



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ**



**ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ
ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (Γ4)**

ΕΡΓΟ: Ολοκλήρωση της κατασκευής του οικισμού 80 κατοικιών σε διώροφα κτίρια τύπων 2.51, 2.52, 2.53, 2.24, μιας αίθουσας συγκεντρώσεων και δύο καταστημάτων τύπου 2.85 με τις εγκαταστάσεις και τα έργα υποδομής και διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου (οδοποιία, δίκτυα ύδρευσης-αποχέτευσης, ηλεκτροφωτισμός περιβάλλοντος χώρου κ.λ.π.), στην ΚΥΡΑΚΑΛΗ του νομού Γρεβενών, με την επωνυμία ΚΥΡΑΚΑΛΗ Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Δ.ΥΠ.Α. – ΚΑΕ 9734 ΛΚΠ
Το έργο χρηματοδοτείται από τον προϋπολογισμό της Δ.ΥΠ.Α.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 8.600.000,00 ΕΥΡΩ (με Φ.Π.Α)

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

1^η ΕΝΟΤΗΤΑ : Προδιαγραφές στατικών-οικοδομικών εργασιών

2^η ΕΝΟΤΗΤΑ : Προδιαγραφές ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων

3^η ΕΝΟΤΗΤΑ : Προδιαγραφές έργων υποδομής

1^η ΕΝΟΤΗΤΑ : Προδιαγραφές στατικών-οικοδομικών εργασιών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ **ΣΤΑΤΙΚΩΝ** ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- A.1. Χωματουργικά.....
- A.2. Σκυροδέματα.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ **ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ** ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- B.01. Κονιάματα.....
- B.02. Τοιχοδομές.....
- B.03. Ξυλουργικά-Ξυλινα κουφώματα.....
- B.04. Κατασκευές από Αλουμίνιο.....
- B.05. Σιδερένιες κατασκευές.....
- B.06. Επιχρίσματα.....
- B.07. Επενδύσεις-επιστρώσεις με πλακίδια.....
- B.08. Επιστρώσεις δαπέδων (γενικώς).....
- B.09. Μαρμαροεπιστρώσεις.....
- B.10. Ψευδοροφές.....
- B.11. Υαλουργικά.....
- B.12. Χρωματισμοί.....
- B.13. Μονώσεις.....
- B.14. Αρμοί.....
- B.15. Στέγες.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο

Αντικείμενο του παρόντος κεφαλαίου είναι η διατύπωση όρων σχετικά με το είδος και την ποιότητα των υλικών, τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών και τη διενέργεια των αναγκαίων ελέγχων & δοκιμών ώστε να εξασφαλιστεί η καλή κατασκευή των φερόντων οργανισμών των κτιρίων σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

Οι τεχνικές προδιαγραφές ως προς τις χωματοургικές εργασίες που περιέχονται σ' αυτό το κεφάλαιο συναρτώνται με τις αντίστοιχες προδιαγραφές που αναφέρονται την εργασίες περιβάλλοντα χώρου

A.1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

Αντικείμενο

Αντικείμενο είναι όλες οι εργασίες εκσκαφών, διαμορφώσεων, βελτιώσεων, επιχώσεων, μεταφοράς και απόρριψης των προϊόντων εκσκαφών που απαιτούνται για την εκτέλεση των έργων.

1. Πρότυπα Κανονισμοί

Όλες οι εργασίες εκσκαφών για τη διαμόρφωση των σκαμμάτων και τη θεμελίωση των κτιρίων θα εκτελούνται σύμφωνα με τις διατάξεις των σχετικών προδιαγραφών και την Τεχνική περιγραφή χωματοургικών περιβάλλοντος χώρου (Βλπ και 3^η ΕΝΟΤΗΤΑ)

2. Είδος και θέση εργασιών.

2.1 Χ α ρ ά ξ ε ι ς

2.1.1 Ο Ανάδοχος θα προβεί με βάση την εγκεκριμένη μελέτη και το πρόγραμμα εργασίας στην χάραξη, πασσάλωση και χωροστάθμιση των ζωνών εκσκαφής του έργου, τοποθετώντας σημάνσεις για τον καθορισμό της θέσης κάθε τμήματος των εκσκαφών.

