμασίας πίεσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

Πρωτόκολλο δοκιμασιών

Περί των δοκιμασιών θα καταρτισθούν πρωτόκολλα υπογραφόμενα από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο.

Ελαττώματα διαπιστούμενα από τις δοκιμασίες επανορθούνται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετες αποζημιώσεις. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά τις δοκιμές σωλήνων και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Σε τέτοια περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του ίδιου τμήματος της σωληνώσεως.

Δαπάνες δοκιμασιών

Όλες οι περιγραφόμενες δοκιμασίες περιλαμβανομένων και των πρόσθετων εργασιών, που απαιτούνται για την εκτέλεσή τους (π.χ. προσωρινές αγκυρώσεις) δεν αμοίβονται ιδιαίτερως. Τα σχετικά έξοδα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

9.3. Πλύση δικτύου

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής δοκιμασίας θα εκτελεστεί η πλύση των αγωγών, έτσι ώστε να καθαρίσουν οι σωλήνες από ξένα και κυρίως λεπτόκοκκα υλικά.

Το νερό πλύσης θα διοχετεύεται στις σωληνώσεις από το έργο κεφαλής του δικτύου. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται από τους εκκενωτές. Οι πλύσεις θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια του εκρέοντος νερού, το οποίο θα πρέπει να είναι καθαρό, χωρίς κόκκους άμμου ή άλλα αιωρούμενα συστατικά.

9.4. Σώματα αγκυρώσεως

Πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκυρώσεως. Τέτοια σώματα προβλέπεται να κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις όπου λόγω χαράξεως του αγωγού ή λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής, δημιουργείται η τάση να εκφύγουν οι σωλήνες από τους αρμούς τους ή τουλάχιστον να μετατοπιστούν από τη θεωρητική γραμμή της χαράξεως και τη μηκοτομή τους.

Σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν στις θέσεις που προβλέπει η μελέτη και σε όσες συμπληρωματικές θέσεις ορίσει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Τα σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα ποιότητας που καθορίζεται στα σχέδια.

Η εκσκαφή για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως πρέπει να εκτελεσθεί οπωσδήποτε πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ώστε να αποφευχθεί κάθε τυχόν βλάβη στις σωληνώσεις.

Η εκσκαφή θα γίνει με διαστάσεις που καθορίζονται από το σκυροδετούμενο τμήμα των σωμάτων αγκυρώσεως κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σκυρόδεμα να πακτούται μέσα στο έδαφος μη χρησιμοποιουμένων ξυλοτύπων έστω και εάν απαιτείται η επαύξηση του όγκου του σώματος αγκυρώσεως. Σε περίπτωση που λόγω της φύσεως του εδάφους και του βάθους τοποθέτησεως του σώματος κριθεί ότι το δημιουργούμενο κενό μεταξύ παρειάς ορύγματος εδάφους και παρειάς σώματος αγκυρώσεως, του οποίου οι διαστάσεις

καθορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη, είναι μεγάλο, τότε κατόπιν εγγράφου εντολής του Επιβλέποντα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξυλότυπος για την έγχυση του σκυροδέματος και το κενό να γεμίσει με ισχνό σκυρόδεμα.

Κατά την κατασκευή τυχόν τύπων προς έγχυση του σκυροδέματος και την εν συνεχεία διάστρωση και κατεργασία πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη επιμέλεια, για την αποφυγή κρούσεως επί των σωλήνων.

10. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των σωλήνων του δικτύου μονίμων σωληνώσεων θα γίνει βάσει του πραγματικού μήκους σε μέτρα μήκους των ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, εγκατασταθεισών σωληνώσεων από HDPE, κεχωρισμένως κατά ονομαστικές διαμέτρους και πίεση λειτουργίας. Η πληρωμή θα γίνει βάσει των ανωτέρω επιμετρηθέντων ολικών μηκών σωληνώσεως κάθε μιας από τις ονομαστικές διαμέτρους με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας σωληνώσεων από HDPE.

Τα ειδικά τεμάχια πολυαιθυλενίου (ταυ, καμπύλες, συστολές, λαιμοί φλαντζας κλπ.) καθώς και οι ηλεκτρομούφες σύνδεσης δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται ιδιαίτερος καθ'ότι έχουν συμπεριληφθεί στην τιμή μονάδος των σωληνώσεων.

Στις ανωτέρω τιμές μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από HDPE, οι δοκιμασίες παραλαβής στο εργοστάσιο, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι της θέσεως τοποθέτησεως, η τοποθέτηση των σωλήνων και η σύνδεσή τους στα ορύγματα και οι δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση στο ορύγμα.

Τα σώματα αγκύρωσης και οι φλάντζες μετά των κοχλίων και περικόχλιων δεν συμπεριλαμβάνονται στην τιμές των σωληνώσεων, επιμετρώνται δε και πληρώνονται ιδιαίτερος με τις σχετικές συμβατικές τιμές του τιμολογίου.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές, αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικά των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ4

ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην χρήση στεγανωτικού μάζας.

Η χρήση στεγανωτικού προβλέπεται στα φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ή όπου αλλού καθοριστεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

2. Τύπος υλικού

Ο τύπος υλικού, ο τρόπος και η αναλογία ανάμιξης του υλικού με το σκυρόδεμα θα καθορισθούν μετά από εισήγηση του Αναδόχου και την έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Το υλικό θα είναι παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου και αποδεδειγμένα θα τυγχάνει ευρείας εφαρμογής. Οι οδηγίες του προμηθευτή ως προς τον τρόπο και την αναλογία πρόσμιξης θα πρέπει να ακολουθηθούν στις περιπτώσεις συμβατικών έργων, ενώ σε σοβαρά έργα θα συντάσσεται ειδική μελέτη από ειδικό εργαστήριο. Σε κάθε περίπτωση θα διερευνάται η επίδραση του στεγανωτικού στις ιδιότητες του σκυροδέματος και αποκλείονται υλικά που έχουν δυσμενή επίδραση στον ερπυσμό και συστολή πήξης. Το υλικό δεν πρέπει να περιέχει άσφαλτο ή πίσσα, θειικά άλατα ή άλλες ουσίες που πιθανόν να προκαλούν διάβρωση του οπλισμού και μειώνουν την αντοχή του σκυροδέματος.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση του υλικού θα γίνεται σε χιλιόγραμμα εγκεκριμένου και χρησιμοποιηθέντος υλικού με βάση το εγκεκριμένο ποσοστό στεγανωτικού που προστίθεται στο σκυρόδεμα και με βάση τον αντίστοιχο επιμετρηθέντα όγκο σκυροδέματος.

Η πληρωμή θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή μονάδος του τιμολογίου.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια, προσκόμιση, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά, την εργασία ανάμιξης και τις τυχόν επιβαρύνσεις για δοκιμές, ελέγχους και πιστοποιητικών, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ5 ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

(DUCTILE IRON)

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και τεχνικά χαρακτηριστικά επιθεώρησης, αποδοχής και ειδικών απαιτήσεων των καλυμμάτων των φρεατίων κλπ σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

2. Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο

2.1. Ισχύοντα πρότυπα

Για την κατασκευή, διαστάσεις δοκιμασία και παραλαβή των φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο ισχύουν τα πρότυπα EN 124 :1994, EN ISO 1083 και EN ISO 9001.

2.2. Γενικά χαρακτηριστικά καλυμμάτων

- α. Τα Καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσια θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθεατέλεια χύτευσης, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994.
- β. Οι ανοχές και οι απαιτήσεις ως προς τις διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνες με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124: 1994.
- γ. Τα καλύμματα και τα πλαίσια φρεατίων θα πρέπει να είναι πλήρως επιχρισμένα μεμαύρο ασφαλτούχο χρώμα.
- δ. Θα πρέπει επάνω στο κάλυμμα να αναγράφονται σύμφωνα με το έργο
 1. Το λογότυπο και όνομα του Δήμου (προαιρετικά)
 2. Το λογότυπο και όνομα του κατασκευαστή
- ε. Ανάμεσα από το κάλυμμα και το πλαίσιο θα είναι τοποθετημένος ειδικός ελαστικόςδακτύλιος (παρέμβυσμα) απόσβεσης, τοποθετημένος επί του πλαισίου. Σκοπός του παρεμβύσματος είναι να αποφεύγεται η απευθείας επαφή μετάλλου με μέταλλο εξασφαλίζοντας έτσι ότι το κάλυμμα παραμένει σταθερό και αθόρυβο εντός του πλαισίου, ανεξάρτητα από τις κυκλοφοριακές συνθήκες.
- στ. Θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να ανοίγουν από ένα άτομο με απλό λοστό ή σκαπάνη.
- ζ. Θα είναι κλάσης D400 αντοχής 40 τόνων για βαριά κυκλοφορία.
- η. Θα φέρουν κλείθρο όπου απαιτείται.

2.3. Παραλαβή καλυμμάτων και πλαισίων στο εργοστάσιο

Η Υπηρεσία θα έχει πλήρη ελευθερία επισκέψεως, παρακολουθήσεως και ελέγχου της κατασκευής των καλυμμάτων και πλαισίων στο εργοστάσιο και στους χώρους εναποθηκεύσεως.

Η παραλαβή στο εργοστάσιο θα γίνει από τον Επιβλέποντα ο οποίος και θα ρυθμίζει τις λεπτομέρειες του προγράμματος παραλαβής και δοκιμασιών. Βάσει του προγράμματος αυτού, θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και εν γένει ποιότητας του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κλπ. επί δειγμάτων

λαμβανομένων σύμφωνα με τις διατάξεις των προτύπων της παραγράφου 2.1 της παρούσας. Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απόλυτα σύμμορφη προς τα ανωτέρω πρότυπα, τόσο από απόψεως μεθόδου δειγματοληψίας και αριθμού δειγμάτων όσο και από απόψεως είδους δοκιμασιών και αποτελεσμάτων.

Εφόσον ο έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά στις ανοχές διαστάσεων τη μηχανική αντοχή και τις υπόλοιπες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας ή οποία θεωρείται εκπροσωπούμενη από τα δείγματα και δοκίμια θα σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των προαναφερθεισών προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά προς αποστολή στο εργοτάξιο.

Διευκρινίζεται ότι η αποδοχή από την Υπηρεσία των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων καλυμμάτων επί τόπου των έργων.

Εάν για οποιονδήποτε λόγο προκύψουν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει με δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο εργοτάξιο προς τοποθέτηση, οι οποίες θα γίνουν στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του Ε.Μ.Π. ή άλλου αναγνωρισμένου εργαστηρίου αντοχής της εγκρίσεως του Επιβλέποντος. Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά κατά την κρίση του Επιβλέποντα, πρέπει να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών σε έτοιμα υλικά σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Επιβλέποντα. Ο Ανάδοχος θα μεταφέρει με δαπάνες του τα αναγκαία υλικά προς έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα την καταλληλότητα των υλικών ή την απόρριψή τους. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Επιβλέποντα. Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνει σε κιλά (χλγ) των ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, εγκαταστημένων καλυμμάτων και πλαισίων.

Η πληρωμή θα γίνει βάσει των ανωτέρω επιμετρηθέντων ολικών κιλών (βάση ζυγολογίου), με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας.

Στην ανωτέρω τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια του καλύμματος μαζί με το πλαίσιο του και τον δακτύλιο απόσβεσης, οι δοκιμασίες παραλαβής στο εργοστάσιο, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι της θέσεως τοποθέτησεως, η τοποθέτηση και σύνδεσή τους στα φρεάτια.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ6

ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

1. Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα αφορούν στην κατασκευή κάθε φύσεως φρεατίων των σωληνώσεων στα οποία τοποθετούνται συσκευές και εξαρτήματα (δικλείδων, αερεξαγωγών, εκκενώσεως κλπ).

2. Τρόπος κατασκευής

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν με τις διαστάσεις και στις θέσεις που προβλέπονται από τη μελέτη ή όπου υποδείξει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Από τα πραγματικά στοιχεία εδάφους, θα καθορισθούν από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο τα ύψη όλων των φρεατίων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα σκυροδέματα, οι σιδηροί οπλισμοί, τα χαλύβδινα πλέγματα, τα χυτοσιδηρά ή χαλύβδινα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, η τοποθέτηση δικλείδων και αερεξαγωγών, οι εκσκαφές, οι επιχώσεις και κάθε άλλη εργασία, θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η κατασκευή των πλευρικών τοιχωμάτων θα αρχίσει το νωρίτερο δυνατόν για να υπάρξει καλή πρόσφυση και στεγανότητα με το σκυρόδεμα της βάσης. Σε περίπτωση καθυστέρησης και εφόσον το σκυρόδεμα της βάσης έχει πήξει τόσο ώστε να μη μπορεί να επιτευχθεί καλή πρόσφυση και στεγανότητα με τα τοιχώματα, οι αρμοί διακοπής μεταξύ της βάσης και των πλευρικών τοίχων αφού καθαριστούν επιμελώς θα επιχρειαίνονται με ειδικό συγκολλητικό σκυροδέματος (π.χ. εποξειδική ρητίνη) πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος των πλευρικών τοίχων. Η ίδια διαδικασία θα τηρηθεί και για τους τυχόν υπόλοιπους αρμούς διακοπής εργασίας κατά την κατασκευή του φρεατίου.

Σε όλα τα φρεάτια βάθους πλέον του 1,00 μ. θα τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες. Η τοποθέτηση των βαθμίδων θα γίνεται σε μετατιθέμενη διάταξη και σε καθ' ύψος απόσταση 30 εκ. περίπου. Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά τη σκλήρυνση των τοιχωμάτων των φρεατίων, μέσα σε ειδικές οπές που θα γεμίζονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2. Το χυτοσιδηρό κάλυμμα θα εδράζεται σε χυτοσιδηρό πλαίσιο που θα ενσωματώνεται στο επάνω μέρος του φρεατίου.

Στο σκυρόδεμα των φρεατίων που θα κατασκευασθούν κάτω από τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα, θα γίνει πρόσμιξη στεγανωτικού μάζας. Πάντως τόσο για τη χρησιμοποίηση στεγανωτικού υλικού όσο και για το είδος του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί απαιτείται η προηγούμενη έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Όλες οι χωματοουργικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των φρεατίων θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους όρους των αντίστοιχων Τεχνικών Προδιαγραφών.

Η κατασκευή των φρεατίων απαιτεί, εκτός των χωματοουργικών και την εκτέλεση των εξής εργασιών:

- Κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα



- Σιδηρός σπλισμός
- Ξυλότυποι
- Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων - χυτοσιδηρές βαθμίδες



Όλες οι λεπτομέρειες και οι διαστάσεις των παραπάνω εργασιών καθορίζονται στα σχετικά σχέδια της μελέτης και θα εκτελούνται μόνιμα με τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Για όλες αυτές τις εργασίες ισχύουν τα αναφερόμενα στις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των φρεατίων (δικλείδων, αερεξαγωγών και εκκενωτών) θα γίνει βάσει των πραγματικά εκτελεσθεισών επί μέρους εργασιών κατασκευής τους (σκυροδέματα, σπλισμοί, ξυλότυποι, χυτοσιδηρά κλπ.)

Η πληρωμή θα γίνει βάσει των αντίστοιχων άρθρων του Τιμολογίου και θα περιλαμβάνει όλες τις επί μέρους εργασίες κατασκευής που αναφέρονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή καθώς και στα οικεία σχέδια κατασκευής των φρεατίων της εγκεκριμένης μελέτης.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω, τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικά των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κ.λπ., για τη σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ7

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΓΙΑ ΑΓΩΓΟΥΣ PVC ΚΑΙ PE

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο (ταυ, καμπύλες κλπ) για αγωγούς PVC και πολυαιθυλενίου PE.

Παρακάτω γίνεται αναφορά σε Ευρωπαϊκά πρότυπα, οι προδιαγραφές αυτές νοούνται της τελευταίας εκδόσεως τους. Όλες οι διατάξεις της παρούσας κατισχύουν κάθε άλλης διατάξεως των ανωτέρω προτύπων ή προδιαγραφών.

2. Εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο

Το πρότυπο κατασκευής των εξαρτημάτων από ελατό χυτοσίδηρο είναι το EN12842.

Τα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες κλπ) θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας GGG40 και για πίεση λειτουργίας ανάλογης με αυτή των αγωγών.

Το πάχος τοιχώματος των εξαρτημάτων θα είναι τουλάχιστον αυτό που ορίζεται στο EN12842.

Η εσωτερική και εξωτερική προστατευτική επένδυση των εξαρτημάτων θα αποτελείται από στρώμα μεταλλικού ψευδάργυρου και μπλε εποξειδική βαφή ελάχιστου πάχους 70μm κατάλληλης για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

Το σώμα των εξαρτημάτων θα φέρει κατάλληλη διαμορφωμένη εξοχή για την περίπτωση της αγκύρωσης των εξαρτημάτων σε σκυρόδεμα. Το σώμα των εξαρτημάτων θα φέρει ανάγλυφα το λογότυπο της κατασκευάστριας εταιρίας, την διάμετρο του εξαρτήματος και την πίεση λειτουργίας PN.

Τα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες, ενωτικά, κλπ) από ελατό χυτοσίδηρο θα είναι φλαντζωτά για την σύνδεση με τους αγωγούς PE.. Συγκεκριμένα η σύνδεση των φλαντζωτών ειδικών χυτοσιδηρών τεμαχίων με τους αγωγούς PE θα γίνεται μέσω λαιμού φλάντζας πολυαιθυλενίου και λυτής φλάντζας επί αυτού.

Τα φλαντζωτά μέρη των εξαρτημάτων από ελατό χυτοσίδηρο θα είναι κατασκευασμένα και τρυπημένα σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 7005 και ISO 2531:1998-08.

Τα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες, ενωτικά, κλπ) από ελατό χυτοσίδηρο θα έχουν καμπάνα για την σύνδεση με τους αγωγούς PVC.

Εναλλακτικά η σύνδεση με τους αγωγούς PE μπορεί να γίνει και με ειδικά εξαρτήματα με καμπάνα. Εξωτερικά και περιμετρικά της καμπάνα των εξαρτημάτων θα υπάρχουν ειδικές προεξοχές για την τοποθέτηση εξαρτήματος για την σύνδεση με αγωγό πολυαιθυλενίου PE. Συγκεκριμένα για την σύνδεση με τους αγωγούς πολυαιθυλενίου PE θα υπάρχει ειδικό εξάρτημα (Adaptor), το οποίο θα τοποθετείται στην καμπάνα του εξαρτήματος με περιστροφή.



Το ειδικό εξάρτημα (Adaptor) θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας GG40. Η εσωτερική και εξωτερική επένδυση του θα είναι ίδια με αυτήν των λοιπών εξαρτημάτων. Εσωτερικά και στην μία πλευρά, το ειδικό εξάρτημα (Adaptor) θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση για την τοποθέτηση του στα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες, ενωτικά, κλπ). Στην άλλη πλευρά θα υπάρχει η διάταξη αγκύρωσης του αγωγού πολυαιθυλενίου για την αποφυγή της χαλάρωσης της σύνδεσης λόγω ερπυσμού του πολυαιθυλενίου. Ο δακτύλιος αγκύρωσης θα είναι μεταλλικός κατασκευασμένος από χαλκό, ορείχαλκο, κλπ. και θα εξασφαλίζει την αγκύρωση του αγωγού.

Εσωτερικά των συνδέσεων θα υπάρχει ελαστικός δακτύλιος για την στεγάνωση της σύνδεσης κατασκευασμένος από ελαστικό EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN681.1, κατάλληλο για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

3. Πιστοποιητικά

Η κατασκευάστρια εταιρία οφείλει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2000, πιστοποιητικό καταλληλότητας της βαφής για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού και πιστοποιητικό καταλληλότητας του ελαστικού δακτυλίου στεγάνωσης για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνει σε κιλά (χλγ) των ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, εγκαταστημένων ειδικών χυτοσιδηρών τεμαχίων.

Η πληρωμή θα γίνει βάσει των ανωτέρω επιμετρηθέντων ολικών κιλών (βάση ζυγολογίου), με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας.

Στην ανωτέρω τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των τεμαχίων μαζί με τους δακτύλιους στεγάνωσης, κοχλίες, περικόχλια κλπ, οι δοκιμασίες παραλαβής στο εργοστάσιο, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι της θέσεως τοποθετήσεως, η τοποθέτηση και σύνδεσή τους.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

Τ8ΒΑΛΒΙΔΕΣ

ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

1. Αντικείμενο εργασιών

Αντικείμενο της παρούσας Τ.Π. είναι οι βαλβίδες αντεπιστροφής, οι οποίες θα είναι τύπου ανυψούμενου δίσκου ή ελατηρίου ή άλλου παρόμοιου μηχανικού τύπου, κατάλληλες για άρδευση.