2.1.2 Με μέριμνα και ευθύνη του αναδόχου θα γίνει -αν κριθεί απαραίτητο από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία- πύκνωση και μεταφορά στην περιοχή του έργου των χωροσταθμικών αφετηριών και διάθεση στην Επίβλεψη, τεχνικού προσωπικού, εργαλείων και υλικών για την επαλήθευση των χαράξεων

2.2 Ε κ σ κ α φ έ ς

2.2.1 Γενικές εκσκαφές θα γίνονται στο αναγκαίο βάθος για τη δημιουργία υπογείων χώρων και για τη διαμόρφωση της υπόβασης και της θεμελίωσης των κτιρίων (π.χ. γενική κοιτόστρωση).

2.2.2 Γενικές εκσκαφές θα γίνονται επίσης σε τμήματα του υπαιθρίου χώρου (ράμπες κλπ) όπως & κάθε είδους εκσκαφές μέσα στο αντικείμενο αυτής της εργολαβίας.

2.2.4 Θα γίνεται άντληση υδάτων που τυχόν θα προκύψουν κατά τις γενικές ή ειδικές εκσκαφές.

2.2.5. Αν ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφή σε βάθη μεγαλύτερα από εκείνα που αναφέρονται στα εγκεκριμένα σχέδια, υποχρεούται χωρίς καμία αποζημίωση να προβεί στην πλήρωση των σκαμμάτων μέχρι του κανονικού βάθους, με άμμο, αμμοχάλικο ή σκυρόδεμα, σύμφωνα πάντοτε με την εκάστοτε υπόδειξη της Επίβλεψης.

2.3 Ε π ι χ ώ σ ε ι ς (με προϊόντα εκσκαφών).

Προβλέπονται, για τη διαμόρφωση δαπέδων ισογείων ή υπογείων ή /και για διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

2.4 Σ υ μ π ύ κ ν ω σ η προϊόντων εκσκαφών.

2.5 Μ ε τ α φ ο ρ á – (απόρριψη).

Φορτοεκφόρτωση και απόρριψη των προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων που πλεονάζουν θα γίνεται σε μέρη που επιτρέπονται από τις αρμόδιες αρχές και σε οποιαδήποτε απόσταση.

2.6 Π ρ ο φ υ λ á ξ ε ι ς.

Θα λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας και προστασίας εργατικού και μη προσωπικού, σύμφωνα με τη Συγγραφή Υποχρεώσεων (Σ.Υ.)

3. Τρόπος εκτέλεσης - Ευπαθή σημεία.

Σε ότι αφορά την εκτέλεση των χωματοургικών εργασιών ισχύουν τα παρακάτω:

3.1. Θα εκτελεσθούν με μηχανικά μέσα και λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων ασφαλείας.

3.2. Οι πυθμένες των θεμελίων και γενικότερα των εκσκαφών θα είναι καθαρισμένοι, απαλλαγμένοι από προϊόντα εκσκαφών και οι παρειές τους κατακόρυφες.

3.3. Σε χαντάκια σωληνώσεων ή υπογείων καναλιών τηρούνται με ακρίβεια οι διαστάσεις και οι κλίσεις της μελέτης

- 3.4. Στις επιχώσεις, τα προϊόντα εκσκαφών που χρησιμοποιούνται, τοποθετούνται κατά στρώσεις πάχους 20 εκ. και συμπυκνώνονται μέχρι ποσοστό 95% της τροποποιημένης δοκιμής PROCTOR.
- 3.5. Στη διάρκεια συνεχών βροχοπτώσεων δε θα γίνεται οποιαδήποτε εργασία συμπύκνωσης.
- 3.6. Στη συμπύκνωση προϊόντων εκσκαφών θα χρησιμοποιούνται στατικοί ή δονητικοί οδοστρωτήρες
- 3.7. Τα χωματουργικά έργα θα εκτελούνται σε βαθμό ακριβείας που θα επιτρέπει τη σωστή εκτέλεση των μετέπειτα εργασιών, ιδιαίτερα δε των εργασιών διάστρωσης σκυροδέματος.
- 3.8. Θα λαμβάνονται όλες οι αναγκαίες προφυλάξεις για παράκαμψη τυχόν κυκλοφορίας από επικίνδυνες εκσκαφές και θα τοποθετούνται όλα τα εμπόδια ή απαγορευτικά σήματα ώστε να παρέχονται οι κατάλληλες προειδοποιήσεις για την ύπαρξη των εκσκαφών.
- 3.9. Το βάθος των εκσκαφών για τα κτίρια και λοιπές κατασκευές θα είναι όπως φαίνονται στα εγκεκριμένα σχέδια. Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών εδάφους το βάθος μπορεί να διαφοροποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και την έγκριση της Διευθύνουσας υπηρεσίας.
- 3.10. Ο ανάδοχος φέρει πλήρη την ευθύνη για την κατάλληλη αντιστήριξη των πρανών όλων των εκσκαφών.
- 3.11. Ο ανάδοχος φέρει την ευθύνη της αφαίρεσης ακατάλληλων και πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής και της μεταφοράς τους σε κατάλληλες θέσεις απόθεσης, εγκεκριμένες από τις αρμόδιες αρχές. Τα αποτιθέμενα προϊόντα θα διαστρώνονται με τρόπον ώστε να μη συσσωρεύονται νερά αλλά η περιοχή να είναι αυτοαποστραγγιζόμενη .