2. Κατασκευαστικά στοιχεία των βαλβίδων

Τα κατασκευαστικά στοιχεία των βαλβίδων θα είναι ισοδύναμα ή ανώτερης ποιότητας από τα εξής:

- Σώμα, καπάκι και έδρα φραγής από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG40 DIN1693 / EN 1563.
- Ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416.
- Άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα X20Cr13 / EN 10088-3.
- Ελαστικό έμφραξης EPDM.
- O- ring από EPDM.
- Έδρα βαλβίδας από φωσφορούχο χάλυβα έως 25ATM
- Έδρα βαλβίδας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 / EN 10088-3 για πιέσεις από 40ATM έως και 64ATM.
- Κοχλίες σύσφιξης κατά DIN 933 από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 /EN 10088-3.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνει σε τεμάχια των ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, εγκαταστημένων βαλβίδων.

Η πληρωμή θα γίνει βάσει των ανωτέρω επιμετρηθέντων τεμαχίων (ανά κλάση πίεσης και ονομαστική διάμετρο), με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας.

Στην ανωτέρω τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των βαλβίδων μαζί με τους δακτύλιους στεγάνωσης, κοχλίες, περικόχλια κλπ, οι δοκιμασίες παραλαβής στο εργοστάσιο, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι της θέσεως τοποθέτησής, η τοποθέτηση, σύνδεση και ρύθμισή τους.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ9

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η εκτέλεση, η επιμέτρηση και η πληρωμή των προκατασκευασμένων οικίσκων των Α/Σ των γεωτρήσεων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

2. Εργασίες που θα εκτελεσθούν - Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν

Για τις εργασίες που θα εκτελεσθούν ισχύουν οι παρακάτω εγκεκριμένες ΕΤΕΠ σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και ελέγχου:

1.	Κουφώματα σιδηρά	03-08-02-00
2.	Κουφώματα αλουμινίου	03-08-03-00
3.	Οικίσκος πλήρωσης και επιστέγασης με πάνελ sandwich	03-05-02-01
4.	Κατασκευή από κοιλοδοκούς χάλυβα	08-07-02-01

Όλες οι λεπτομέρειες και οι διαστάσεις των παραπάνω εργασιών καθορίζονται στα σχετικά σχέδια της μελέτης και θα εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Η επιλογή όλων των υλικών θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας. Για τον λόγο αυτό, πριν από την ενσωμάτωση τους στο έργο, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίζει για έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα των υλικών ή prospectus (ή και τα δύο όπου είναι εφικτό) στα οποία θα γίνεται αναλυτική περιγραφή τους, θα φαίνεται η μορφή τους και θα αναγράφονται οι διαστάσεις, ο τύπος τους, οι προδιαγραφές και το εργοστάσιο κατασκευής τους.

Τα δείγματα ή τα prospectus που θα υποβληθούν για έγκριση θα είναι σε ικανό αριθμό (τουλάχιστον τρία) διαφόρων εταιριών ώστε, να είναι δυνατή η επιλογή από την Υπηρεσία των καταλληλότερων για κάθε περίπτωση.

Τα έξοδα δειγμάτων, δειγματοληψίας και ελέγχου βαρύνουν τον Ανάδοχο, σύμφωνα με το άρθρο 46 του Π.Δ. 609/85, όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με τα Π.Δ. 286/94 και Π.Δ. 368/94.

3. Προδιαγραφές του οικίσκου

3.1 Γενικά

Το κτίριο θα είναι προκατασκευασμένο και ελαφρώς υπερυψωμένο (20cm) για λόγους προστασίας. Ο φυσικός φωτισμός του εσωτερικού του κτιρίου είναι επαρκής και

εξασφαλίζεται από παράθυρα που θα τοποθετηθούν όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Οι εξωτερικές διαστάσεις του οικίσκου θα είναι 3,50 m πλάτος και 5,00 m μήκος συνολικού εμβαδού τουλάχιστον 17,50 m². Το καθαρό εσωτερικό ύψος θα είναι 2,70 m περίπου.

Η διαμόρφωση και ο εξοπλισμός του οικίσκου θα γίνει σύμφωνα με την παρούσα Τ.Π. και τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη.

3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

3.2.1 Κατασκευή – σκελετός

Ο φέρων οργανισμός (υποστυλώματα, δοκοί, τεγίδες) θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλες διατομές κοιλοδοκών βαρέως τύπου ή στατικών δοκών γαλβανισμένου χάλυβα βαρέως τύπου και μεγάλου στατικού ύψους. Συγκεκριμένα, θα αποτελείται από περιμετρικούς στατικούς δοκούς βαρέως τύπου και μεγάλου στατικού ύψους. Οι γωνιακές κολώνες θα κατασκευαστούν από μονούς κοιλοδοκούς βαρέως τύπου και παράλληλα ο σκελετός θα ενισχυθεί με συμπληρωματικούς δύο έως τέσσερις ορθοστάτες από κοιλοδοκό. Δεν θα υπάρχει κανένα στραντζαριστό στοιχείο.

Ειδικότερα, το δάπεδο θα ενισχυθεί είτε με κοίλους δοκούς βαρέως τύπου είτε με ανοικτές διατομές από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα ψυχρής έλασης μορφής C, Z, M ή άλλων διατομών, κατάλληλου στατικού ύψους και πάχους μεγαλύτερου των 2mm. Η δε οροφή θα είναι ενισχυμένη με ισχυρές τεγίδες από κοίλους δοκούς ή ανοικτές διατομές ως ανωτέρω, όπου στερεώνεται η στέγη.

Επίσης, στη βάση των οικίσκων θα είναι προσαρμοσμένοι μεταλλικοί δοκοί, ώστε να μπορούν να εδραστούν σε επίπεδη επιφάνεια.

Όλα τα συμπληρωματικά μεταλλικά μέρη (ειδικά τεμάχια κλπ), θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα για προστασία από τη διάβρωση.

Όλες οι ενώσεις θα γίνουν με συγκόλληση τόξου, πέραν ορισμένων που για κατασκευαστικούς λόγους μπορούν να γίνουν βιδωτές. Επίσης, όλες οι σιδηρές διατομές θα έχουν αντισκωριακή προστασία, αποτελούμενη από στρώσεις αντισκωριακού (primer) και δύο επιστρώσεις τελικής εποξειδικής βαφής με εξαίρετης ποιότητας ελαιόχρωμα (ριπολίνη).

Η κατασκευή θα μελετηθεί σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3 (Κατασκευές από χάλυβα). Ο σκελετός ως σύνολο, θα πρέπει να αποτελεί ένα χωρικό πλαίσιο ώστε πέραν των προβλεπόμενων φορτίσεων θα μπορεί να αναλαμβάνει με ασφάλεια τις δυνάμεις που προκαλούνται κατά την ανύψωση, μετακίνηση και τοποθέτησή του, χωρίς να προκαλούνται φθορές, παραμορφώσεις ή χαλάρωση των συνδέσεων.

3.2.2 Οροφή

α. Επιστέγαση

Η οροφή είναι δίρριχτη και αποτελείται από κεκλιμένα τραπεζοειδή πάνελ, τα οποία στερεώνονται στις εγκάρσιες τεγίδες. Εσωτερικά η τεγίδωση είναι ορατή, ενώ δεν υπάρχει ψευδοροφή.



Τα πάνελ της επιστέγασης θα είναι θερμομονωτικά πάνελ πολυουρεθάνης, με αμφίπλευρη επικάλυψη από φύλλα γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος, προβαμμένων με πολυεστερική βαφή χρώματος RAL απόχρωσης που θα αποφασισθεί από την Υπηρεσία.

Συγκεκριμένα, στα ελάσματα θα πραγματοποιηθεί επιψευδαργύρωση με εν θερμώ γαλβάνισμα, χημική επεξεργασία επιφάνειας, επιστροφή primer και πολυεστερική βαφή. Τα εν θερμώ γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα θα είναι κατά EN 10142 και EN 10147 (αντίστοιχες προδιαγραφές του EN 10142 είναι οι DIN 17262, BS 2889, ASTM A 527 και AFNOR 32.321/36.322).

Το προφίλ των ελασμάτων θα είναι τραπεζοειδούς διαμόρφωσης και συγκεκριμένα θα φέρουν τραπεζοειδείς εξάρσεις ύψους 35 - 40mm ανά 250mm και θα έχουν πάχος τουλάχιστον 0,50mm με ανοχές διαστάσεων κατά EN 10143. Η ενδιάμεση μόνωση θα είναι από διογκωμένο, οικολογικό και αυτοσβενόμενο αφρό πολυουρεθάνης, υψηλής πυκνότητας ($40 \pm 2 \text{ Kg/m}^3$) Το ονομαστικό πάχος του θερμομονωτικού πετάσματος θα είναι 50mm. Τα άκρα κατά μήκος του πάνελ θα είναι διαμορφωμένα ώστε να σχηματίζουν αρσενικό - θηλυκό και να καλύπτουν το κεφάλι της βίδας στήριξης στο σκελετό της οροφής (κρυφή στήριξη για πρακτικούς και λόγους αισθητικής). Επίσης, θα χρησιμοποιηθεί ελαστικό παρέμβυσμα (ροδέλα) για τη καλύτερη στεγάνωση του σημείου στήριξης και ειδικό ελαστικό παρέμβυσμα στην ένωση των πάνελς για μείωση του αερισμού. Τέλος, τα άκρα του πάνελ θα καλύπτονται με ταινίες ενισχυμένου αλουμινοχαρτου ως φράγμα υδρατμών για τον αφρό πολυουρεθάνης.

Η θερμική αγωγιμότητα θα είναι 0,34-0,36 Kcal/m²hοC (συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας, λ, ίσος με 0,02 W/mοK) και κατά το σχεδιασμό θα ληφθεί ειδική μέριμνα για την αποφυγή θερμογεφυρών. Τα φύλλα θα είναι ωφέλιμου πλάτους 1000mm, βάρους 10 kg/m² περίπου (>10 kg/m²) και θα στερεωθούν στις εγκάρσιες δοκούς με αυτοδιάτρητες βίδες. Ειδικότερα ως προς τις διαστάσεις, οι αποδεκτές ανοχές έχουν ως εξής: πάχος (- 2/+5mm), πλάτος ($\pm 2,5\text{mm}$), μήκος ($\pm 10\text{mm}$) και ορθογωνικότητα (max 5mm).

Επιπλέον, ως προς την πυραντίσταση υλικού τα θερμομονωτικά πετάσματα της στέγης θα πρέπει να είναι κλάσης B2 ή και ανώτερης, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του Γερμανικού Προτύπου κατά DIN 4102.

Τα θερμομονωτικά πετάσματα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν τις Διεθνείς Προδιαγραφές Ποιότητας και να είναι πιστοποιημένα από το Διεθνές Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001. Επιπλέον, πρέπει να ικανοποιούν τις Διεθνείς Περιβαλλοντικές Προδιαγραφές και να πιστοποιούνται από το Διεθνές Πιστοποιητικό Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001.

Η απορροή των υδάτων γίνεται ελεύθερα από τις πλευρές όπου εξέρει η στέγη ~30cm.

Οι πλευρικές εξάρσεις θα φέρουν ειδική διαμόρφωση (καμπύλα τμήματα) στο σημείο συναρμογής τους, ώστε να εφαρμόζουν απόλυτα και στεγανά στις συνδέσεις των φύλλων (παρεμπόδιση εισροής υδάτων ακόμη και σε ακραία καιρικά φαινόμενα - αποτροπή εμφάνισης του τριχοειδούς φαινομένου). Επίσης, στη σύνδεση των φύλλων, η στήριξη θα γίνει με αυτοδιάτρητη βίδα και ειδική μεταλλική καλύπτρα, ενώ η καλύτερη στεγάνωση του σημείου στήριξης θα επιτευχθεί με τη χρήση ελαστικού παρεμβύσματος (ροδέλας). Τέλος, για ακόμη καλύτερη στήριξη όπου απαιτείται, προτείνεται η χρησιμοποίηση πριτσινιού.



Τα χαλυβδοελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να ικανοποιούν τις Διεθνείς Προδιαγραφές Ποιότητας και να είναι πιστοποιημένα από το Διεθνές Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001.

Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εξασφάλιση πλήρους στεγανοποίησης της στέγης και ιδιαίτερα στα σημεία των ενώσεων, έτσι ώστε να μην εισέρχονται εσωτερικά του συγκροτήματος βρόχινα ύδατα. Ειδικότερα:

- Στις ενώσεις των τραπεζοειδών φύλλων θα τοποθετηθεί στεγανωτικό υλικό, ώστε να εξασφαλιστεί η στεγανότητα ακόμη και στη περίπτωση υπερχειλίσης.
- Στις δύο κατά μήκος πλευρές θα τοποθετηθεί ειδική ασφαλτοταινία και στη συνέχεια η ένωση θα καλυφθεί με ειδικό τεμάχιο τραπεζοειδούς διατομής από γαλβανισμένο έλασμα.
- Στην απόληξη των τραπεζοειδών φύλλων θα τοποθετηθεί στεγανωτικό υλικό, ώστε να αποκλειστεί η περίπτωση εισόδου του νερού στο εσωτερικό.
- Τόσο στις εσωτερικές πλευρές όσο και στις εξωτερικές θα τοποθετηθούν όπου απαιτείται ειδικά τεμάχια για την κάλυψη τυχόν κενών προσαρμογής.

β. Ειδικά τεμάχια ανύψωσης

Στην οροφή του οικίσκου σε κατάλληλες θέσεις θα υπάρχουν τέσσερα σημεία αναρτήσεως με την απαραίτητη αντοχή σε περίπτωση ανάρτησης με σκοπό την μεταφορά.

3.2.3 Δάπεδο - έδραση

Το κτίριο θα τοποθετηθεί με την βοήθεια μεταλλικών δοκών έδρασης (ρυθμιζόμενους καθ' ύψος για οριζοντίωση), επάνω σε υπάρχουσα πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Το δάπεδο του κτιρίου αποτελείται από τσιμεντοειδές δάπεδο το οποίο θα υποστεί σκλήρυνση με έτοιμο τσιμεντοειδές κονίαμα με χαλαζιακά αδρανή και ειδικά πρόσμικτα για τη σκλήρυνση της επιφάνειας του (τύπου EXTRA TOP της ISOMAT). Το υλικό εφαρμόζεται ξηρό, με επίπαση επάνω στο φρέσκο σκυρόδεμα ή την τσιμεντοκονία και μόλις αυτά αρχίσουν να πήζουν. Εάν χρειάζεται, η επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος ή της τσιμεντοκονίας διαβρέχεται μετά την επίπαση. Κατόπιν το υλικό δουλεύεται με ειδική μηχανή λείανσης («ελικόπτερο»).

3.2.4 Πλευρικά τοιχώματα

α. Εξωτερικοί τοίχοι

Οι εξωτερικοί τοίχοι και τα εσωτερικά χωρίσματα θα κατασκευαστούν από θερμομονωτικά panels πολυουρεθάνης, με αμφίπλευρη επικάλυψη από φύλλα γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος, προ βαμμένων με πολυεστερική βαφή. Συγκεκριμένα, στα ελάσματα θα γίνει επιψευδαργύρωση με εν θερμώ γαλβάνισμα, χημική επεξεργασία επιφάνειας, επίστρωση primer και πολυεστερική βαφή. Τα εν θερμώ γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα θα είναι κατά EN 10142 και EN 10147 (αντίστοιχες προδιαγραφές του EN 10142 είναι οι DIN 17262, BS 2889, ASTM A 527 και AFNOR 32.321/36.322).

Οι προδιαγραφές των panels θα είναι ίδιες με αυτές τις παραγράφου 3.2.2.α.



β. Ειδικά τεμάχια

Στις 4 εξωτερικές γωνίες θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια από προφίλ με επίπεδες επιφάνειες, ενώ στις αντίστοιχες εσωτερικές γωνίες θα τοποθετηθούν ανάλογα πλαστικά σοβατεπιά με επίπεδες επιφάνειες λευκού χρώματος.

Επίσης, στη βάση των πλαγιοκαλύψεων θα τοποθετηθούν εξωτερικά νεροσταλάκτες.

3.2.5 Κουφώματα

Τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας.

α. Θύρες

Η πρόσβαση στο εσωτερικό του οικίσκου πραγματοποιείται μέσω θύρας αλουμινίου διαστάσεων τουλάχιστον 1,20 x 2,20 m, με επιφάνειες από θερμομονωτικά πάνελ, με τρεις μεντεσέδες, χερούλι ασφαλείας αλλά και αλουμινένια περσιδωτά ανοίγματα για τον αερισμό του χώρου.

β. Παράθυρα

Για την εξασφάλιση φυσικού φωτισμού κατασκευάζεται ένα επάλληλο παράθυρο από αλουμίνιο με διπλά τζάμια με διάκενο και προστατευτικό κιγκλίδωμα, διαστάσεων 1,20 x 0,80 μ.

4. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση του υπέργειου προκατασκευασμένου οικίσκου του Α/Σ θα γίνει σε τεμάχια που έχουν κατασκευαστεί ικανοποιητικά. Η πληρωμή θα γίνεται για κάθε προκατασκευασμένο οικίσκο με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την κατασκευή ενός πλήρους προκατασκευασμένου οικίσκου και περιλαμβάνει όλες τις εργασίες και υλικά που αναφέρονται στην παρούσα Προδιαγραφή, τη μεταφορά των υλικών στη θέση εγκατάστασης καθώς και οποιαδήποτε άλλη εργασία που δεν αναφέρεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την ικανοποιητική εκτέλεση του έργου.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	28
2. ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	29
2.1 ΓΕΝΙΚΑ	29
2.2 ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ	29
2.3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	30
2.4 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ	30
2.5 ΣΤΗΛΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ	31
2.6 ΚΕΦΑΛΗ ΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ	31
3. ΤΡΙΔΥΜΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ	32
3.1 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ	32
3.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	32
3.3 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ	32
4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	34
4.1 ΓΕΝΙΚΑ	34
4.2 ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΔΙΑΠΕΡΑΣΕΩΣ ΤΟΙΧΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΑ	34
5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	35
5.1 Απαιτήσεις σωληνώσεων	35
5.2 Κατασκευή σωληνώσεων	35
5.3 Προστατευτική επένδυση σωληνώσεων	36
5.4 Χαρακτηριστικά κατασκευής	36
5.5 Προστασία μεταλλικών μερών κατασκευής	36
6. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Χ.Τ.	37
6.1 ΓΕΝΙΚΑ	37
6.2 ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	37
6.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	38
6.4 ΓΕΙΩΣΕΙΣ	38
6.5 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	39
6.5.1 Γενικά	39
6.5.2 Λαμπτήρες	39
6.5.2.1 Λαμπτήρες φθορισμού	39

6.5.2.2	Λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης.....	39
6.5.3	Φωτιστικά σώματα φθορισμού 2Χ40 W	40
6.5.4	Φωτιστικά σώματα νατρίου υψηλής πίεσης	40
6.6	ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	40
6.6.1	Αγωγοί - καλώδια ασθενών ρευμάτων.....	40
6.6.2	Υπόγεια καλώδια εντός του εδάφους.....	41
6.6.3	Κουτιά διακλαδώσεως.....	41
7.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ	43
7.1	ΓΕΝΙΚΑ	43
7.2	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ - ΕΠΙΤΟΙΧΟΙ.....	43
7.2.1	Γενικά.....	43
7.2.2	Μεταλλικό Ερμάριο.....	43
7.2.3	Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.....	43
7.2.4	Μεταλλική Πλάκα	43
7.2.5	Γενικές οδηγίες κατασκευής και διαμορφώσεως των πινάκων.....	44
7.2.6	Βαφή Πινάκων	45
7.2.7	Ειδικές Απαιτήσεις.....	45
7.3	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΔΙΟΥ - ΕΠΙΔΑΠΕΔΙΟΙ	45
7.3.1	Γενικά.....	45
7.3.2	Μεταλλικά πεδία	45
7.3.3	Γενικές οδηγίες κατασκευής και διαμόρφωσης των πινάκων	46
7.3.4	Ειδικές απαιτήσεις	46
7.3.5	Βαθμός προστασίας.....	46
7.4	ΚΙΒΩΤΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ.....	46
7.5	ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	47
7.5.1	Ασφάλιση κυκλωμάτων - ασφάλειες	47
7.5.2	Μαχαιρωτοί διακόπτες	47
7.5.3	Ασφαλειοδιακόπτες.....	48
7.5.4	Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων.....	49
7.5.5	Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διανομών.....	50
7.5.6	Διακόπτες φορτίου	50
7.5.7	Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελαί) λειτουργίας AC1.....	51
7.5.8	Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελαί) λειτουργίας AC3.....	51
7.5.9	Ομαλοί εκκινήτες (soft start).....	52
7.5.10	Ηλεκτρονόμοι ισχύος (contactors).....	55
7.5.11	Τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως	56
7.5.12	Εκκινήτες κινητήρων με θερμική και μαγνητική προστασία.....	56
7.5.13	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος.....	57
7.5.14	Χωνευτοί διακόπτες πινάκων (ραγοδιακόπτες)	60
7.5.15	Μικροαυτόματοι.....	60
7.5.16	Ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας.....	60
7.5.17	Ενδεικτικές λυχνίες για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα.....	60
7.5.18	Συντηκτικές ασφάλειες.....	61
7.5.19	Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών	61
7.5.20	Ενδεικτικά όργανα πινάκων	61
7.5.20.1	Γενικά.....	61

7.5.20.2	Όργανα μετρήσεων.....	61
7.5.20.3	Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα.....	61
7.5.20.4	Συνημιτονόμετρα.....	62
7.5.20.5	Κιλοβαττόμετρα.....	62
7.5.20.6	Μετασηματιστές εντάσεως.....	62
7.5.20.7	Μεταγωγέας βολτόμετρου.....	62
7.5.20.8	Κομβία χειρισμού.....	62
7.6	ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	62
7.6.1	Γενικά.....	62
7.6.2	Δοκιμές μονώσεων.....	62
7.6.3	Δοκιμή λειτουργίας.....	63
7.6.4	Έλεγχος πτώσεως τάσεως.....	63
8.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	64
8.1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	64
8.2	ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ.....	64
8.3	ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ.....	67
8.3.1	Σύστημα τηλεχειρισμού αντλίας από δεξαμενή.....	67
8.3.2	Σύστημα τηλεχειρισμού αντλίας από δεξαμενή, με ηλιακό φορτιστή.....	68
8.4	Controller (ρελέ) κυκλικής εναλλαγής λειτουργίας αντλιών.....	69
8.5	Ελεγκτής στάθμης υγρών με ρυθμιζόμενη ευαισθησία.....	69
8.6	Σύστημα κεφαλής με 5 ηλεκτρόδια στάθμης τύπου μπουζί.....	69
9.	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	71
9.1	ΧΑΛΚΙΝΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ.....	71
9.2	ΥΛΙΚΑ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	71
9.2.1	Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων.....	71
9.2.2	Αλεξικέραυνο τηλεπικοινωνιακών δικτύων.....	71
9.2.3	Σπινθηριστής ισοδυναμικής προστασίας.....	72

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του Κύριου του Έργου για τον σχεδιασμό του Έργου και τις συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στα Συμβατικά Τεύχη.

Τα τεύχη των Τεχνικών Προδιαγραφών περιλαμβάνουν τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους σε συνδυασμό και με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του Έργου. Για όλες τις εργασίες και υλικά για τα οποία υπάρχει σχετική ΕΤΕΠαυτή θα υπερισχύει οποιουδήποτε άλλου Προτύπου, Προδιαγραφής ή Κανονισμού.

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κλπ) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

Αν Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των Τεχνικών Προδιαγραφών από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των Προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. Στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης,
- β. Στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με τον Εργοδότη στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

Με την πρόσφατη δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.

Κατά συνέπεια η ενσωμάτωση στα έργα υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα των Συμβατικών Τιμολογίων, οι ΤΣΥ και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι (λ.χ. οι πλάκες πεζοδρομίων πρέπει να φέρουν σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 1338, τακαλύμματα φρεατίων σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 124 κ.ο.κ.).

Η αντιστοίχιση των άρθρων του Τιμολογίου που χρησιμοποιούνται στο έργο με τις αντίστοιχες ΕΤΕΠ που ισχύουν για κάθε ένα από αυτά παρατίθεται στο τεύχος του Προϋπολογισμού μελέτης. Για την κάλυψη των εργασιών, υλικών και χαρακτηριστικών που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ παρατίθενται Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές.



Επισημαίνεται ότι στο ΦΕΚ:2524/Β/2016, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ. ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήνταεννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)". Η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής οφείλεται στην ανάγκη επικαιροποίησής τους. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 17 ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016 με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών επικαιροποίησης των εν λόγω πενήντα εννέα (59) ΕΤΕΠ, προτείνεται να εφαρμόζονται σε όλα τα Δημόσια Έργα πενήντα εννέα (59) αντίστοιχες Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) με επικαιροποιημένο περιεχόμενο.

2. ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά τις ειδικές απαιτήσεις κάθε αντλητικής μονάδας. Το αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από τα πιο κάτω βασικά στοιχεία:

- Το κυρίως αντλητικό συγκρότημα, δηλαδή αντλία και ενσωματωμένος στεγανός υποβρύχιος ηλεκτροκινητήρας.
- Τη στήλη κατάθλιψης της αντλίας από την οποία αναρτάται το αντλητικό συγκρότημα
- Την κεφαλή στήριξης και ανάρτησης της στήλης και μέσω αυτής και του αντλητικού συγκροτήματος

Τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη είναι ενδεικτικά όσον αφορά την ακριβή μορφή και τις διαστάσεις του αντλητικού συγκροτήματος.

Τα στοιχεία αυτά θα καθορισθούν με ακρίβεια από τον Ανάδοχο, ανάλογα με τα οριστικά στοιχεία του αντλητικού συγκροτήματος που θα προμηθεύσει.

2.2 ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ

Η αντλία θα έχει πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης και θα πληροί τις προδιαγραφές European Directive ErP (Energyrelated Products-2009/125/EC) και το Minimum Efficiency Index, MEI $\geq 0,10$. Θα φέρει πιστοποιητικά καταλληλότητας για πόσιμο νερό ACS/Γαλλία, WRAS/Αγγλία, DM-TIFQ/Ιταλία.

Θα είναι φυγόκεντρη, πολυβάθμια, μικτής ροής, με διάμετρο τέτοια που να μπορεί να διέλθει σε γεώτρηση διαμέτρου 8''.

Η αντλία θα είναι κατασκευασμένη από χυτό ανοξείδωτο χάλυβα AISI-316, εφοδιασμένη με καθοδικό σύστημα για αντοχή σε ηλεκτροχημική διάβρωση και επαγωγικά ρεύματα ή θα είναι κατασκευασμένη από χυτό ανοξείδωτο χάλυβα DUPLEX 1.4517 και θα είναι κατάλληλη για διακίνηση θαλασσινού νερού. Τα χαρακτηριστικά της αντλίας θα επαληθεύονται και από τα διαγράμματα επίσημων δοκιμών του κατασκευαστή, οι οποίες διεξάγονται

χρησιμοποιώντας ηλεκτρικό κινητήρα 2 πόλων, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 9906:2012.

Η αναρρόφηση & κατάθλιψη, οι βαθμίδες & πτερωτές της αντλίας θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα «ακριβούς χύτευσης» (precision microcasted SS) AISI316 ή Duplex 1.4517 με φινιρισμένες επιφάνειες χωρίς φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Οι πτερωτές θα είναι βαρέως τύπου.

Το σώμα αναρρόφησης θα φέρει ειδικό λαβύρινθο για την απομάκρυνση της άμμου από τον άξονα της αντλίας και του ηλεκτρικού κινητήρα.

Η αντλία θα φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής και κοχλιοτομημένο καταθλιπτικό στόμιο. Οι βαθμίδες της αντλίας θα συνδέονται μεταξύ τους με κοχλίες και περικόχλια κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Στο εσωτερικό των βαθμίδων ο άξονας της αντλίας θα εδράζεται σε ελαστικά έδρανα ειδικής σύνθεσης, τα οποία έχουν εγχυθεί πάνω σε ανοξείδωτα δακτυλίδια. Οι βαθμίδες στα σημεία τριβής τους με τις πτερωτές θα φέρουν εναλλάξιμους τριβείς από ειδικό ελαστικό εγχυμένο πάνω σε ανοξείδωτα δακτυλίδια ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία της αντλίας ακόμα και με περιεκτικότητα άμμου 100g/m³.

Για να εξασφαλίζεται η σωστή και απροβλημάτιστη λειτουργία της αντλίας, όλες οι πτερωτές θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένες. Ο άξονας της αντλίας θα είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένος, κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα AISI630 ή DUPLEX 1.4462 και στα ακραία του σημεία θα εδράζεται σε ανοξείδωτα έδρανα τα οποία θα φέρουν ειδικό σύστημα απομάκρυνσης της άμμου. Ο σύνδεσμος σύνδεσης της αντλίας με τον ηλεκτρικό κινητήρα θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και θα στερεώνεται στο κατώτατο άκρο του άξονα της αντλίας. Η φλάντζα σύνδεσης με τον υποβρύχιο κινητήρα θα είναι κατά NEMA. Το φίλτρο αναρρόφησης και οπροφολακτήρας των καλωδίων θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

2.3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο ηλεκτρικός κινητήρας θα είναι εμβαισιζόμενου τύπου, κατάλληλης εξωτερικής διαμέτρου, ικανός να διέλθει σε γεώτρηση διαμέτρου 8", κατάλληλος για μόνιμη και συνεχή λειτουργία εντός του ύδατος, με φλάντζα σύνδεσης 8" κατά NEMA.

Ο κινητήρας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 σε συνεργασία με καθοδικό σύστημα για αντοχή σε ηλεκτροχημική διάβρωση ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI-904L, κατάλληλος για διακίνηση θαλασσινού νερού.

Θα είναι τριφασικός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, 50 Hz, διπολικός, υδρόψυκτος, υδρολίπαντος, βαθμού προστασίας IP 68 (κατά DIN 40050). Θα παράγει την πλήρη του ισχύ απροβλημάτιστα ακόμα και με αυξομειώσεις της ονομαστικής τάσης του δικτύου που κυμαίνονται ±5%, επίσης θα αποδίδει την πλήρη του ισχύ με θερμοκρασία αντλούμενου νερού έως 30°C. Οι αποδόσεις του ηλεκτρικού κινητήρα διασφαλίζονται από τις προδιαγραφές IEC 34-1.

Ο κατασκευαστής του ηλεκτρικού κινητήρα θα διαθέτει πιστοποιητικό ολικής ποιότητας ISO 9001:2008.

Ο στάτης του ηλεκτρικού κινητήρα θα είναι διαιρούμενου τύπου, πλούσιων διαστάσεων και βάρους, ώστε να απαιτεί μικρή ταχύτητα νερού διαβροχής, έτσι ο κινητήρας να έχει μεγάλες ανοχές στην υπερθέρμανση από κακές συνθήκες ψύξης, πτώση τάσης, υπερφόρτωση κλπ. Θα

είναι επαναπεριελίξιμος – επισκευάσιμος με το εξωτερικό κέλυφος του στάτη κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 904L. Οι αγωγοί της περιέλιξης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό, θα φέρουν στρώση μόνωσης αντοχής σε θερμοκρασία έως 90°C.

Ο ρότορας του ηλεκτρικού κινητήρα θα είναι κατασκευασμένος από ηλεκτρικό μαγνητικό χάλυβα και θα φέρει μπάρες χαλκού ώστε να εξασφαλίζει υψηλές ηλεκτρικές αποδόσεις και θα έχει υποστεί δυναμικήζυγοστάθμιση. Ο άξονας του ρότορα (και κατά συνέπεια η οδόντωση) θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα έδρανα θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο.

Τα αξονικά φορτία θα παραλαμβάνονται από ειδικό υδρολίπαντο ωστικό έδρανο πολλαπλής ευστάθειας κατάλληλο για φορτία έως 45.000 N. Τα πατίνια θα είναι κατασκευασμένα από υψηλής σκληρότητας ορείχαλκο/ανοξείδωτο χάλυβα με πολύ χαμηλό συντελεστή τριβής και το περιστρεφόμενο μέρος θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής. Για να εξισορροπούνται οι εσωτερικές και εξωτερικές πιέσεις που δρουν πάνω στον ηλεκτρικό κινητήρα θα εφαρμόζεται ειδική ελαστική μεμβράνη στο κάτω μέρος του κινητήρα που παραλαμβάνει τις ογκομετρικές αυξομειώσεις του υγρού ψύξης.

Ο κινητήρας θα περιλαμβάνει μηχανικό στυπιοθλίπτη από sic/sic. Το καλώδιο τροφοδοσίας κάθε φάσης θα είναι κυλινδρικού σχήματος, θα φέρει ξεχωριστή και εντελώς ανεξάρτητη μόνωση ώστε να μπορεί να απομακρύνει τη θερμότητα αποτελεσματικά και να ψύχεται γρηγορότερα.

2.4 ΔΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

- Βαθμός απόδοσης BEP, minη= 80%
- Οι καμπύλες των υδραυλικών αποδόσεων των αντλητικών συγκροτημάτων θα είναι οι επίσημες εργαστηριακές του κατασκευαστή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ISO 9906:2012, από πιστοποιημένο δοκιμαστήριο και θα φέρουν αριθμό δοκιμής, θα περιέχουν το μανομετρικό (m), την απορροφημένη ισχύ (kW), το βαθμό απόδοσης (%) και το NPSH (m) σε σχέση με την αποδιδόμενη παροχή (m³/h).
- Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με τρία (3) καλώδια για DOL εκκίνηση και με έξι (6) καλώδια για Υ/Δ εκκίνηση.
- Αντλία και ηλεκτροκινητήρας θα είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής για εγγυημένη απόδοση
- Το εργοστάσιο κατασκευής και η χώρα προέλευσης αντλίας & κινητήρα θα είναι σε χώρα της ΕΕ ή των ΗΠΑ
- Θα υποβληθεί Εγχειρίδιο Οδηγιών Χρήσης και Συντήρησης αντλιών και ηλεκτροκινητήρων στην Ελληνική γλώσσα, υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή του στροβίλου και του ηλεκτροκινητήρα.
- Θα υποβληθεί Διακήρυξη Συμμόρφωσης C.E. για τις αντλίες και για τον υποβρύχιο ηλεκτροκινητήρα, υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή της αντλίας και του ηλεκτροκινητήρα.
- Θα υποβληθεί Αναλυτική Τεχνική Περιγραφή στροβιλοαντλίας και υποβρυχίου ηλεκτροκινητήρα.
- Θα υποβληθούν σχέδια αποσυναρμολόγησης και ανταλλακτικών αντλίας και ηλεκτροκινητήρα
- Θα υποβληθούν Πιστοποιητικά Καταλληλότητας για πόσιμο νερό των αντλιών .Τα πιστοποιητικά θα πρέπει να εκδοθούν από κάποιον από τους παρακάτω ανεξάρτητους Ευρωπαϊκούς φορείς (ελλείψει αντίστοιχου Ελληνικού φορέα):

ACS – Attestation de Conformite Sanitaire – Γαλλία

a. Ministere de la Sante – Direction Generale de la Sante DGS/SD7A N 571 du



11/2002WRAS – Water Regulations Advisory Scheme –
Ηνωμένο Βασίλειο

- b. Material in contact with wholesome water for domestic purposes, meeting requirements of BS6920-1:2000
DM 174 – The Ministerial Decree n° 174 dated 06/04/2007 establishes the requirements of the materials intended to be used in contact with drinking water – Ιταλία
- c. Sectorial Regulation for the issuing of the hygienic quality certification, οδηγία TIFQ RESn.04

2.5 ΣΤΗΛΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ

Αποτελείται από σωλήνες βαρέως τύπου αφανούς ραφής (ERW), κατασκευασμένους κατά τα πρότυπα ASTM A53 Grade B, αντοχής τουλάχιστον 10% μεγαλύτερη από το μανομετρικό της αντλίας σε μηδενική παροχή.

Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με μούφες βαρέως τύπου, ώστε η στήλη να έχει την απαιτούμενη ελαστικότητα (για να μην κόβεται), σταθερότητα και καθετότητα.

2.6 ΚΕΦΑΛΗ ΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

Η στήλη κατάθλιψης του αντλητικού συγκροτήματος καταλήγει στο επάνω άκρο σε κεφαλή με τηνοποία εξασφαλίζεται:

- η στήριξη και η ανάρτηση της στήλης και μέσω αυτής του αντλητικού συγκροτήματος
- η σύνδεση-στεγάνωση της φλάντζας εξαγωγής της στήλης με την αρχή του οριζόντιου σωλήνα
- η δυνατότητα απελευθέρωσης της στήλης και του αντλητικού συγκροτήματος όταν χρειασθεί να ανυψωθεί για επισκευή, συντήρηση ή επιθεώρηση
- η παραλαβή του αξονικού φορτίου της αντλίας και της στήλης

3. ΤΡΙΑΥΜΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

3.1 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ

Η αντλία θα είναι κατακόρυφη, φυγόκεντρη, πολυβάθμια, ακτινικής ροής, ακτινικής αναρρόφησης και κατάθλιψης. Θα είναι κατάλληλη για σύνδεση με φλαντζωτό κάθετο ηλεκτροκινητήρα τύπου V1. Η σύνδεση αντλίας και ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται με ειδικό σύνδεσμο (κόπλερ) ο οποίος παραδίδεται μαζί με την αντλία.

Όλες οι εξωτερικές επιφάνειες της αντλίας θα είναι επικαλυμμένες με ειδική στρώση οικολογικής αντιδιαβρωτικής βαφής. Τα χαρακτηριστικά της αντλίας επαληθεύονται και από τα διαγράμματα επίσημων δοκιμών του κατασκευαστή, οι οποίες διεξάγονται σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 9906:2012. Ο κατασκευαστής της αντλίας θα διαθέτει πιστοποιητικό ολικής ποιότητας ISO 9001:2008.

Η αναρρόφηση της αντλίας θα είναι κατασκευασμένη από φαιούχο χυτοσίδηρο GG 25 κατά DIN 1691 με φινιρισμένες επιφάνειες χωρίς φουσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Το φλαντζωτό στόμιο αναρρόφησης θα είναι ακτινικής θέσης, PN 16. Η κατάθλιψη της αντλίας θα είναι κατασκευασμένη από φαιούχο χυτοσίδηρο GG 25 κατά DIN 1691 με φινιρισμένες επιφάνειες χωρίς φουσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Το φλαντζωτό στόμιο κατάθλιψης θα είναι ακτινικής θέσης, PN 40. Τα οδηγία πτερύγια και οι βαθμίδες άντλησης θα είναι κατασκευασμένα από φαιούχο χυτοσίδηρο GG 25 κατά DIN 1691 ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304 με φινιρισμένες επιφάνειες χωρίς φουσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Οι βαθμίδες της αντλίας θα στηρίζονται με 4 εξωτερικές χαλύβδινες τιράντες, επί του σώματος κατάθλιψης και της βάσης έδρασης της αντλίας. Οι πτερωτές της αντλίας θα είναι κλειστού τύπου, ακτινικής ροής, δυναμικά ζυγοσταθμισμένες, με ειδικού υδραυλικού σχεδιασμού σύστημα εξισορρόπησης της αξονικής ώσης. Θα είναι κατασκευασμένες από χυτό ανοξείδωτο χάλυβα AISI316 με φινιρισμένες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες. Ο άξονας της αντλίας θα είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένος, δυναμικά ζυγοσταθμισμένος, κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα X30Cr13 (AISI420) κατ' ελάχιστο και στα σημεία έδρασής του θα φέρει ενίσχυση από χρωμιούχο χάλυβα. Στο κατώτατο σημείο του ο άξονας θα εδράζεται σε ορειχάλκινο έδρανο το οποίο βρίσκεται εντός του σώματος αναρρόφησης. Στο ανώτατο σημείο του εδράζεται στα έδρανα του ηλεκτρικού κινητήρα.

Η στεγάνωση του άξονα θα επιτυγχάνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη. Ο σύνδεσμος σύνδεσης της αντλίας με τον ηλεκτρικό κινητήρα θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο και θα στερεώνεται στο ανώτατο άκρο του άξονα της αντλίας με ανοξείδωτους κοχλίες.

3.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι ασύγχρονος, τριφασικού ρεύματος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, προστασίας IP 55, κλάσης μόνωσης F, κατακόρυφης έδρασης V1, ενεργειακής κλάσης IE2 κατ' ελάχιστο και κατάλληλης ισχύος, κατασκευασμένος σύμφωνα με διεθνείς προδιαγραφές.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να καλύπτει τις διεθνείς προδιαγραφές IEC. Σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 34-5, ο ηλεκτροκινητήρας θα έχει βαθμό προστασίας IP 55.

Ο κλωβός του δρομέα θα είναι από καθαρό αλουμίνιο ενώ ο δρομέας θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος μαζί με τη σφήνα του αλλά χωρίς τον ανεμιστήρα ο οποίος

ζυγοσταθμίζεται ξεχωριστά. Το ακροκιβώτιο θα είναι τοποθετημένο στο επάνω μέρος του ηλεκτροκινητήρα και θα μπορεί να περιστραφεί και στις τέσσερις διευθύνσεις, θα φέρει δε και τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες.

3.3 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ

- Βαθμός απόδοσης BEP, minη= 70%
- Οι καμπύλες των υδραυλικών αποδόσεων των αντλητικών συγκροτημάτων θα είναι οι επίσημες εργαστηριακές του κατασκευαστή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ISO 9906:2012, από πιστοποιημένο δοκιμαστήριο και θα φέρουν αριθμό δοκιμής, θα περιέχουν το μανομετρικό (m), την απορροφημένη ισχύ (kW), το βαθμό απόδοσης (%) και το NPSH (m) σε σχέση με την αποδιδόμενη παροχή (m³/h).
- Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατάλληλος για DOL εκκίνηση ή Υ/Δ
- Το εργοστάσιο κατασκευής και η χώρα προέλευσης αντλίας & κινητήρα θα είναι σε χώρα της ΕΕ ή των ΗΠΑ
- Θα υποβληθεί Εγχειρίδιο Οδηγιών χρήσης και Συντήρησης αντλιών και ηλεκτροκινητήρων στην Ελληνική γλώσσα, υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή της αντλίας και του κινητήρα.
- Θα υποβληθεί Διακήρυξη Συμμόρφωσης C.E. για την αντλία και τον κινητήρα
- Θα υποβληθεί Αναλυτική Τεχνική Περιγραφή αντλίας και ηλεκτροκινητήρα.
- Θα υποβληθούν σχέδια αποσυναρμολόγησης και ανταλλακτικών αντλίας και ηλεκτροκινητήρα
- Θα υποβληθούν Πιστοποιητικά Καταλληλότητας για Πόσιμο νερό των αντλιών. Τα πιστοποιητικά θα πρέπει να εκδοθούν από κάποιον από τους παρακάτω ανεξάρτητους Ευρωπαϊκούς φορείς (ελλείψει αντίστοιχου Ελληνικού φορέα):

ACS – Attestation de Conformite Sanitaire – Γαλλία

d. Ministere de la Sante – Direction Generale de la Sante DGS/SD7A N 571 du 11/2002 WRAS – Water Regulations Advisory Scheme –

Ηνωμένο Βασίλειο

e. Material in contact with wholesome water for domestic purposes, meeting requirements of BS6920-1:2000

DM 174 – The Ministerial Decree n° 174 dated 06/04/2007 establishes the requirements of the materials intended to be used in contact with drinking water – Ιταλία

f. Sectorial Regulation for the issuing of the hygienic quality certification, οδηγία TIFQ RESn.04

4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ονομαστική διάμετρος των υδραυλικών εξαρτημάτων θα είναι η ίδια με την ονομαστική διάμετρο της σωληνώσης στην οποία τοποθετούνται.

Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα θα έχουν ωτίδες (φλάντζες) τυποποιημένης κατασκευής, σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 2501 PN16 για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 16 ατμ. Μέσω των ωτίδων τα υδραυλικά εξαρτήματα συνδέονται προς τα εκατέρωθεν τμήματα σωληνώσεων ή άλλα υδραυλικά εξαρτήματα με γαλβανισμένους κοχλίες και με παρεμβολή ελαστικών παρεμβυσμάτων πάχους 2.5-3.0 χλστ.

4.2 ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΔΙΑΠΕΡΑΣΕΩΣ ΤΟΙΧΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΑ

Το πέρασμα κάθε χαλύβδινης σωληνώσεως από τοίχιο φρεατίου θα γίνεται με ειδικό τεμάχιο, το οποίο θα εξασφαλίζει τη στεγανότητα και θα απορροφά τους κραδασμούς.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της ίδιας ονομαστικής διαμέτρου και πιέσεως με το σωλήνα επί του οποίου τοποθετούνται. Θα είναι φλαντζωτά και ρυθμιζόμενα, ώστε να προσαρμόζονται απόλυτα στην οπή του μπετού. Η σύνδεση προς τα εκατέρωθεν τεμάχια, θα γίνεται με γαλβανισμένους κοχλίες.

Εσωτερικά και εξωτερικά θα φέρουν στρώση από ισχυρή ασφαλούχο αντιοξειδωτική βαφή.

5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι σωληνώσεις θα είναι όπως προβλέπονται στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου, θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-08-05-00 και τα κάτωθι:

5.1 Απαιτήσεις σωληνώσεων

Για την κατασκευή των χαλύβδινων σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων θα χρησιμοποιηθούν ελάσματα κατάλληλα για ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές ποιότητας S 235JR ή S 275JR (κατά EN 10025-2:2004). Οι καμπύλες για διαμέτρους τουλάχιστον DN 250 θα είναι κατασκευασμένες κατά DIN2605.

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι με ευθεία ή ελικοειδή ραφή, και θα ακολουθούν τα Πρότυπα EN, και όπου δεν υπάρχουν, αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα (DIN, ISO, ASTM, API κ.λπ.).

Για τις σωληνώσεις, εφόσον δε δίδονται οι ακριβείς διαστάσεις στα σχέδια, η εξωτερική διάμετρος και το ελάχιστο πάχος (mm) συναρτήσει της ονομαστικής διαμέτρου DN αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1: (Ελάχιστες απαιτήσεις σωλήνων από χάλυβα)

Ονομαστική Διάμετρος DN(mm-in.)	Εξωτερική ή Διάμετρος (mm)	Πάχος Ελάσματος (mm)	Ονομαστική Διάμετρος DN(mm-in.)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Ελάσματος (mm)
100(4")	114,3	3,6	350(14")	355,6	5,6
125(5")	139,7	4,0	400(16")	406,4	5,6
150(6")	168,3	4,0	500 (20")	508,0	6,3
200 (8")	219,1	4,8	600 (24")	610,0	6,3
250(10")	273,0	5,0	700(28")	711,0	6,3
300 (12")	323,9	5,6	800(32")	813,0	7,1

5.2 Κατασκευή σωληνώσεων

Ο τρόπος διαμόρφωσης και τοποθέτησης των σωληνώσεων, οι διάμετροι, η ποιότητα και τα ελάχιστα απαιτούμενα πάχη των ελασμάτων στις διάφορες θέσεις των σωληνώσεων θα συμφωνούν με τα σχέδια της μελέτης.

Η ολη κατασκευή των σωλήνων, η μηχανουργική τους επεξεργασία, τα χρησιμοποιούμενα υλικά καθώς και οι μέθοδοι και τα μέσα κατεργασίας θα είναι τα κατάλληλα και θα

εκτελούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Όλα τα άκρα των ελασμάτων που θα συγκολληθούν θα υποστούν προηγουμένως λοξότμηση (φρεζάρισμα). Όλες οι ραφές, τόσο οι κατά μήκος όσο και οι εγκάρσιες, θα συγκολληθούν εσωτερικά και εξωτερικά.

Εάν υπάρχουν σημεία όπου η εσωτερική συγκόλληση είναι εκ των πραγμάτων αδύνατη, η εξωτερική ραφή θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η συγκόλληση να προσδίδει την απαιτούμενη αντοχή.

Στις θέσεις τις οριζόμενες στα σχέδια θα τοποθετηθούν φλάντζες ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης. Οι φλάντζες θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον ίση με την ονομαστική πίεση των αντίστοιχων υδραυλικών συσκευών και εξαρτημάτων με διάταξη σπών κατά DIN2501-1:2003-05. Οι κοχλίες όλων των φλάντζων θα είναι γαλβανισμένοι.

5.3 Προστατευτική επένδυση σωληνώσεων

Η εσωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων θα καθαρισθεί με βαθμό καθαρισμού 2,5 και στα ορατά τμήματα θα βαφεί σύμφωνα με την αντίστοιχη ΤΠ «Αντισκωριακή Προστασία Σιδηροκατασκευών» Γιατα εντός του εδάφους τμήματα θα εφαρμοσθούν υλικά ασφαλιστικής βάσης.

Η εξωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων θα καθαρισθεί επίσης με βαθμό καθαρισμού > 2,5 και στην συνέχεια:

α. Τα ορατά τμήματα (εντός ή εκτός βανοστασίου – οικίσκου προχλωρίωσης) θα επιχρισθούν με δύο στρώσεις συνθετικού χρώματος βάσης ψευδαργύρου και στην συνέχεια θα βαφούν με στρώση απόχρωσης καθοριζόμενης από τον Κύριο του Έργου. Απαιτείται η στρώση αυτή να είναι χημικώς συμβατή με το υπόστρωμα.

β. Τα εντός του εδάφους τμήματα του αγωγού θα φέρουν προστατευτική επένδυση.γ. Στα εντός σκυροδέματος τμήματα δεν προβλέπεται επένδυση προστασίας.

Οι αρμοί συγκόλλησης μεταξύ των σωληνώσεων και των διαφόρων ειδικών τεμαχίων και φλαντζών με τους χαλυβωσώληνες θα προστατευθούν εσωτερικά και εξωτερικά ομοιοτρόπως με τις κυρίως σωληνώσεις.

Η βαφή θα έχει το απαιτούμενο πάχος και θα υπερκαλύπτει την επένδυση που υπάρχει στα δύο τεμάχια εκατέρωθεν του αρμού ώστε να διασφαλίζεται η συνέχεια του υλικού.

Η εξωτερική προστασία των αρμών θα εκτελεσθεί μετά τις δοκιμές υδροστατικής πίεσης επί τόπου των έργων.

5.4 Χαρακτηριστικά κατασκευής

Η κατασκευή των σωληνώσεων και συσκευών ολοκληρώνεται με:

α. Την κατασκευή και τοποθέτηση στις θέσεις έδρασης των σωληνώσεων και τη



σύσφιξη σταπροβλεπόμενα από την μελέτη σημεία σύνδεσης.

β. Την συναρμολόγηση και σύνδεση των συσκευών ρύθμισης της ροής και των συσκευών μέτρησης της παροχής, στάθμης κλπ στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις.

γ. Την συναρμολόγηση και σύνδεση των τηλεχειριζόμενων συσκευών και οργάνων ενδείξεων και τηλε-ενδείξεων με τον πίνακα αυτοματισμών.

5.5 Προστασία μεταλλικών μερών κατασκευής

Όλες οι σωληνώσεις καθώς και όλα τα μεταλλικά μέρη των υλικών και συσκευών που θα εγκατασταθούν στο αντλιοστάσιο (εκτός από εκείνα που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα, τα λιπαινόμενα με οποιοδήποτε τρόπο, τους άξονες, τους οδοντωτούς τροχούς και γενικά τα εσωτερικά στοιχεία μηχανημάτων, τα ορειχάλκινα ή εκείνα για τα οποία προβλέπεται ειδική βαφή στο εργοστάσιο κατασκευής ή ορίζεται ρητά στην παρούσα ΤΠ), θα βαφούν στην απόχρωση που θα καθορισθεί από τον Κύριο του Έργου, σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΤΠ.

6. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Χ.Τ.

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στην προδιαγραφή αυτή καθορίζονται οι βασικές απαιτήσεις που αφορούν τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις των ηλεκτρομηχανολογικών έργων, εκτός από τον πίνακα διανομής χαμηλής τάσης.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύσει και εγκαταστήσει όλα τα απαιτούμενα υλικά για τη συγκρότηση ολοκληρωμένων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Με τις εγκαταστάσεις αυτές θα εξασφαλίζεται η τροφοδότηση όλων των καταναλώσεων και ο ηλεκτροφωτισμός του αντλιοστασίου.

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με υλικά αρίστης ποιότητας, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384, τους κανονισμούς και απαιτήσεις της ΔΕΗ και τις οδηγίες της Επίβλεψης, θα περιλαμβάνει δε εκτός από τα παρακάτω ρητά αναφερόμενα και κάθε άλλο υλικό ή εξάρτημα απαραίτητο για την ικανοποιητική κατασκευή της εγκατάστασης.

Η τροφοδότηση της εγκατάστασης με ηλεκτρικό ρεύμα θα γίνει βασικά με τριφασικό ρεύμα τάσης 230V / 400V.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνει:

1. Το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας
2. Τις εγκαταστάσεις ηλεκτροφωτισμού
3. Το σύστημα γειώσεων

6.2 ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ο ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες ηλεκτρολογικές εργασίες, ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες συνδέσεις συνεχούς ή εναλλασσομένου ρεύματος για την ομαλή λειτουργία των προβλεπομένων κυρίων μονάδων, του βοηθητικού εξοπλισμού, του συστήματος αυτόματης λειτουργίας και της εγκατάστασης φωτισμού, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Ειδικότερα θα κατασκευασθούν τα παρακάτω δίκτυα:

1. Δίκτυο χαμηλής τάσης 230/400 V, 50 HZ για την τροφοδότηση του πίνακα χαμηλής τάσης από το δίκτυο Χ.Τ. της ΔΕΗ
2. Δίκτυο κίνησης 230/400V για τη τροφοδότηση του κινητήρα της αντλίας και των βοηθητικών καταναλώσεων
3. Δίκτυο χαμηλής τάσης 24 V για τον αυτοματισμό

Οι αγωγοί όλων των καλωδίων θα είναι χάλκινοι, θερμής εξέλασης, μπορεί να είναι

μονόκλωνοι μέχρι διατομή 6 τ.χ. και οπωσδήποτε πολύκλωνοι για τις μεγαλύτερες διατομές.

Οι διατομές των αγωγών θα είναι κατ'ελάχιστο όπως στα συμβατικά σχέδια σημειώνονται. Σε όσες περιπτώσεις στα σχέδια δεν αναγράφονται διαστάσεις, η διατομή τους θα οριστεί από τον Ανάδοχο, έτσι ώστε σύμφωνα προς τις εφαρμοστέες προδιαγραφές να είναι απόλυτα επαρκής για το ρεύμα που τις διαρρέει.

Τα καλώδια τροφοδότησης του πίνακα Χ.Τ., των κινητήρων με μόνιμη εγκατάσταση κλπ. από τον πίνακα θα είναι ανθυγρού τύπου, αποτελούμενα από αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση εντός περιβλήματος από θερμοπλαστική ύλη, τύπου ΝΥΥ. Ειδικά τα υποβρύχια μηχανήματα θα τροφοδοτηθούν με καλώδια υποβρύχιου τύπου.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων και αυτοματισμού, που βγαίνουν υπόγεια έξω από το κτίριο ή οδεύουν προς το υπόγειο φρεάτιο αναρρόφησης, θα γίνουν με καλώδια τύπου ΝΥΥ, προστατευόμενα μηχανικά κατά εμφανή τρόπο. Τα καλώδια αυτά θα προστατεύονται από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες.

Όλοι οι υπόλοιποι αγωγοί μέσα στο αντλιοστάσιο για τα βοηθητικά κυκλώματα και τον αυτοματισμό θα είναι τύπου ΝΥΜ και θα τοποθετηθούν μέσα σε χαλυβδοσωλήνες ή μέσα στο επίχρισμα.

Η διαμόρφωση των άκρων των καλωδίων πρέπει να είναι επιμελημένη και σύμφωνη με τους κανόνες της καλής τέχνης και η σύνδεσή τους με τους ακροδέκτες των κινητήρων θα γίνεται με ακροπέδισμα (κώς).

Για την τροφοδότηση κάθε ηλεκτροκινητήρα, ισχύος άνω των 2 KW (εκκίνηση με διάταξη soft start), θα χρησιμοποιηθεί ένα καλώδιο ΝΥΥ τετραπλό.

Για την τροφοδότηση ηλεκτροκινητήρα, ισχύος μέχρι 2 KW (απέυθείας εκκίνηση), θα χρησιμοποιηθεί ένα τετραπλό καλώδιο ΝΥΥ.

Το καλώδιο αυτό θα ξεκινά από τα άκρα του αυτόματου διακόπτη και την μπάρα γείωσης του ηλεκτρικού Πίνακα και θα καταλήγει ομοίως στο ακροκιβώτιο του ηλεκτροκινητήρα.

6.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Το αντλιοστάσιο θα εφοδιαστεί με πλήρες δίκτυο φωτισμού που θα λειτουργεί με το εναλλασσόμενο ρεύμα 230 V, 50 Hz, 3 φάσεων του αντλιοστασίου.

Το δίκτυο φωτισμού θα τροφοδοτείται από το πεδίο βοηθητικών καταναλώσεων του πίνακα του αντλιοστασίου.

Όλοι οι διακόπτες τοπικού φωτισμού θα είναι στεγανοί και θα τοποθετηθούν σε ύψος 1.5 μ. από το δάπεδο.

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί με γείωση τύπου ΣΟΥΚΟ και θα τοποθετηθούν σε ύψος 0.60 μ. από το δάπεδο.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 230 V, 50 Hz και νοούνται πλήρως εγκατεστημένα με όλα τα εξαρτήματά τους (στελέχη αναρτήσεως, λαμπτήρες κλπ.).

Οι γραμμές φωτισμού θα κατασκευαστούν με αγωγούς ΝΥΑ ή καλώδια ΝΥΜ διατομής 1.5 τ.χ.



Οι γραμμές ρευματοδοτών θα κατασκευαστούν με αγωγούς ΝΥΑ ή καλώδια ΝΥΜ διατομής 2.5 τ.χ.

6.4 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Θα κατασκευαστούν δύο συστήματα γείωσης:

1. Ένα σύστημα γείωσης για τον πίνακα χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου. Η γείωση των υπόλοιπων μεταλλικών τμημάτων που μπορεί να βρεθούν κάτω από τάση θα επιτευχθεί με σύνδεσή τους με τον ουδέτερο ζυγό του πίνακα που θα συνδέεται με το σύστημα γείωσης.
2. Ένα σύστημα περιμετρικής γείωσης.

Το σύστημα γείωσης του ηλεκτρολογικού πίνακα θα κατασκευαστεί από τρία τουλάχιστον ηλεκτρόδια, όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή.

Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν τριγωνικά σε απόσταση 3 μ. μεταξύ τους και θα συνδέονται με αγωγό πολυκλώνο διατομής 50 - 70 mm², μέσω χάλκινων περιλαίμιων συγκολλημένων στα ηλεκτρόδια με κασσιτεροκόλληση.

Για την κατασκευή της περιμετρικής γείωσης θα χρησιμοποιηθεί χάλκινη επικασσιτερωμένη ταινία 40x4mm, κατά DIN 48801, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 20 032.

Η αντίσταση γειώσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 Ωμ για τη ηλεκτρολογική εγκατάσταση ή τα 10 Ωμ για την αντικεραυνική προστασία, διαφορετικά θα προστεθούν ράβδοι γειώσεως μέχρι να επιτευχθεί η τιμή αυτή.

6.5 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

6.5.1 Γενικά

Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών.

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται πλήρη με λαμπτήρες, συρματώσεις, πυκνωτές, εκκινήτες και ότι άλλο απαιτείται, έτοιμα προς σύνδεση και λειτουργία.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι αρίστης κατασκευής και θα τύχουν της εγκρίσεως της Επιβλέψεως πριν παραγγελθούν.

6.5.2 Λαμπτήρες

6.5.2.1 Λαμπτήρες φθορισμού

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 7000 ωρών. Προβλέπονται λαμπτήρες φθορισμού με ουδέτερο φως (INTERMEDIATE), με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις υποδείξεις της CIE (PUBLICATION No. 13).

- Θερμοκρασία χρώματος: 3300 έως 5500° K (COLOR TEMPERATURE)
- Δείκτη χρωματικής αποδόσεως: Ra 85 (COLOR RENDERING)

- Ισχύς: 40 W
- Φωτεινή απόδοση: 3450 Lumens
- Ενδεικτικός τύπος: PHILIPS TLD No. 84 ή ισοδύναμος
- Σύστημα αφής: αποτελείται από στραγγαλιστικό πηνίο (BALLAST), εκκινήτη και πυκνωτή διορθώσεως του συνημιτόνου σε 0.95 με αντίσταση εκφορτίσεως
- Ισχύς συστήματος αφής: το πολύ 8 W

6.5.2.2 Λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης

Οι λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης θα έχουν κοχλιωτή βάση (E40) και ο γυάλινος κώδωνας με επίμηκες σχήμα θα είναι κατασκευασμένος από σκληρό γαλακτερό αδιαφανές γυαλί.

Η διάρκεια ζωής των λαμπτήρων θα είναι τουλάχιστο 9000 ώρες. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λαμπτήρων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

- Ισχύς λαμπτήρα: 150 W
- Ρεύμα γραμμής (με πυκνωτή διόρθωσης Cosφ): 0.40 A
- Ελάχιστη επιτρεπόμενη τάση δικτύου: 200 V
- Φωτεινή ροή μετά 100 ώρες λειτουργίας: 5600 Lumens
- Ενδεικτικός τύπος: PHILIPS SON LAMP
- Σύστημα αφής: αποτελείται από στραγγαλιστικό πηνίο (BALLAST), εκκινήτη, πυκνωτή διορθώσεως του συνημιτόνου σε 0.90 με αντίσταση εκφορτίσεως, συσκευές εναύσεως ηλεκτρονικού τύπου με Thyristors

6.5.3 Φωτιστικά σώματα φθορισμού 2Χ40 W

Τα φωτιστικά σώματα για λαμπτήρες φθορισμού θα είναι επιμήκη, βαθμού προστασίας IP55, με ημιδιαφανές πλαστικό κάλυμμα.

Πλαστική βάση από πολυεστέρα ενισχυμένο με ίνες γυαλιού, δύσκολα αναφλεγόμενο και ανθεκτικότες επιδράσεις οξέων.

Εσωτερικά θα φέρουν λευκό ανακλαστήρα, στον οποίο θα είναι στερεωμένες οι λυχνιολαβές.

Στη βάση θα είναι στερεωμένα τα πλαστικά μάνδαλα, που θα συγκρατούν το διαφανές πλαστικό κάλυμμα από πολυμεθακρυλικό.

Στην μετώπη της βάσεως θα υπάρχει η εισαγωγή του καλωδίου, η οποία θα προστατεύεται με ελαστικό παρέμβυσμα η στυπιοθλήπτη έτσι ώστε να δημιουργείται στεγανότητα.

Ενδεικτικώς αναφέρεται ο τύπος 5 LS-SIEMENS με λαμπτήρες φθορισμού ενδεικτικού τύπου ETCN420 PHILIPS.

6.5.4 Φωτιστικά σώματα νατρίου υψηλής πίεσης

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσεως 1x150 W, για τοποθέτηση στην προέκταση μεταλλικού βραχίονα ή επί κορυφής σε σιμεντοϊστό ή μεταλλικό ιστό. Το φωτιστικό σώμα θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- κέλυφος: θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου. Οι εξωτερικές επιφάνειές του θα είναι βαμμένες με διπλή στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής φούρνου, ενώ όλα τα μεταλλικά εξαρτήματα κοχλίες, μάνδαλοι κλπ. θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο μέταλλο.
- οπτικό σύστημα: Το κάτοπτρο και ο ανακλαστήρα θα αποτελούν ενιαίο σύνολο που θα είναι κατασκευασμένο από πρεσσαριστό φύλλο αλουμινίου με βαθμό καθαρότητας 99.9%. Η εσωτερική επιφάνεια θα πρέπει να έχει υποστεί ηλεκτρολυτική επεξεργασία. Το σχήμα του ανακλαστήρα θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή κατανομή του φωτός.
- διαφανές κάλυμμα: Το διαφανές κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από διαφανές πλαστικό χωρίς ραβδώσεις. Το κάλυμμα θα στηρίζεται στο φωτιστικό με δύο απλά μάνδαλα από ανοξείδωτο χάλυβα. Η στήριξη του καλύμματος πρέπει να είναι τέτοια ώστε αυτό να συγκρατείται πάνω στο φωτιστικό και όταν ακόμα είναι ανοικτό.
- όργανα αφής: θα είναι ενσωματωμένα στο φωτιστικό και θα πρέπει να μπορούν να επιθεωρηθούν εύκολα.

6.6 ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

6.6.1 Αγωγοί - καλώδια ασθενών ρευμάτων

- Καλώδια αυτοματισμών: Πολυπολικά καλώδια με θωράκιση, οπλισμό, μόνωση αγωγών από πολυαιθυλένιο, εσωτερικό και εξωτερικό μανδύα από PVC, αγωγούς συνεστραμμένους κατά ζεύγη και ζεύγη συνεστραμμένα σε ομόκεντρες ομάδες. Τα καλώδια αυτά θα έχουν αντίσταση μόνωσης 5000 MΩxKm, αμοιβαία χωρητικότητα 80 nF/Km στα 800 Hz και θα είναι κατάλληλα για απευθείας τοποθέτηση εντός του εδάφους. Ενδεικτικού τύπου RE-2Y(St)YSWAY. Χρησιμοποιούνται για μετάδοση αναλογικών και ψηφιακών σημάτων σε συστήματα μετρήσεων και ελέγχου.
- Καλώδια data και τηλεφώνων: Θα είναι συνεστραμμένα, αθωράκιστα καλώδια με εξωτερικό μανδύα από θερμοπλαστική μόνωση (PVC), 4 ζευγών, κατηγορίας 6 κατά EIA/TIA, τύπου UTP-6.
- Καλώδια πυρανίχνευσης: Τηλεφωνικά καλώδια εσωτερικού χώρου ανθεκτικά στη φωτιά κατά IEC 331, με διατήρηση κυκλώματος τουλάχιστον 90 λεπτά. Θα είναι θωρακισμένα, συνεστραμμένα καλώδια με εξωτερικό μανδύα ανθεκτικό στη φωτιά, κατά VDE 0815, IEC 332.3, IEC 754-2, IEC331.

6.6.2 Υπόγεια καλώδια εντός του εδάφους

Τα καλώδια του εξωτερικού δικτύου θα τοποθετηθούν υπόγεια σε βάθος 0,70 M, μέσα σε πλαστική σωλήνωση εγκιβωτισμένη σε σκυρόδεμα, μιας η περισσοτέρων πλαστικών σωλήνων 6 ATM διαμ. 100 MM.

Καλώδια που οδεύουν μαζί με τον καταθλιπτικό αγωγό θα τοποθετηθούν υπόγεια μέσα σε εύκαμπτο πλαστικό σωλήνα PE, εγκιβωτισμένο σε άμμο.

Η ακτίνα καμπυλότητας, όταν αλλάξει η κατεύθυνση των υπογείων καλωδίων πρέπει να είναι το ολιγότερο 10 φορές μεγαλύτερη από την εξωτερική διάμετρο των πλαστικών καλωδίων που χρησιμοποιούνται.

Οι συνδέσεις των υπογείων καλωδίων τύπου ΝΥΥ, θα γίνουν με πλαστική διμερή φόρμα. Δηλαδή μετά την αγωγή σύνδεση των αγωγών του καλωδίου, το σημείο της συνδέσεως περιβάλλεται από πλαστική διμερή φόρμα, μέσα στην οποία χύνεται υγρό μείγμα, που παρασκευάζεται με ανάμιξη εποξικής ρητίνης και σκληρυντικού.

Το υγρό αυτό μείγμα, μετά από λίγες ώρες, σκληρύνεται, οπότε η πλαστική φόρμα μπορεί είτε να αφαιρεθεί είτε να παραμείνει επάνω στο στερεό περίβλημα, που έχει σχηματισθεί.

Δια την τοποθέτηση και εξαγωγή των καλωδίων θα κατασκευασθούν σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 50 μέτρων κατάλληλα φρεάτια επιθεωρήσεως (ανοικτού τύπου προ της εισόδου των καλωδίων στο κτίριο και κλειστού τύπου τα υπόλοιπα)

Για τα φρεάτια κλειστού τύπου μετά το άνοιγμα του λάκκου θα στρωθεί ο πυθμένας του με σκυρόδεμα 200 KG τσιμέντου πάχους 10 CM. Θα γίνει δόμηση των πλευρικών επιφανειών με σκυρόδεμα 300 KG πάχους 10 CM μέχρις ύψους 25-30 CM και επίχριση δια τσιμεντοκονιάματος των 600 KG τσιμέντου του πυθμένα και των πλευρών σε πάχος 2,5 CM. Εν συνεχεία, αφού τελειώσουν οι εργασίες συνδέσεως και διελεύσεως των καλωδίων, θα γεμιστεί το φρεάτιο με άμμο και θα καλυφθεί με πλάκα πάχους 10 CM από σκυρόδεμα 300 KG τσιμέντου οπλισμένου με πλέγμα, σύμφωνα με τις οδηγίες της στατικής επιβλέψεως.

Κατόπιν των ανωτέρω θα γίνει η επίχωση του φρεατίου με τα προϊόντα της εκσκαφής.

Τα φρεάτια ανοικτού τύπου διαφέρουν από τα φρεάτια κλειστού τύπου, μόνο ως προς το κάλυμμα αυτών.

Στην περίπτωση αυτή το κάλυμμα θα είναι χυτοσιδηρό μετά καταλλήλου πλαισίου. Εάν το φρεάτιο αυτό ευρίσκεται στο δρόμο, το πεζοδρόμιο ή το δάπεδο κτιρίου, το κάλυμμα θα τοποθετηθεί στο ίδιο ύψος με τη στάθμη του δαπέδου.

Τα άκρα των πλαστικών σωλήνων, τα οποία καταλήγουν στα φρεάτια, δεν θα προεξέχουν στο εσωτερικό αυτών, αλλά θα έχουν ομαλά διαμορφωμένα άκρα με τσιμεντοκονία.

Δια να αποφύγουμε τις όποιες συνέπειες που θα προέλθουν από τυχόν καθίζηση του εδάφους, το καλώδιο θα τοποθετηθεί χαλαρά και στην έξοδό του πριν από την σύνδεσή του, πρέπει να υπάρχει χαλαρό μήκος καλωδίου 50 CM περίπου.

6.6.3 Κουτιά διακλαδώσεως

Τα κουτιά διακλαδώσεως θα είναι κυκλικά ή τετράγωνα ή ορθογωνικά και κατάλληλα για



τον αντίστοιχο τύπο του σωλήνα.

Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά θα γίνεται δια κοχλιώσεως του σωλήνα με το κουτί.

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιούνται μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων.

Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλαδώσεως καθορίζεται ανεξάρτητα του σχήματός τους σε 70χιλ.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης διακρίνονται σε τύπου ιστάμενων πεδίων και τύπου επίτοιχωνερμαρίων.

7.2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ - ΕΠΙΤΟΙΧΟΙ

7.2.1 Γενικά

Οι πίνακες αυτοί θα είναι αποκλειστικά μεταλλικοί “κλειστού ερμαρίου” (τύπου STAB), κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση, προστασίας IP43 κατά DIN 40050/IC 144 με μεταλλική πόρτα.

Οι πίνακες θα τοποθετηθούν επίτοιχοι και θα στηρίζονται από σιδηρογωνίες 50X50 χλστ. σε περίπτωση που έχουν βάρος. Οι σιδηρογωνίες θα βαφούν με αντιδιαβρωτική βαφή και θα τοποθετηθούν μέσα στον τοίχο.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 400/230V, 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη:

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή τοποθέτηση.
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.
- Μεταλλική πλάκα.

Σε περίπτωση τοποθέτησης soft-starter εντός του πίνακα, ο πίνακας θα φέρει κατάλληλα ανοίγματα αερισμού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή του soft-starter.

7.2.2 Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω στο ερμάριο με την βοήθεια κατάλληλου κριώματος συναρμολόγησης.

7.2.3 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 από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

7.2.4 Μεταλλική Πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό 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 ανοξείδωτες επινικελωμένες βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στην μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

7.2.5 Γενικές οδηγίες κατασκευής και διαμορφώσεως των πινάκων

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά 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 επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες 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 40 A ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35 A. 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.

Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθός τους θα έχουν ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γειώσεως.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των και θα έχουν άνεση χώρου για το καλώδιο εισόδου και για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές :

- α) Τα γενικά όργανα εισαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.
- β) Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης, ασφάλεια) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα αυτού.
- γ) Τα όργανα των διαφόρων κυκλωμάτων θα τοποθετηθούν σε κανονικές οριζόντιες σειρές συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του Πίνακα.

Στον τόπο του έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω. Στις περιπτώσεις που θα απαιτηθεί μια τροποποίηση ή συμπλήρωση ή επέκταση της εσωτερικής συνδεσμολογίας των πινάκων, αυτοί θα επιστρέφουν στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Επειδή δεν είναι δυνατό να είναι γνωστή από τώρα η σειρά με την οποία θα φθάνουν τα κυκλώματα στην πάνω πλευρά του πίνακα θα πρέπει να αφηθεί χώρος (5 τουλάχιστον εκατοστών ανάμεσα στις κλέμμες (βλέπε παρακάτω) και στην πλευρά των πινάκων. Για τον

ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες αλλά μόνο θα κτυπηθούν (KNOCK-OUTS) ώστε να μπορούν να ανοιχθούν αυτές μετά με ένα απλό κτύπημα. Οι οπές αυτές θα είναι ως προς τον αριθμό όσες απαιτούνται για κάθε πίνακα (θα υπάρχουν οπές και για το γενικό καλώδιο του πίνακα καθώς και για τα καλώδια των εφεδρικών γραμμών), ως προς την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη απαιτούμενη διάμετρο για κάθε κύκλωμα θα έχουν όμως αρκετή απόσταση μεταξύ τους ώστε να μπορούν να μεγαλώσουν ώστε να περνούν και καλώδια μεγαλύτερης διαμέτρου.

Οι οπές μπορούν να διαταχθούν και σε περισσότερες της μιας σειράς αν τούτο απαιτηθεί.

Μέσα στους πίνακες, στο πάνω μέρος τους θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμμες στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσης και ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Υπενθυμίζεται ότι όλη η εσωτερική διανομή των πινάκων μέχρι τις κλέμμες θα πρέπει να γίνει στο εργοστάσιο κατασκευής των πινάκων. Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερες από μια σειρά κλέμμες η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη σε απόσταση μεγαλύτερη η το πολύ ίση με το βάθος του πίνακα. Η εσωτερική διανομή για την δεύτερη σειρά των κλέμμες θα γίνει στην κάτω πλευρά τους ώστε η πάνω πλευρά αυτών να είναι ελεύθερη για την σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνική και αισθητική άποψη, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλώς προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και περικόχλια, στα άκρα τους δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ., και θα φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς στα δύο άκρα τους.

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 στο δύο άκρα τους.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάσεως των φάσεων ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. η R αριστερά ή S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς.

7.2.6 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).

7.2.7 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:

α) Τις εξωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου.

β) Την διάταξη των οργάνων του πίνακα.

γ) Τις αποστάσεις μεταξύ των διαφόρων οργάνων.

7.3 ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΔΙΟΥ - ΕΠΙΔΑΠΕΔΙΟΙ

7.3.1 Γενικά

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 400/230V 50 HZ και η κατασκευή τους θα πληροί τους παρακάτω όρους:

α) Η συγκρότηση του πίνακα θα πραγματοποιηθεί με την αποκλειστική χρήση τυποποιημένων και προκατασκευασμένων πεδίων που να εξασφαλίζουν την εύκολη επέκταση ή μετατροπή της εγκατάστασης.

β) Οι πίνακες του τύπου αυτού θα κατασκευασθούν επίτοιχοι (τοποθέτηση μπροστά σε τοίχο).

Σε περίπτωση τοποθέτησης soft-starter εντός του πίνακα, ο πίνακας θα φέρει κατάλληλα ανοίγματα αερισμού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή του soft-starter.

7.3.2 Μεταλλικά πεδία

Τα μεταλλικά πεδία θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστο 2,0 χιλ. και θα είναι κατάλληλα για απ'ευθείας στήριξη πάνω στο δάπεδο.

Οι διαστάσεις των πεδίων και ειδικά το βάθος αυτών θα καθορισθεί από τις απαιτήσεις σε χώρο των οργάνων που θα τοποθετηθούν σ' αυτά, πάντως σε καμία περίπτωση οι διαστάσεις των πεδίων δεν πρέπει να είναι μικρότερες από τα παρακάτω όρια:

- ύψος : ~ 180 cm.
- πλάτος : 50 - 60 cm.
- βάθος : 36 - 40 cm.

Κάθε πεδίο θα καλύπτεται από μπροστινό μεταλλικό κάλυμμα το οποίο θα στερεώνεται πάνω στο πλαίσιο του ερμαρίου με την βοήθεια επινικελωμένων κοχλιών. Στο κάλυμμα αυτό δεν θα στερεώνεται κανένα όργανο ή στοιχείο του πίνακα (όψη ηλεκτρικά ακίνδυνη). Όταν αφαιρείται το μπροστινό κάλυμμα, ολόκληρος ο πίνακας και τα όργανά του θα είναι προσιτά ώστε να μπορεί να αφαιρεθεί και να επανατοποθετηθεί οποιοδήποτε από αυτά, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Πάνω στο κάλυμμα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων.

Κάθε πεδίο θα κλείνει με συμπαγή μονόφυλλη μεταλλική πόρτα που θα εφοδιασθεί με κλειδαριά.

Τα μεταλλικά πεδία θα έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική επεξεργασία και θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και από μία τελική στρώση από βερνίκι.

Στο εσωτερικό κάθε πόρτας θα τοποθετηθεί καρτέλα μέσα σε θήκη με ζελατίνα με την συνδεσμολογία του πίνακα.

7.3.3 Γενικές οδηγίες κατασκευής και διαμόρφωσης των πινάκων

Ισχύουν όλα όσα γράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της προδιαγραφής «Μεταλλικοί πίνακες τύπου ερμαρίου - επίτοιχοι ή χωνευτοί».

7.3.4 Ειδικές απαιτήσεις

Για να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή των πινάκων από τεχνική και αισθητική πλευρά, ο εργολάβος υποχρεούται όπως πριν από την κατασκευή τους υποβάλλει για έγκριση σχέδια των πινάκων που να δείχνουν τα παρακάτω:

- α) Τις εξωτερικές διαστάσεις κάθε ερμαρίου και ολόκληρου του πίνακα.
- β) Την διάταξη των οργάνων και τις αποστάσεις μεταξύ τους.
- γ) Την διακοπή των ζευγών του πίνακα και τον τρόπο στήριξής τους.
- δ) Την αντοχή σε βραχυκύκλωμα.
- ε) Τον τύπο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αυτομάτων διακοπών ισχύος

7.3.5 Βαθμός προστασίας

Ο βαθμός προστασίας των πινάκων αυτών θα είναι IP 43 κατά DIN 40050 /IC 144 εκτός αναγράφεται διαφορετικά στα σχέδια.

7.4 ΚΙΒΩΤΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΥΠΟΥ ΠΙΛΛΑΡ

Θα είναι κατασκευασμένα από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες κλπ.) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με κοχλίες και εξωτερικό μεταλλικό, κιβώτιο από χαλυβδόελασμα ΝΤΕΚΑΠΕ πρεσσαριστό πάχους 2mm.

Το εσωτερικό τους θα είναι χωρισμένο με λαμαρίνα σε δύο ανεξάρτητους χώρους από τους οποίους ο ένας προς τα αριστερά θα προορίζεται για τον μετρητή της Δ.Ε.Η. και ο άλλος για την ηλεκτρική διανομή. Οι θύρες θα κλείνουν με την βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος, περιμετρικά θα είναι δύο φορές κεκαμμένες κατά ορθή γωνία (στρατζαριστές) για να παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή στην παραμόρφωση και να εφαρμόζουν καλά στο κλείσιμο, θα αναρτώνται στο σώμα του πύλλαρ με τη βοήθεια μεντεσέδων βαρέως τύπου και θα έχουν ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά.

Στο χώρο που προορίζεται για την Δ.Ε.Η. και στην ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στρατζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1mm για να μπορούν να στερεωθούν επάνω σε αυτήν τα όργανα της Δ.Ε.Η. Στο χώρο που προορίζεται για την Υπηρεσία, θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνίες, ελάσματα κλπ. για την στερέωση της

ηλεκτρικής διανομής.

Το επάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τόξου και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 6cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος μινίου και δύο στρώσεις από βερνικόχρωμαποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας.

7.5 ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

7.5.1 Ασφάλιση κυκλωμάτων - ασφάλειες

Όλες οι ασφάλειες κυκλωμάτων κινητήρων άνω του 1 HP θα είναι συντηκτικές βραδείας τήξεως.

Η ασφάλιση κυκλωμάτων μικρών κινητήρων (μέχρι 1 HP), θα γίνεται με μικροαυτόματους ενδεικτικού τύπου SIEMENS WG κατασκευασμένους σύμφωνα με VDE 0641 και DIN 46277.

Οι κινητήρες άνω του 1 HP και μέχρι 2 HP θα είναι τριφασικοί και εκτός από τις ασφάλειες βραδείας τήξεως, εκκινούν με αυτόματο διακόπτη. Αυτός ο διακόπτης τοποθετείται μέσα στον πίνακα έχει δε κουμπιά εκκινήσεως στάσεως και παρέχει θερμική προστασία από υπερένταση.

Τα κουμπιά επαναφοράς των θερμικών θα τοποθετούνται στο εμπρόσθιο κάλυμμα του πίνακα.

Οι τριφασικοί κινητήρες άνω των 2 HP, όσοι δεν έχουν ενσωματωμένη διάταξη εκκινήσεως, θα εκκινούν με αυτόματους διακόπτες "αστέρος τριγώνου" που τοποθετούνται μέσα στον πίνακα με τα κατάλληλα θερμικά για υπερένταση και χρονοδιακόπτη. Τάση πηνίων 220 V ή 380 V. Για τα κουμπιά εκκινήσεως ή στάσεως καθώς και τα κουμπιά επαναφοράς των θερμικών ισχύουν τα ίδια με τους αυτόματους διακόπτες.

Η ασφάλιση κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών θα γίνεται από μικροαυτόματους ενδεικτικού τύπου SIEMENS WL κατασκευασμένους σύμφωνα με VDE 0641 και DIN 46277.

Οι γενικές ασφάλειες των πινάκων θα είναι συντηκτικές πορσελάνης ταχείας τήξεως.

Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι 63A (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) θα είναι πορσελάνης κατά VDE 0635 και DIN 49360 τάσεως 500 V AC με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια ταχείας ή βραδείας τήξεως ικανότητας διακοπής 70KA.

Πάνω από 63A θα είναι μαχαιρωτού τύπου κατά VDE 0660 και DIN 43620 ικανότητας άνω των 100 KΑτάσεως 500 V AC.

7.5.2 Μαχαιρωτοί διακόπτες

Για εντάσεις μεγαλύτερες των 100 A θα τοποθετηθούν μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου ταχείασαποζεύξεως.

Θα εκπληρώνουν τους καθορισμένους κανονισμούς για τα υλικά κατά VDE 0660 που ισχύουν γιαγενικούς διακόπτες.

Οι διακόπτες θα έχουν αναλόγως του ονομαστικού ρεύματος τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :



Ονομαστικό ρεύμα /διαρκές ρεύμα (A)	250	400	630	1000
Ονομαστική τάση (V)	600	600	600	600
Ονομαστική τάση μονώσεως (V)	1000	1000	1000	1000
Ονομαστική ικανότητα ζεύξεως (KA)	90	90	90	50
με ασφάλειες NH (A)	250	400	630	1000
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα (ονομ.κρουστικό ρεύμα)(KA)	45	45	60	60
Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα επί 0,5 S (KA)	9	9	13	13
επί 1 S (KA)	8	8	10	10
Ονομαστική ικανότητα διακοπής έως 500V/COSφ = 0,7 (A)	1300	1300	2200	2200
Μηχανική διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	30000	30000	30000	30000
Μέγιστη επιτρεπόμενη ροπή στρέψεως (NM)	20	20	30	30

Οι διακόπτες βαθμού προστασίας IP00, θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με τοχειριστήριο πάνω στη πλάκα ή την πόρτα του πίνακα.

Το χειριστήριο θα είναι βαθμού προστασίας IP54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως 0-I.

7.5.3 Ασφαλειοδιακόπτες

Για εντάσεις μεγαλύτερες των 63A και μέχρι 630A, σε ορισμένες περιπτώσεις, αντί διακόπτου και ασφάλειας, θα τοποθετηθεί ασφαλειοδιακόπτης, ο οποίος είναι συνδυασμός μαχαιρωτού διακόπτου φορτίου και μαχαιρωτής ασφάλειας. Ο ασφαλειοδιακόπτης θα εκπληρώνει του κανονισμούς VDE 0113.

Οι διακόπτες θα έχουν αναλόγως του ονομαστικού ρεύματος τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία:

Ονομαστικό ρεύμα /διαρκές ρεύμα (A)	63	100	200	400	630
Ονομαστική τάση (V)	500	500	500	500	500
Ονομαστική τάση μονώσεως (V)	700	700	700	700	700
Ονομαστική ικανότητα ζεύξεως (KA)	150	150	150	80	80
με ασφάλειες NH (A)	125	125	250	400	630
επιτρεπόμενο ρεύμα διελύσεως της ασφάλειας (KA)	16	16	28	35	45
Ονομαστική ικανότητα αποζεύξεως (A)	400	700	1000	2000	3000

Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα επί 0,5 S (KA)	2	2	3	8	9
Ονομαστική ικανότητα διακοπής έως 500V/COSφ = 0,7 (A)	1300	1300	2200		2200
Μηχανική διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	13000	13000	13000	8000	2500
Μέγιστη επιτρεπόμενη ροπή στρέψεως (NM)	20	20	30		30

Οι ασφαλειοδιακόπτες, βαθμού προστασίας IP 00, θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στη πλάκα ή την πόρτα του πίνακα. Το χειριστήριο θα είναι βαθμού προστασίας IP 54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως 0-I.

7.5.4 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων

Για την προστασία των κινητήρων θα τοποθετηθούν αυτόματοι διακόπτες ενδεικτικού τύπου 3VE- SIEMENS. Οι αυτόματοι διακόπτες θα προστατεύουν τον κινητήρα από θερμικές υπερφορτίσεις, θα επενεργούν γρήγορα, όταν η θερμοκρασία του κινητήρα υπερβεί το όριο, θα επιτρέπουν όμως υψηλά ρεύματα εκκινήσεως ή βραχυχρόνια υψηλά ρεύματα. Θα έχουν ρυθμιζόμενα θερμικά, τα οποία θα μπορούν να ρυθμιστούν επακριβώς στο ονομαστικό ρεύμα ή στο ρεύμα λειτουργίας του κινητήρα (την τιμή ρυθμίσεως θα την καθορίσει ο προμηθευτής των κινητήρων). Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκύκλωμα θα ρυθμιστούν σε σταθερή τιμή και θα προκαλούν άμεση απόζευξη σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, αλλά δεν επενεργούν όταν πρόκειται για ρεύματα εκκινήσεως.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα έχουν, αναλόγως του ονομαστικού ρεύματος τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :

Ονομαστικό ρεύμα / διαρκές ρεύμα (A)	16	25
Ονομαστική τάση κύριοι αγωγοί (V) βοηθητικά κυκλώματα (V)	600 600	700 600
Ονομαστική τάση μονώσεως (V)	700	700
Περιοχή ρυθμίσεως του θερμικού (A)	5 - 8	8 - 12
Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στοιχείου (A)	96	150
Ονομαστική ικανότητα ζεύξεως (KA)	150	150
με ασφάλειες NH (A)	125	125
Ονομαστική ικανότητα διακοπής τάσης 380V (KA/COSφ)	1,5/0,7	10/0,5
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα τάση 380V (KA/COSφ)	1,5 /0,7	20/0,3

Μηχανική διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	100000	100000
Μέγιστη συχνότητα ζεύξεως (ζεύξεις / Η)	25	25

Οι αυτόματοι διακόπτες δεν θα περιέχουν πηνίο αποζεύξεως ελλείψεως τάσεως, θα φέρουν βοηθητική επαφή δια λειτουργία ενδεικτικής λυχνίας, θα είναι προστασίας IP00 και κατάλληλη για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στην πλάκα ή την πόρτα.

Το χειριστήριο θα είναι περιστροφικό, βαθμού προστασίας IP54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως 0-I.

Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διανομών

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών ενδεικτικού τύπου 3VT-SIEMENS, θα προστατεύουν καλώδια, αγωγούς και τμήματα εγκαταστάσεων από θερμική υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα. Θα έχουν θερμικά με ρύθμιση σταθερής τιμής, που θα επιλεγεί ανάλογα με τη δυνατότητα υπερφορτίσεων των αγωγών ή των καλωδίων.

Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκύκλωμα χωρίς καθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενα, ώστε να μπορούν να προσαρμοσθούν καλύτερα στις συνθήκες του δικτύου.

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :

Ονομαστικό ρεύμα /διάρκές ρεύμα (A)	125	250	400	600	800
Ονομαστική τάση κύριοι αγωγοί (V)βοηθητικά κυκλώματα (V)	600 600	600 600	700 600	800 600	1000 600
Ονομαστική τάση μονώσεως κύριοι αγωγοί (V)βοηθητικά κυκλώματα (V)	1000 380	1000 380	1000 380	1000 380	1000 380
Περιοχή ρυθμίσεως του θερμικού (A)	125	250	315	500	700
Ρύθμιση ηλεκτρομαγνητικού στοιχείου (kA)	1.00- 1.60	1.25- 2.50	1.60- 3.10	2.50- 4.00	3.10- 5.00
Ονομαστική ικανότητα ζεύξεως τάση 380 V (KA/COSφ)	28/0,2 5	28/0,2 5	28/0,2 5	28/0,2 5	28/0,2 5
με ασφάλειες NH (A)				125	125
Ονομαστική ικανότητα διακοπής τάσης 380V (KA/COSφ)				1,5/0,7	10/0,5

Αντοχή σε βραχυκύκλωμα τάση 380V(KA/COSφ)				1,5 /0,7	20/0,3
Μηχανική διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	6000	6000	6000	6000	6000
Μέγιστη συχνότητα ζεύξεως (ζεύξεις / Η)	20	20	20	20	20

Οι αυτόματοι διακόπτες δεν θα έχουν πηνίο αποζεύξεως ελλείψεως τάσεως (εκτός από την περίπτωση που χρησιμοποιούνται σαν γενικοί μετασχηματιστών), θα φέρουν βοηθητική επαφή δια λειτουργία ενδεικτικής λυχνίας, θα είναι προστασίας IP00 και κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε κιβώτιαπλαστικών διανομών με το χειριστήριο πάνω στο κάλυμμα του κιβωτίου.

Το χειριστήριο θα είναι περιστροφικό, βαθμού προστασίας IP54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως 0-1.

7.5.5 Διακόπτες φορτίου

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι αυτόματοι διακόπτες (CIRCUIT BREAKERS) χωρίς θερμικά και μαγνητικά στοιχεία προστασίας (κατά συνέπεια ισχύουν και για αυτούς όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο). Η ικανότητα διακοπής τους σε συμμετρικό βραχυκύκλωμα (RMS) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με τις παρακάτω τιμές:

1. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 63A, 100A και 160A 10KA σε COS Φ 0,3.
2. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 250A, 20KA σε COS Φ= 0,3.
3. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 500A, 30KA σε COS Φ= 0,25
4. Διακόπτες ονομαστικής εντάσεως 630A και πάνω, 50 KA σε COSΦ=0,25.

Οι διακόπτες φορτίου θα είναι ενδεικτικού τύπου CLOCKNER MOELLER (ΤΥΠΟΣ N) ή ισοδύναμος.

7.5.6 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελαί) λειτουργίας AC1

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα τοποθετηθούν δια τον χειρισμό κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού μιαςφάσεως, λειτουργούντες με ρευματοθήσεις (IMPULSE SWITCH) και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :

Ονομαστικό ρεύμα για ωμικό φορτίο κατηγορίαλειτουργίας ACI (A)	10	16	22
Ονομαστική τάση μονώσεως (V)	380		
Μηχανική διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	μεγαλύτερη των 8.000.000		
Ονομαστική τάση λειτουργίας του πηνίου (V)	220		
Περιοχή λειτουργίας του πηνίου (V)	0,8 - 1,1 της τάσεως λειτουργίας		

Ονομαστική ισχύς του πηνίου κατά την ζεύξη (VA/COSφ)στην συγκράτηση (VA/COSφ)	μικρότερη των 30/0,7 μικρότερη των 14/0,3
Διάρκεια ζεύξεως (MS)	μικρότερη των 45
Διάρκεια αποζεύξεως (MS)	μικρότερη των 55
Συχνότητα ζεύξεως (ζεύξεις /H)	μεγαλύτερη των 500

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα φέρουν βοηθητική επαφή για λειτουργία ενδεικτικής λυχνίας, θα είναι προστασίας IP00 και κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

7.5.7 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελαί) λειτουργίας AC3

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα τοποθετηθούν δια τον χειρισμό κινητήρων, κατηγορία λειτουργίας AC3, και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :

Ονομαστικό ρεύμα για ζεύξη κινητήρων κατηγορία λειτουργίας AC3 (A)	16	22
Ονομαστική τάση μονώσεως (V)	μεγαλύτερη των 600	
Μηχανική διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	μεγαλύτερη των 13.000.000	
Ονομαστική τάση λειτουργίας του πηνίου (V)	220	
Περιοχή λειτουργίας του πηνίου (V)	0,8 - 1,1 της τάσεως λειτουργίας	
Ονομαστική ισχύς του πηνίου κατά την ζεύξη (VA/COSφ)	μικρότερη των 90/0,8	
στην συγκράτηση (VA/COSφ)	μικρότερη των 15/0,3	
Διάρκεια ζεύξεως (MS)	μικρότερη των 45	
Συχνότητα ζεύξεως (ζεύξεις /H)	μεγαλύτερη των 600	
Ικανότητα ζεύξεως τριφασικού κινητήρος (380V) μέχρι ονομαστική ισχύ (KW)	7	10

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα φέρουν βοηθητική επαφή για αυτοσυγκράτηση και λειτουργία ενδεικτικής λυχνίας, θα είναι προστασίας IP00 και κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

7.5.8 Ομαλοί εκκινήτες (soft start)

Γενικά

Ο Ομαλός Εκκινήτης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος ώστε να εκκινεί τον κινητήρα σε συγκεκριμένο χρόνο σύμφωνα με την απαίτηση της εφαρμογής σε ροπή και ισχύ.



Ο ομαλός εκκινητής θα έχει τουλάχιστον τις εξής προστασίες:

- Υπερφόρτισης κινητήρα (θερμικό)
- Κατάλληλη είσοδος για thermistor
- Ασυμμετρία και έλλειψη τάσης
- Διαδοχή φάσεων
- Ανατροπή – «κόλλημα» κινητήρα
- Υπερβολικά χαμηλή φόρτιση κινητήρα
- Εξωτερική είσοδος σφάλματος
- Υπερθέρμανση ομαλού εκκινητή
- Υπερβολικά μεγάλος χρόνος εκκίνησης
- Ακατάλληλη συχνότητα δικτύου
- Βραχυκυκλωμένο θυρίστορ
- Λανθασμένη σύνδεση κινητήρα
- Κατάλληλη είσοδος για αισθητήριο PT100

Θα πρέπει να κατασκευάζεται από επώνυμο κατασκευαστή ο οποίος να έχει εμπειρία συνεχούς κατασκευής για τουλάχιστον 15 χρόνια και ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένος με πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001.

Ο Ο/Ε θα περιλαμβάνει:

- Μία SCR κάρτα Ισχύος.
- Έναν μετασχηματιστή ρεύματος, για να μετράει το ρεύμα του κινητήρα.
- Κάρτα Ελέγχου με μικροεπεξεργαστή

Η γέφυρα των Θυρίστορ SCR, η οποία θα κάνει έλεγχο και στις τρεις φάσεις, θα πρέπει να χρησιμοποιείται έτσι ώστε σταθερά να αυξάνει την τάση τροφοδοσίας του κινητήρα σε μια σταθερή συχνότητα.

Η τάση εξόδου θα πρέπει να ελέγχεται είτε από ράμπα επιτάχυνσης, είτε με περιορισμό ρεύματος, είτε με συνδυασμό και των δύο παραμέτρων.

Πρότυπα - Ασφάλεια

Ο Ο/Ε θα πρέπει να πληρεί τα ακόλουθα Πρότυπα

- IEC 60947-4-2-1, για τον βιομηχανικό ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.
- IEC 61000-4-2/(level 3)
- IEC 61000-4-3/(level 3)
- IEC 61000-4-4/(level 4)
- IEC 61000-4-5/(level 3)
- IEC 61000-4-12/(level 3)

Ο Ο/Ε θα έχει περίβλημα το οποίο θα προστατεύει τον χρήστη από τυχαία επαφή με ενεργά μέρη, ενώ θα πρέπει να είναι διαθέσιμες κλέμες για καλωδίωση και βύσματα για σύνδεση με οθόνη, PC, μπουτόν κ.λ.π..

Ο Ο/Ε θα πρέπει να έχει τις εγκρίσεις UL ή άλλο ισοδύναμο και CSA και να πληρεί τα Πρότυπα IEC 68-2-6 και BV1 για προστασία από δονήσεις.

Χαρακτηριστικά λειτουργίας

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται έτοιμος για λειτουργία και θα χρειάζεται ρυθμίσεις στο χώρο εγκατάστασης για ειδικές εφαρμογές μόνο.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να είναι ικανός να ελέγχει την ροπή που δίνει στο φορτίο του (π.χ. αντλία) κατά την διάρκεια όλων των μεταβατικών περιόδων.

Διαδικασία εκκίνησης

Ο Ο/Ε θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εκκινεί ένα τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου κλωβού στονομαστικό του ρεύμα με έλεγχο ροπής.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εκκινεί ένα τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου κλωβού με περιορισμό του ρεύματος μέχρι 5 φορές το ονομαστικό του κινητήρα.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος να επιτηρεί το ρεύμα του κινητήρα και να παρουσιάζει τισακόλουθες ράμπες επιτάχυνσης.

- Σταθερής επιτάχυνσης
- Γραμμική ράμπα ροπής
- Γραμμική ράμπα τάσης

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται έτοιμος για χρήση με τις εξής ρυθμίσεις: με περιορισμό του ρεύματος στις 3 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με ράμπα ροπής διάρκειας 10 sec.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να είναι δυνατό να εκκινεί τον κινητήρα σε ένα προρυθμισμένο από το χρήστη χρόνο.

Ο Ο/Ε θα έχει δυνατότητα λειτουργίας μέσω ρελέ γεφύρωσης των θυρίστορ (by-pass). Ο μικροεπεξεργαστής του Ο/Ε θα ελέγχει τη λειτουργία του ρελέ γεφύρωσης μέσω ενός ρελέ εξόδου. Αυτό θα γίνεται με το κλείσιμο του ρελέ μετά τη διαδικασία εκκίνησης, ενώ θα ανοίγει το ρελέ πριν την έναρξη της διαδικασίας σταματήματος.

Διαδικασία σταματήματος

Ο Ο/Ε να είναι ικανός για 3 τρόπους σταματήματος:

1. Ελεύθερο σταμάτημα
2. Σταμάτημα με έλεγχο της ροπής μέσω ράμπας
3. Αυτόματο σταμάτημα με έλεγχο ροής (breaking)

Σε εφαρμογές όπου χρειάζεται η ράμπα ροπής να υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης από 0,5 σε 60 sec, του χρόνου σταματήματος.

Ο Ο/Ε για εφαρμογές αντλιών θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα χρήσης ράμπας γραμμικής



επιβράδυνσης

για την αποφυγή του φαινομένου του υδραυλικού πλήγματος. Σ' αυτή τη περίπτωση η επιβράδυνση θα πρέπει να είναι σταθερή, ανεξαρτήτως του φορτίου της αντλίας και χωρίς την ανάγκη ακριβούς ρύθμισης.

Για φορτία υψηλής αδράνειας (π.χ. ανεμιστήρες) ο Ο/Ε θα πρέπει να μπορεί να σταματήσει το φορτίο σε περιορισμένο χρόνο που θα είναι σύμφωνος με τις δυνατότητές του σε έκλυση θερμότητας.

Προστασίες Θερμοκρασία

Ο Ο/Ε θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με σύστημα θερμικής προστασίας το οποίο θα παρακολουθεί συνεχώς τη αύξηση της θερμοκρασίας στον κινητήρα και τον Ο/Ε για να προστατεύσει τον κινητήρα και τον ίδιο από υπερθέρμανση.

Ο Ο/Ε λαμβάνει υπόψη το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα, που ρυθμίζει ο χρήστης και την κατανάλωση ρεύματος του κινητήρα ώστε να προβλέπει την θερμική κατάσταση.

Ο Ο/Ε προειδοποιεί το χρήστη όταν πλησιάζει τα ονομαστικά μεγέθη της θερμική κατάσταση και σταματά τον κινητήρα όταν αυτά ξεπεραστούν.

Η πληροφορία της θερμική κατάσταση θα μένει αποθηκευμένη στη μνήμη του Ο/Ε και δεν θα χάνεται ακόμη και με διακοπή της τροφοδοσίας.

Σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι δυνατό να επανεκκινήσουμε τον κινητήρα μετά από ένα σφάλμα υπερθέρμανσης πριν η θερμική κατάσταση επιστρέψει σε αποδεκτές συνθήκες.

Υπερένταση

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται με προστασία Class 10 ενώ θα είναι δυνατό να ρυθμιστεί επί τόπου σε 10A, 20, 30, class εκκίνησης αν το απαιτεί η εφαρμογή

Οι προστασίες από υπερφόρτιση που περιλαμβάνονται στον Ο/Ε θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τις συνθήκες του κατασκευαστή του κινητήρα για τον υπολογισμό των αποδεκτών χρόνων υπερφόρτωσης. (π.χ. ο χρόνος απόξευξης για $I = 7,2$ φορές το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα).

Επιπλέον η θερμική προστασία να μην αναιρείται όταν και μετά την ράμπα επιτάχυνσης έχουμε λειτουργία μέσω ρελέ γαφύρωσης των θυρίστωρ (by pass).

Επιπλέον προστασίες

Απώλειας φάσης ή ανισορροπίας

φάσεων Αναστροφής φάσεων λόγω

σφάλματος Μόνωση

Από υποφόρτωση (προγραμματιζόμενα, ώστε να αποφεύγεται η λειτουργία σε κενό όταν αυτή δεν είναι επιθυμητή π.χ. αντλίες)

Περιβαλλοντικές Συνθήκες



Ο Ο/Ε θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς υποβιβασμό στις ακόλουθες συνθήκες:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: $-5 \div 40^{\circ}\text{C}$
- Ύψόμετρο από το επίπεδο της θάλασσας: 1000m
- Σχετική υγρασία: 93 % (σύμφωνα με IEC 68-2-3).
- Περιβλήμα με βαθμό προστασίας IP 20.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Τάση τροφοδοσίας 380V - 15% έως 415V + 10% (400V).

Συχνότητα: 50Hz έως 60Hz

Είσοδοι / Έξοδοι

- Λογικές Εισόδοι: 3 (305 kΩ, 24V τροφοδοσία, κατάσταση 0 όταν $< 5\text{V}$, κατάσταση 1 όταν $> 11\text{V}$)
- Λογικές έξοδοι: 2 (0V common, ελάχιστη τάση 10V, μέγιστη τάση 40V, μέγιστο ρεύμα εξόδου 200mA.)
- Έξοδοι ρελέ: 2 (R1 για ένδειξη κανονικής λειτουργίας, R2 για ένδειξη του τέλους της διαδικασίαςεκκίνησης)
- Αναλογική έξοδος: 1 (0-20mA ή 4-20mA, 0-10V)

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται με οθόνη βυσματωτού τύπου με δυνατότητες εμφάνισης και ρύθμισης των παραμέτρων (τύπου LED) και για έλεγχο με 4 πλήκτρα.

Ο Ο/Ε θα έχει 2 LED ένδειξης (ένα κόκκινο για ένδειξη σφάλματος και ένα πράσινο για ένδειξη της τροφοδοσίας)

Ο Ο/Ε θα έχει τη δυνατότητα για επικοινωνία με PLC μέσω των κάτωθι πρωτοκόλλων:

- UNI-TELWAY Bus
- Modbus RTU / j Bus
- Modbus ASCII protocols
- ASCII protocol για σύνδεση με PC.

Είναι δυνατόν να έχει και άλλο πρωτόκολλο επικοινωνίας αρκεί να είναι συμβατό με το πρωτόκολλο του PLC.

- Επαφές για start/stop χειροκίνητα

7.5.9 Ηλεκτρονόμοι ισχύος (contactors)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 220V - 50HZ ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τα σχέδια.

Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC3. Για την

φόρτιση αυτή οι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τις παρακάτω αποδόσεις για 1 εκατομμύριο χειρισμούς.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ [A]	ΦΟΡΤΙΣΗ [KW]AC3 (380V - 50HZ)
9	4,0
12	5,5
16	7,5
25	11,0
40	18,5
50	22,0
63	30
80	37
125	55
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ [A]	ΦΟΡΤΙΣΗ [KW]AC3 (380V - 50HZ)
200	90

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 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης ενώ η τάση αποδιεγέρσης 0,4 έως 0,6 της ονομαστικής.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/PART 1/IEC 158 και ενδεικτικού τύπου KLOCKNER MOELLER - DIL, SIEMENS 3TA, TELEMECANIQUE LC1, ή ισοδύναμοι.

7.5.10 Τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως

Τα τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως θα είναι κατάλληλα για την προστασία των αντιστοιχών κινητήρων. Η περιοχή ρυθμίσεως αυτών θα είναι ρυθμιζόμενη. Η ονομαστική ένταση των θερμικών στοιχείων που αναγράφεται στο σχέδια είναι ενδεικτική και αναφέρεται στο άνω όριο της περιοχής ρύθμισης. Τα θερμικά στοιχεία προστασίας μεγάλων κινητήρων (>7KW) θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη αντιστάθμισης της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

7.5.11 Εκκινητές κινητήρων με θερμική και μαγνητική προστασία

Οι εκκινητές κινητήρων με θερμική και μαγνητική προστασία αποτελούν ουσιαστικά ένα χειροκίνητο εκκινητή (MANUAL MOTOR STARTER) με τα παρακάτω τεχνικά



χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση	500 V AC
Ονομαστική ένταση	σύμφωνα με τα θερμικά στοιχεία που προβλέπονται.
Θερμικά στοιχεία	3 ρυθμιζόμενα ονομαστικής έντασης ανάλογα με την ισχύ του κινητήρα.
Μαγνητικά στοιχεία	3 μη ρυθμιζόμενα, ταχείας λειτουργίας σε εντάσεις 9-11 φορές το ονομαστικό ρεύμα.
Χειρισμός	με περιστροφικό μοχλό ή κομβία και δυνατότητα ακινητοποίησης στην θέση εκτός.
(στ) Μηχανική αντοχή	τουλάχιστον 100.000 χειρισμούς.
Ικανότητα διακοπής	τουλάχιστον 10KA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με $\cos \Phi = 0,5$.
Βοηθητικές επαφές	σύμφωνα με τα σχέδια ή σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις.
Συνθήκες περιβάλλ.	κατάλληλοι για λειτουργία σε συνθήκες περιβάλλοντος μέχρι +40°C
(ια) Ενδεικτικός τύπος	KLOCKNER-MOELLER PKZM3 ή ισοδύναμος.

7.5.12 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Γενικά – Πρότυπα

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα είναι σύμφωνα με τα Πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-2 ή στα αντίστοιχα Πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών (VDE0660, BS 4752, NF EN 60 947-1/2) και θα έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (Icu)- σε όλο το εύρος τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250A, και έως τα 500V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz)
- Ονομαστική τάση μόνωσης 750 V AC (50/60 Hz)
- Θα είναι κατάλληλοι για απόζευξη, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παραδίδονται σε ανακυκλούμενη συσκευασία σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να χρησιμοποιεί διαδικασίες παραγωγής που δεν μολύνουν το περιβάλλον δηλαδή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται CFC's, χλωριούχοι υδρογονάνθρακες, μελάνι για τις ετικέτες συσκευασιών από χαρτόνι κ.λπ.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα είναι σταθερού ή βυσματωτού τύπου ή συρόμενοι σε φορείο, καθώς επίσης και σε τριπολικούς ή τετραπολικούς. Στους αυτόματους διακόπτες τύπου βυσματωτού ή συρομένου σε φορείο, μία ασφάλεια αφόπλισης θα πρέπει να εμποδίζει την επανασύνδεση και την αποσύνδεση ενός αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται στη θέση "κλειστός" (ON).

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (ανάντι/ κατάντι).

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 664) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

Περιγραφή

Ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα αφόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα ενεργοποιούνται με μία μπαρέττα ή μία λαβή που ευκρινώς θα δείχνει τις τρεις θέσεις: ON, OFF και TRIPPED (κλειστός, ανοικτός και αφόπλιση αντίστοιχα).

Για την εξασφάλιση της ικανότητας απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-2/7-27 θα πρέπει:

- ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε η μπαρέττα ή η



λαβή να μπορεί να είναι στην θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές

- στη θέση OFF (O), η μπαρέττα ή η λαβή θα δείχνουν την κατάσταση

απόζευξη απόζευξη θα πρέπει να πραγματοποιείται με διπλή διακοπή στο

κύκλωμα ισχύος.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος για την θέση “απόζευξης” με έως 3 λουκέτα.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης “push totrip”, στην πρόσοψή τους, για δοκιμή της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.

Η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος εξόδου καθώς και η ένδειξη θετικής απόζευξης πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να προσεγγίζονται από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα.

Περιορισμός ρεύματος, επιλεκτικότητα, αντοχή

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκυκλώματα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση I2t θα πρέπει να περιορίζεται σε:

- 10^6 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250 A
- 5×10^6 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400 A έως 630 A

Τα χαρακτηριστικά αυτά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπτών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπτών ράγας.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα συμπεριλαμβάνουν ένα εξάρτημα σχεδιασμένο να αφοπλίζει το διακόπτη στην περίπτωση πολύ υψηλών ρευμάτων βραχυκύκλωσης. Το εξάρτημα αυτό θα είναι ανεξάρτητο από τη θερμο-μαγνητική ή ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 36 kA RMS, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0.4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη.

Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπτών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

Λειτουργία

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις έως 250 A θα πρέπει να διαθέτουν μία από τις δύο μονάδες ελέγχου (που μπορούν να εναλλάσσονται):



- Θερμο-μαγνητική (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκλώσεως)
- Ηλεκτρονική

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 250 A θα πρέπει να διαθέτουν υποχρεωτικά ηλεκτρονική προστασία.

Οι μονάδες ελέγχου δεν θα πρέπει να αυξάνουν τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράρτημα F (μέτρηση RMS τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κ.λ.π.)

Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125°C.

Οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις.

Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

Θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου (έως 250 A)

Θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
- Σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 200 A
- Ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 200 A.
- Θα πρέπει να είναι δυνατή η προστασία ουδετέρου. Η τιμή ρύθμισης της αφόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (για διακόπτες $\geq 250A$)

Θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Προστασία μακρού χρόνου (LT):

- ρυθμιζόμενη τιμή I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου.

Προστασία βραχέως χρόνου (ST):

- ρυθμιζόμενη τιμή I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r ,
- η χρονική καθυστέρηση θα είναι προρυθμισμένη στα 40 ms,

Στιγμαία προστασία:

- η ρύθμιση θα είναι σταθερή (μεταξύ 12 έως 19 φορές το I_n , ανάλογα της ονομαστικής έντασης)

Οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδετέρου: μη προστατευόμενος ουδέτερος - προστασία ουδετέρου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων - προστασία ουδετέρου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.

Οι ακόλουθες λειτουργίες επιτήρησης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου:

- Ένδειξη φορτίου με LED, που ανάβει πάνω από το 95% του I_r , ενώ αναβοσβήνει πάνω από το 105% του I_r
- θα πρέπει να υπάρχει υποδοχή για σύνδεση με μία εξωτερική συσκευή, με σκοπό τον έλεγχο της λειτουργίας της μονάδας ελέγχου και του μηχανισμού αφόπλισης.

Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ένταση ίση ή μεγαλύτερη από

400 A) Χαρακτηριστικά:

Προστασία μακρού χρόνου:

- ρύθμιση I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
- ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- η τιμή κατωφλίου διακοπής θα είναι στα $1,2I_r$ και η τιμή κατωφλίου μη διακοπής μετά από 2 ώρες στα $1,05I_r$,

Προστασία βραχέως χρόνου:

- ρύθμιση I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r
- χρονική καθυστέρηση με τρεις δυνατές επιλογές, με ή χωρίς τη σταθερή συνάρτηση I^2t .

Στιγμιαία προστασία ρυθμιζόμενη από 1.5 έως 11 φορές την ονομαστική ένταση I_n του διακόπτη.

- οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν προστασία ουδέτερου με 3 θέσεις ρύθμισης (μη προστατευόμενος ουδέτερος, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 50% της ρύθμισης των φάσεων, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 100% της ρύθμισης των φάσεων),

Μνήμη θερμικής καταπόνησης

- σε εμφάνιση επαναλαμβανόμενων υπερφορτίσεων, η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου θα πρέπει να βελτιστοποιεί την προστασία των καλωδίων και των συσκευών που βρίσκονται στην αναχώρηση, αποθηκεύοντας στη μνήμη τις θερμοκρασιακές μεταβολές.

Λειτουργία επιτήρησης φορτίου

Ένας μηχανισμός επίβλεψης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένος στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με ενδείξεις LED για διάφορα επίπεδα φόρτισης (π.χ. 60%, 75%, 90%, και 105%, το LED αναβοσβήνει για 105%).

7.5.13 Χωνευτοί διακόπτες πινάκων (ραγοδιακόπτες)

Οι χωνευτοί διακόπτες (ραγοδιακόπτες) θα είναι τύπου μοχλίσκου με κέλυφος από συνθετική πλαστική ύλη, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ηλεκτρικούς πίνακες τύπου ερμαρίου, μονοπολικό, διπολικό ή τριπολικό, ενδεικτικού τύπου 5TE-SIEMENS.

Για την διάκρισή τους από τους μικροαυτόματους θα υπάρχει στην μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτη.

Οι μονοπολικοί και διπολικοί θα είναι ονομαστικής τάσεως 250 V και οι τριπολικοί τάσεως 380 V.

Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου ή ακόμη και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής

έντασης 16^A και 25^A.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

7.5.14 Μικροαυτόματοι

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 380V (εναλλασσόμενη) ισχύ διακοπής τουλάχιστον 1,5 KA, θα είναι κατάλληλοι για 20000 τουλάχιστον αποζεύξεις σε πλήρες φορτίο και θα είναι εφοδιασμένοι μεθερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3 έως 5 φορές την ονομαστική, για τους τύπους "L" και 8 έως 12 φορές την ονομαστική για τους τύπους "G".

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 την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου. Ενδεικτικός τύπος μικροαυτόματων SIEMENS τύπου "W" ή ισοδύναμος.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες και θα είναι ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS και WG-SIEMENS, ονομαστικής τάσεως 380 V.

7.5.15 Ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα είναι χωνευτές και θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες, ενδεικτικού τύπου 5TE-SIEMENS, ονομαστικής τάσεως 250 V, κατάλληλες για τοποθέτηση σε ηλεκτρικούς πίνακες τύπου ερμαρίου με διαφανές κάλυμμα.

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από την συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακιέρας) 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.

7.5.16 Ενδεικτικές λυχνίες για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι κατάλληλες για λειτουργία σε τάση 220 V, ονομαστικής εντάσεως 10 A και ονομαστικής διαμέτρου περίπου 22 MM.

Η ενδεικτική ροζέτα χρώματος κόκκινου ή πράσινου θα έχει πλαστικό μετωπικό δακτύλιο, βαθμού προστασίας IP65, θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση πάνω στο κάλυμμα ή πόρτα πίνακα. Τα στοιχεία επαφών και η λυχνιολαβή θα είναι προστασίας IP00 και κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

Το κάλυμμα του πίνακα θα μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς να είναι αναγκαία η αποσυναρμολόγηση της ροζέτας.

7.5.17 Συντηκτικές ασφάλειες



Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι ονομαστική ένταση 6 A θα είναι μινιόν ενδεικτικού τύπου NEOZED- SIEMENS, ονομαστικής τάσεως 380 V και μέχρι ονομαστική ένταση 63 A θα είναι κοινές συντηκτικές ασφάλειες ενδεικτικού τύπου EZ-SIEMENS, ονομαστικής τάσεως 500 V.

Η ασφάλεια των παραπάνω τύπων είναι βιδωτή και αποτελείται από την βάση της, την μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο. Όλα τα μέρη της ασφάλειας θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη. Τα φυσίγγια θα είναι δύο τύπων, ταχείας και βραδείας τήξεως, όπως αναφέρεται εις τα σχέδια.

Για ένταση μεγαλύτερη των 63 A θα τοποθετηθούν μαχαιρωτές ασφάλειες ενδεικτικού τύπου NH- SIEMENS.

Η μαχαιρωτή ασφάλεια αποτελείται από το φυσίγγιο και τη βάση και είναι ονομαστικής τάσεως 500 V με ικανότητα διακοπής ρεύματος βραχυκυκλώσεως πάνω από 100 KA.

7.5.18 Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι βιδωτές τύπου “μινιόν”.

7.5.19 Ενδεικτικά όργανα πινάκων

7.5.20.1 Γενικά

Τα ενδεικτικά όργανα των πινάκων θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα. Το κέλυφος θα είναι προστασίας IP54 και τα στοιχεία επαφών IP00.

7.5.20.2 Όργανα μετρήσεων

Τα όργανα μετρήσεως θα ανταποκρίνονται γενικά στις προδιαγραφές VDE 0410.

Γενικά όλα τα όργανα θα είναι τετράγωνα 72 X 72 χιλ. και κατάλληλα για την δυναμικότητα της αντίστοιχης γραμμής αναχωρήσεως.

Οι περιοχές μετρήσεως αυτών θα ανταποκρίνονται στο DIN 43701. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων θα είναι 2000V, 50Hz.

Επίσης όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για να στερεωθούν στην εμπρόσθια πλευρά του πίνακα και θα είναι κλάσεως ακριβείας, όπως αναφέρεται αναλυτικά σε επόμενες παραγράφους και σύμφωνα προς τα VDE 0410.

Κάθε όργανο θα φέρει διάταξη διορθώσεως της μηδενικής θέσεως αυτού, ώστε ο δείκτης του να δείχνει ακριβώς την μηδενική θέση σε ηρεμία.

7.5.20.3 Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα

Αυτά θα είναι στρεφόμενου σιδήρου, κλάσεως ακριβείας 1.5% και κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 14 έως 60 Hz. Επίσης θα έχουν την ικανότητα να αντέχουν σε συνεχή υπερφόρτιση 20% του ονομαστικού τους ρεύματος και ειδικότερα τα αμπερόμετρα θα αντέχουν σε υπερφόρτιση επί του ονομαστικού ρεύματος 50 φορές για 1 δευτερόλεπτο, 4 φορές για 2 έως 3 πρώτα λεπτά και 2 φορές για 10 πρώτα λεπτά και τα βολτόμετρα 2 φορές

για ένα (1) πρώτο λεπτό.

Τέλος τα αμπερόμετρα θα συνδέονται στα διάφορα κυκλώματα δια μέσου μετασχηματιστή εντάσεως με ονομαστικό ρεύμα στο δευτερεύον 5A.

7.5.20.4 Συνημιτόμετρα

Τα όργανα αυτά θα δείχνουν το συνημίτονο της εγκατάστασης και θα λειτουργούν με ηλεκτροδυναμικό μηχανισμό σταυρωτού πηνίου, θα είναι κλάσεως ακριβείας 1.5% και περιοχής μετρήσεως από 0.5 επαγωγικό φορτίο μέχρι 0.7 χωρητικό φορτίο και επίσης θα είναι κατάλληλα να συνδεθούν σε τριφασικό δίκτυο τριών αγωγών συμμετρικού φορτίου συχνότητας 40 έως 60Hz.

7.5.20.5 Κιλοβαττόμετρα

Τα όργανα αυτά θα λειτουργούν με ηλεκτροδυναμικό μηχανισμό σε τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών, συχνότητας από 45 έως 50 Hz, ασύμμετρου φορτίου, θα είναι κλάσεως ακριβείας 1.5% και περιοχής μετρήσεως μεταξύ 0.6 έως 1.2 της φαινομένης ισχύος και επίσης θα αντέχουν σε συνεχή υπερφόρτιση κατά 20% της ονομαστικής τους ισχύος.

7.5.20.6 Μετασχηματιστές εντάσεως

Αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0414/12.70 και DIN 42600 και θα είναι κατάλληλοι να στερεωθούν σε μπάρες.

Επίσης θα είναι κλάσεως ακριβείας 1%, ονομαστικής έντασης στο δευτερεύον 5A, ισχύος 10VA, ικανοί να αντέχουν θερμικό ρεύμα τουλάχιστον 60 φορές το ονομαστικό τους και δείκτη υπερέντασης μέχρι 5.

Τέλος κατά την εγκατάσταση των μετασχηματιστών εντάσεως το ένα όριο του δευτερεύοντος θα γειωθεί.

7.5.20.7 Μεταγωγέας βολτόμετρου

Αυτός θα εγκατασταθεί στην εμπρόσθια πλευρά του γενικού πίνακα χαμηλής τάσεως και θα είναι επτά (7) θέσεων (μηδέν, R-O, S-O, T-O, R-S, R-T, S-T).

7.5.20.8 Κομβία χειρισμού

Αυτά θα είναι κατασκευασμένα από θερμοπλαστική ύλη και κατάλληλα να τοποθετηθούν στην εμπρόσθια πλευρά μεταλλικού πίνακα, θα είναι βαθμού προστασίας IP40 ή IP65, ονομαστικής έντασης 6A, τάσης λειτουργίας επαφών 380V και θα αντέχουν σε 10⁶ ζεύξεις και άνω.

Επίσης το εν λόγω κομβίον θα είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές IEC 337-1, VDE 0113 και DIN 43602.

7.6 ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



7.6.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εγκαταστάσεων ως και μετά την αποπεράτωση αυτών, θα εκτελεσθούν παρουσία της Υπηρεσίας Επιβλέψεως οι εξής δοκιμές, θα συντάσσονται δε και τα σχετικά πρωτόκολλα.

Τις δοκιμές, αυτές υποχρεούται ο Εργολάβος όπως επαναλάβει και ενώπιον της αρμοδίας Επιτροπής Παραλαβής, εφ' όσον αυτό ήθελε ζητηθεί από αυτήν.

7.6.2 Δοκιμές μονώσεων

Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

7.6.3 Δοκιμή λειτουργίας

Εαν όταν γίνη αυτή η δοκιμή το ηλεκτρικόν δίκτυον ευρίσκεται υπο τάση θα γίνη έλεγχος λειτουργίαςτων τμημάτων της εγκαταστάσεως και των συσκευών καταναλώσεως.

Εαν η εγκατάταση δεν είναι συνδεδεμένη ακόμη με το δίκτυον παροχής ρεύματος, τότε ο έλεγχος θαγίνει αφού συνδεθή το ωμόμετρο στους γενικούς κόμβους της εγκαταστάσεως και προσωρινά βραχυκυκλωθούν τα ελεγχόμενα σημεία καταναλώσεως.

7.6.4 Έλεγχος πτώσεως τάσεως

Ο έλεγχος πτώσεως τάσεως θα λάβη χώραν όταν η εγκατάσταση ευρίσκεται υπο τάση και έχει εγκατεστημένες τις συσκευές καταναλώσεως (λυχνίες, κινητήρες κλπ.) Η πτώση τάσεως θα μετρηθή κατά την στιγμή του πλήρους φορτίου δια βολτομέτρου και αφ'ετέρου εις το δυσμενέστερον σημείοντης εγκαταστάσεως απο απόψεως πτώσεως τάσεως.

Το εκατονταπλάσιον των δύο μετρήσεων, διαιρούμενον δια της μετρηθείσης εις τους γενικούς κόμβους τάσεις δεν πρέπει να υπερβαίνει τον αριθμόν τρία (3) για το δίκτυο φωτισμού και πέντε (5) για το δίκτυοκινήσεως.

8. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

8.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ο πίνακας αυτοματισμού θα είναι μεταλλικός τύπου πεδίου ή ερμαρίου, με αρκετά μεγάλες διαστάσεις, κατασκευασμένος από σιδηρογωνιές και χαλυβδοέλασμα πάχους τουλάχιστον 2 χλστ., κλειστός από όλες τις πλευρές, αλλά με δυνατότητα εύκολης επισκέψεως του εσωτερικού του με κατάλληλη πόρταμπροστά.

Ο πίνακας αυτοματισμού θα περιέχει τους ελεγκτές στάθμης, τους controller κυκλικής εναλλαγής, τους πομπούς και δέκτες ασύρματου τηλεχειρισμού και όλα τα όργανα ενδείξεως, τις λυχνίες σημάσεως, τα πλήκτρα χειρισμού, τους μεταγωγικούς διακόπτες, το σύστημα τροφοδοτήσεως, τη σειρήνα, το σύστημα ελέγχου καλής λειτουργίας λυχνιών και κάθε άλλο στοιχείο που απαιτείται, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού, όπως καθορίζεται στην προδιαγραφή αυτή και να εκτελούνται οι λειτουργίες που αναφέρονται σε αυτή.

Η τοποθέτηση των οργάνων ενδείξεως, λυχνιών και διακοπών στην όψη του πίνακα θα γίνει κατά τρόπο ώστε να διαχωρίζονται σαφώς οι γενικές σημάσεις του αντλιοστασίου και οι σημάσεις, μετρήσεις, διακόπτες κ.λ.π. κάθε μιας εγκατάστασης χωριστά.

Κάτω από κάθε πλήκτρο, όργανο ενδείξεως, διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία θα υπάρχει μία πινακίδα που θα γράφει με ανάγλυφα γράμματα σε Ελληνική γλώσσα τον προορισμό ή την ένδειξη του αντίστοιχου οργάνου.

Όλες οι φωτεινές σημάσεις ανωμαλίας θα είναι διακεκομμένες.

Όλες οι εσωτερικές καλωδιώσεις του πίνακα αυτοματισμού με τις οποίες προβλέπεται η σύνδεση των εξωτερικών οργάνων (ηλεκτροδίων κλπ.) θα καταλήγουν σε αριθμημένους ακροδέκτες, που θα επιτρέπουν τον ακριβή προσδιορισμό της συνδέσεως.

Τα συστήματα του πίνακα πρέπει επίσης να είναι προστατευμένα από παρασιτικές αιχμές τάσης που μπορεί να εμφανιστούν στο δίκτυο τροφοδοτήσεως. Επίσης θα προβλέπεται προστατευτική αντικεραυνική διάταξη κατηγορίας T3.

Μαζί με τον πίνακα, εκτός από τα σχέδια συνδεσμολογίας, θα παραδοθεί και αναλυτικός κατάλογος των υλικών που περιλαμβάνει (είδος, τύπος, μέγεθος, οίκος κατασκευής κ.λ.π.), ώστε να διευκολυνθείτο έργο της συντήρησης από πλευράς εξεύρεσης ανταλλακτικών.

8.2 ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ

Στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου θα παρεμβληθεί ένας μετρητής παροχής και θα τοποθετηθεί εντός του αντλιοστασίου.

Ο μετρητής παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικού επαγωγικού τύπου.

Γενική περιγραφή του οργάνου

Το ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο θα αποτελείται σε γενικές γραμμές από δύο κύρια μέρη, τα οποία περιγράφονται στη συνέχεια:



α. Το πρωτεύον στοιχείο του αισθητηρίου. Αυτό περιλαμβάνει τον μετρητικό σωλήνα (με μονωτική επένδυση εσωτερικά), φλαντζωτά άκρα σύνδεσης, πηνία για την παραγωγή του εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου και τέλος δύο σημειακά ηλεκτρόδια.

β. Το δευτερεύον στοιχείο για τη μετατροπή του σήματος. Αυτό είναι τις περισσότερες φορές γνωστό ως “μετατροπέας/converter” και επιτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Ενισχύει και επεξεργάζεται το σήμα από τα ηλεκτρόδια (την τάση που επάγεται δηλ. πάνω σε αυτά)
- Περιορίζει τυχόν παρασιτικά σήματα που υπεισέρχονται στη μέτρηση
- Διορθώνει σφάλματα από αυξομειώσεις της τάσης τροφοδοσίας
- Παράγει τα επιθυμητά σήματα εξόδου

Αισθητής Τροφοδοσία

Από τον μετατροπέα σήματος

Ηλεκτρόδια

Ανοξ. χάλυβας (AISI 316) τουλάχιστον, κατάλληλα για πόσιμο νερό

Υλικό Κατασκευής Εσωτερικών Μερών

Αισθητήρα: Ανοξειδωτος Χάλυβας

Υλικό Κατασκευής Κελύφους:

Χυτοσιδηρό ή Χαλύβδινο με εποξική βαφή

Ονομαστική πίεση

Λειτουργίας: PN16

Τρόπος σύνδεσης

Φλάντζες κατά EN1092-1 ή αντίστοιχο Ευρωπαϊκό

Μέγιστη θερμοκρασία ρευστού

55 οC

Προστασία - Γείωση

Ακροδέκτες γείωσης και δακτύλιοι γείωσης για παρεμβολή τους μεταξύ παρεμβυσμάτων φλαντζών.

Εύρος Μέτρησης

0-10 m/s μέση ταχύτητα ρευστού.

Εσωτερική επικάλυψη:

Σκληρό ελαστικό (Ebonite) ή EPDM ή καλύτερο υλικό. Σε κάθε περίπτωση με πιστοποιητικό για χρήση σε πόσιμο νερό.

Ελάχιστη απαιτούμενη αγωγιμότητα

5μS/cm

Προστασία έναντι περιβαλλοντικών συνθηκών:



IP 67 για εκτός φρεατίου
τοποθέτηση. IP 68 για εντός
φρεατίου τοποθέτηση.

Μετατροπές

Σήματος

Τροφοδοσία

230 VAC +/-10% /50 Hz

Λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

-10 οC έως +55 οC

Εύρος Μέτρησης

0-10 m/s μέση ταχύτητα ρευστού.

Ρύθμιση μηδενός

Αυτόματα

Αναλογική έξοδος:

4-20 mA

Ψηφιακές έξοδοι προγραμματιζόμενες

Τουλάχιστον 2 ψηφιακές έξοδοι με δυνατότητα παλμών ή συχνότητας

Τοπικές Ενδείξεις

Σε οθόνη 2 γραμμών των 16 χαρακτήρων
τουλάχιστον. Διαθέσιμοι δύο (2) ανεξάρτητοι
αθροιστές ανά κατεύθυνση. Ένδειξη στιγμιαίας
παροχής
Ενδείξεις σφαλμάτων

Εξωτερικό RESET αθροιστικής παροχής

Μέσω εξωτερικά τοποθετημένου διακόπτη.

Δυνατότητες προγραμματισμού

Μονάδων μέτρησης στιγμιαίας παροχής (l/min, l/h,
m³/h κλπ) Μονάδων μέτρησης αθροιστικού όγκου
(cc, dl, l, m³) Τρέχουσας ημέρας και ώρας
Παροχή πλήρους κλίμακας του οργάνου (έως και 10m/s μέση ταχύτητα στη
διατομή) Ελάχιστη παροχή για έναρξη ογκομέτρησης
Όγκου διερχόμενου ρευστού ανά παλμό στη ψηφιακή
έξοδο Α' Πλάτος παλμού

Συχνότητας μέγιστης παροχής (10 Hz -
10 kHz)Επιλογή σήματος εξόδου
(παλμοί ή συχνότητα)
Ταχύτητας απόκρισης οργάνου στις διακυμάνσεις της ροής

Σύστημα Αυτοδιάγνωσης

Κατά την εκκίνηση να
ελέγχονται: A/D
converter
Πληκτρολόγιο -
Οθόνη
Πληρότητα - ορθότητα λειτουργικών παραμέτρων και παραμέτρων ρύθμισης του
οργάνου Συνεχώς κατά τη λειτουργία ελέγχονται:
Το κύκλωμα του πηνίου του
αισθητή Το κύκλωμα
τροφοδοσίας
A/D converter
Άδειασμα
Σωλήνα

Προστασία έναντι περιβαλλοντικών συνθηκών:

IP 67 για απομακρυσμένη τοποθέτηση στον
ηλεκτρολογικό πίνακα IP 68 για τοποθέτηση επί του
κυρίως σώματος και εντός φρεατίου

Υγρασία περιβάλλοντος (Σχετική)

τουλάχιστον 90 % (maximum)

Επιτρεπτό σφάλμα μέτρησης μικρότερο από

+/- 0,25% της πλήρους κλίμακας για ταχύτητα $U > 0,5$ m/s

Επαναληπτικότητα καλύτερη από

0,5 % της πλήρους κλίμακας

Πρόσθετες απαιτήσεις

Να δοθούν λεπτομέρειες για τα χαρακτηριστικά του ροομέτρου όπως:

- Διάγραμμα απωλειών πίεσης - παροχής
- Κατασκευαστικά σχέδια με κατάλογο τεμαχίων και υλικά κατασκευής.
- Οδηγίες τοποθέτησης – εκτιμώμενα μεγέθη σφαλμάτων σε παρεκκλίσεις



- Πλήρεις οδηγίες χρήσης και εγκατάστασης στα Ελληνικά
- Διάγραμμα μετρούμενης παροχής – μέγιστου επιτρεπτού σφάλματος
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικά Βαθμονόμησης και απαιτήσεις επανελέγχου από εργαστήρια διακρίβωσης των μετρητών παροχής (wet calibration rigs) διαπιστευμένα κατά EN 45001/EN 17025
- Εγκριση CE
- Τιμοκατάλογοι ανταλλακτικών.
- Όπου η υπολογισμένη διάμετρος των μετρητών παροχής είναι διαφορετική από την ονομαστική διάμετρο των αγωγών, τότε θα χρησιμοποιηθούν συστολές σύμφωνα και με τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Το κόστος των συστολών θα βαρύνει τον Ανάδοχο.
- Κατά την τοποθέτηση θα ληφθεί μέριμνα ώστε να τηρούνται οι αποστάσεις και τα ευθύγραμμάκη που προβλέπει ο κατασκευαστής του παροχομέτρου, ενώ θα πρέπει παράλληλα με τις εργασίες εγκατάστασης να διασφαλισθεί η προστασία της διάταξης μέτρησης, έναντι μηχανικών καιρικών καταπονήσεων.

8.3 ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ

8.3.1 Σύστημα τηλεχειρισμού αντλίας από δεξαμενή

Χρησιμοποιείται για το αυτόματο και χωρίς καλώδια, γέμισμα δεξαμενής νερού, από αντλία που βρίσκεται σε απόσταση έως 20km (με οπτική επαφή).

Λειτουργεί στην συχνότητα 169MHz, η χρήση της οποίας δεν απαιτεί άδεια χρήσης από τον τελικό χρήστη, σύμφωνα με την πρόσφατη Ελληνική νομοθεσία.

Αποτελείται από τον πομπό, που τοποθετείται στη δεξαμενή και τον δέκτη στον πίνακα του αντλιοστασίου. Ο πομπός ανιχνεύει την στάθμη της δεξαμενής και στέλνει προς την αντλία εντολές λειτουργίας ή στάσης.

Οι εντολές από τη δεξαμενή μεταφέρονται στην αντλία ασύρματα.

Οι εντολές που στέλνονται μεταξύ κάθε πομπού και δέκτη είναι κωδικοποιημένες, δεν πρέπει να επηρεάζουν και να επηρεάζονται από κανένα κοντινό σύστημα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

ΠΟΜΠΟΣ	
συχνότητα εκπομπής	169 MHz (πρότυπο ETSI EN300 220)
ισχύς εκπομπής	0,5W (νόμιμη EIRP)
τάση τροφοδοσίας	230 VAC / 50Hz
αισθητήρας στάθμης	Ηλεκτρόδια τύπου μπουζί
κεραία	Ανοικτό Δίπολο λ/2
περίβλημα	DIN rail 4M τύπου ράγας ή μεταλλικός πίνακας / IP66

ΔΕΚΤΗΣ	
συχνότητα λήψης	169 MHz (πρότυπο ETSI EN300 220)
ευαισθησία δέκτη	-115 dbm (1 ppm BER)
τάση τροφοδοσίας	230 VAC / 50Hz (στο τροφοδοτικό)
κεραία	Ανοικτό Δίπολο λ/2
ρελέ	SPDT με επαφές 230V/6A-AC1
ενδείξεις led	Τροφοδοσία, λήψη, σφάλμα, προγραμματισμός, ρελέ
περίβλημα δέκτη	DIN rail 4M τύπου ράγας
περίβλημα τροφοδοτικού	DIN rail 1M τύπου ράγας

8.3.2 Σύστημα τηλεχειρισμού αντλίας από δεξαμενή, με ηλιακό φορτιστή

Χρησιμοποιείται για το αυτόματο και χωρίς καλώδια, γέμισμα δεξαμενής νερού, από αντλία που βρίσκεται σε απόσταση έως 20km (με οπτική επαφή).

Λειτουργεί στην συχνότητα 169MHz, η χρήση της οποίας δεν απαιτεί άδεια χρήσης από τον τελικό χρήστη, σύμφωνα με την πρόσφατη Ελληνική νομοθεσία.

Αποτελείται από τον πομπό, που τοποθετείται στη δεξαμενή και τον δέκτη στον πίνακα του αντλιοστασίου. Ο πομπός ανιχνεύει την στάθμη της δεξαμενής και στέλνει προς την αντλία εντολές λειτουργίας ή στάσης.

Η τροφοδοσία του πομπού γίνεται από ηλιακό πάνελ που εξασφαλίζει την αυτόνομη λειτουργία του. Οικονομίες από τη δεξαμενή μεταφέρονται στην αντλία ασύρματα..

Οι εντολές που στέλνονται μεταξύ κάθε πομπού και δέκτη είναι κωδικοποιημένες, δεν πρέπει να επηρεάζουν και να επηρεάζονται από κανένα κοντινό σύστημα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

ΠΟΜΠΟΣ	
συχνότητα εκπομπής	169 MHz (πρότυπο ETSI EN300 220)
ισχύς εκπομπής	0,5W (νόμιμη EIRP)
τάση τροφοδοσίας	12 VDC (από ηλιακό πάνελ)
αισθητήρας στάθμης	φλοτέρ μπίλιας
κεραία	Ανοικτό Δίπολο λ/2
περίβλημα	Πλαστικός ή μεταλλικός πίνακας / IP66
ΔΕΚΤΗΣ	
συχνότητα λήψης	169 MHz (πρότυπο ETSI EN300 220)
ευαισθησία δέκτη	-115 dbm (1 ppm BER)
τάση τροφοδοσίας	230 VAC / 50Hz (στο τροφοδοτικό)
κεραία	Ανοικτό Δίπολο λ/2
ρελέ	SPDT με επαφές 230V/6A-AC1
ενδείξεις led	Τροφοδοσία, λήψη, σφάλμα, προγραμματισμός, ρελέ
περίβλημα δέκτη	DIN rail 4M τύπου ράγας
περίβλημα τροφοδοτικού	DIN rail 1M τύπου ράγας

8.4 Controller (ρελέ) κυκλικής εναλλαγής λειτουργίας αντλιών

Για κυκλική εναλλαγή 2 ή τριών αντλιών

- Τροφοδοσία: 24/48 VAC ή 115/230 VAC
- Γαλβανικά απομονωμένη τροφοδοσία
- Ενσωματωμένη λειτουργία αυτόματης εναλλαγής των αντλιών
- Ενσωματωμένη καθυστέρηση εκκίνησης της επόμενης αντλίας σε περίπτωση ταυτόχρονης ενεργοποίησης
- Έξοδος: 2 ή 3 ρελέ SPST 5 A
- Ένδειξη σε LED για την τροφοδοσία και ενεργοποίηση των ρελέ
- Στήριξη: απευθείας σε ράγα Ω

8.5 Ελεγκτής στάθμης υγρών με ρυθμιζόμενη ευαισθησία

Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της στάθμης αγωγίμων υγρών σε δεξαμενές και γεωτρήσεις. Με ρυθμιζόμενη ευαισθησία (5-100 kΩ)

Συνδέεται με ηλεκτρόδια κρεμαστού τύπου.

Η λειτουργία του βασίζεται στην μέτρηση της μεταβολής της αντίστασης ανάμεσα στα ηλεκτρόδια. Το ρελέ ενεργοποιείται όταν η στάθμη του υγρού φτάσει στο πάνω ηλεκτρόδιο και απενεργοποιείται όταν η στάθμη πέσει κάτω από το μεσαίο ηλεκτρόδιο.

Το κατώτερο από τα τρία ηλεκτρόδια χρησιμεύει ως αναφορά και μπορεί να αντικατασταθεί από τη γείωση όταν πρόκειται για μεταλλική δεξαμενή. Με χρήση χαμηλής εναλλασσόμενης τάσης μεταξύ των ηλεκτροδίων για αποτροπή του φαινομένου της ηλεκτρόλυσης.

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
τροφοδοσία	230 VAC / 50Hz
ρυθμίσεις πρόσοψης	Ευαισθησία 5-100 kΩ
μέγιστη τάση ηλεκτροδίων	24V AC
ρελέ εξόδου	Μίας μεταγωγικής επαφής 10A / 250V AC cat. AC1
ενδείξεις led	POWER ON και RELAY ON
προστασία	Varistor (από υπερτάσεις και κεραυνούς)
καλώδια σύνδ. ηλεκτροδίων	Διατομή 1 – 2,5mm ² , μέγιστο μήκος 500m
βάση σύνδεσης	Τύπου λυχνίας, 8p η 11p
περίβλημα	Πλαστικό ή μεταλλικό κουτί / IP 41
θερμοκρασία λειτουργίας	-20 ^ο ως +50 ^ο C

8.6 Σύστημα κεφαλής με 5 ηλεκτρόδια στάθμης τύπου μπουζί



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τεχνικά χαρακτηριστικά κεφαλής

- Υλικό: Πολυπροπυλένιο
- Σπείρωμα στήριξης: 1 1/2"
- Υποδοχές για ηλεκτρόδια: 5
- Σύνδεση καλωδίου: με βιδωτούς ακροδέκτες
- Μέγιστη πίεση: 5 bar
- Μέγιστη θερμοκρασίας λειτουργίας: +60°C

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροδίων

- Υλικό: Ανοξείδωτο ασάλι
- Διάμετρος: Ø4 mm
- Μόνωση: Kynar ή Polyolefine
- Μήκος ηλεκτροδίων: 1000 mm με δυνατότητα επέκτασης κατά βούληση.)

9. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

9.1 ΧΑΛΚΙΝΗ ΤΑΙΝΙΑ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ

Ταινία 40x3 mm ή 40x4 mm χάλκινη, χρησιμοποιούμενη για την περιμετρική γείωση, κατά DIN 48801, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 20 403.

9.2 ΥΛΙΚΑ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

9.2.1 Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων

Γενικά στοιχεία

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, προβλέπεται σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD - Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία) και στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία).

Τα αλεξικέραυνα θα είναι κατηγορίας προστασίας T1, T2 και T3, σύμφωνα με το IEC 61643-1 και το IEC 61643-11 και θα φέρουν σήματα ποιότητας των αναγραφόμενων τεχνικών στοιχείων τους από ανεξάρτητους φορείς (ανεξάρτητα εργαστήρια δοκιμών πχ KEMA, VdS, κτλ).

Επίσης θα φέρουν οπτικές ενδείξεις λειτουργίας

Πρωτεύουσα προστασία

Στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 70 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 150 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs. Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατάντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (μετρητικές διατάξεις, soft starter κλπ).

Δευτερεύουσα προστασία γραμμών τροφοδοσίας

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

9.2.2 Αλεξικέραυνο τηλεπικοινωνιακών δικτύων

Αλεξικέραυνο κρουστικών ατμοσφαιρικών υπερτάσεων κατάλληλο για τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, αποτελούμενο από πλαστικό περίβλημα μέσα στο οποίο βρίσκεται αλεξικέραυνο τριών ηλεκτροδίων για την προστασία ενός ζεύγους γραμμής, συνδεδεμένο παράλληλα προς το δίκτυο, με χαρακτηριστικά:

Ονομαστική φασική τάση	64 V DC
Μέγιστο ρεύμα εκφορτίσεως (8/20 μsec)	5 kA
Τάση αποκρίσεως (διασπάσεως)	230 V
Κρουστική τάση διασπάσεως (10 kV/μsec)	< 1 kV

9.2.3 Σπινθηριστής ισοδυναμικής προστασίας

Σπινθηριστής για την εξίσωση γειώσεων ή συσκευών για ισοδυναμική προστασία, με περίβλημα από πορσελάνη και χαρακτηριστικά:

Τάση διασπάσεως	10 kV / 50 Hz
Δυναμική τάση διασπάσεως 1.2/50 μsec	25 kV

Οι Συντάκτες



ΧΡΗΣΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΤΣΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΜΠΑΚΑΛΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ελέγχθηκε & Θεωρήθηκε

Η Προϊσταμένη της Διεύθυνσης Τεχνικών

Υπηρεσιών Ν.Α. Τομέα



ΜΑΡΙΝΑ ΤΡΙΤΑΚΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