A.2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Αντικείμενο

Αντικείμενο είναι η κατασκευή όλων των εργασιών οπλισμένου και αόπλου σκυροδέματος , σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής του έργου και κάθε άλλης κατασκευής από οπλισμένο ή άοπλο σκυροδέμα μέσα στο κτίριο και στον περιβάλλοντα χώρο.

1. Κανονισμοί

- 1.1 Οι εργασίες των άοπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων θα εκτελούνται σύμφωνα με
- τον Ελληνικό Κανονισμό Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ) και τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ) όπως ισχύουν κατά τον χρόνο της δημοπράτησης
 - τον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και
 - τον κανονισμό φορτίσεων & τους κανόνες της Τέχνης και της Επιστήμης.
- 1.2 Για τον έλεγχο του σκυροδέματος θα εκτελούνται δοκιμές αντοχής με λήψη δοκιμών κατά τη διάστρωσή του. Η λήψη των δοκιμών θα πραγματοποιείται με δαπάνες του αναδόχου με παρουσία και οδηγίες της επίβλεψης και η θραύση των δοκιμών θα γίνεται σε εγκεκριμένο από το κράτος εργαστήριο. Ο αριθμός των δοκιμών θα προσδιορίζεται ανάλογα με τον κάθε φορά σκυροδετούμενο όγκο όπως ορίζεται από τον Κ.Τ.Σ. και τον Ε.Κ.Ω.Σ..

2. Είδος και θέση εργασιών.

Η θέση και το είδος των εργασιών ορίζεται στην Τεχνική περιγραφή και στα σχέδια της στατικής μελέτης.

3. Υλικά-Τρόπος εκτέλεσης-Ευπαθή σημεία.

- 3.1 Συμπληρωματικά των όσων αναφέρονται στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) για τα υλικά σκυροδέματος θα ισχύουν τα παρακάτω

Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα προέρχεται από Ελληνικό Εργοστάσιο και θα είναι τύπου Portland. Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 197-1 και ΕΛΟΤ EN197-2 που έχουν τεθεί σε ισχύ με την Κ.Υ.Α. 16462/29 (ΦΕΚ 917/Β/17-7-01).

Σε περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί τσιμέντο χύμα θα αποθηκεύεται σε ειδικά μεταλλικά silos.

Αδρανή Υλικά

Τα αδρανή υλικά θα είναι σύμφωνα με το άρθρο 4.3 του ΚΤΣ και τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ-408. Τα αδρανή πρέπει να προέρχονται από υγιές και ανθεκτικό πέτρωμα. Δεν πρέπει να περιέχουν ξένες προσμίξεις (χουμώδεις, γαιώδεις κλπ.) που να μπορούν να βλάψουν την πήξη, τη σκλήρυνση και την αντοχή του σκυροδέματος ή να επηρεάσουν δυσμενώς τους οπλισμούς. Τα αδρανή πρέπει να είναι ανθεκτικά στις καιρικές μεταβολές να έχουν ευνοϊκή

μορφή κόκκων και να είναι απαλλαγμένα επιδράσεων/αντιδράσεων με τα αλκαλικά στοιχεία του τσιμέντου.

Σιδηροπλισμοί

Οι σιδηροί οπλισμοί θα είναι σύμφωνοι με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων και πρότυπα ΕΛΟΤ (ΚΤΧ, ΕΛΟΤ 959, ΕΛΟΤ 971 κλπ.) και -όπου δεν καλύπτονται- σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς.

Πρόσθετα Σκυροδέματος

Ενδεχόμενα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι εγκεκριμένα από δημόσιο ή επιστημονικό φορέα της Ελλάδας ή του Εξωτερικού. Θα χρησιμοποιηθούν ύστερα από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

- 3.2 Οι συνήθεις ποιότητες σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν είναι C12/15, C16/20, C20/25 και οι ποιότητες οπλισμών S220-S400s και S500s

Ειδικότερα:

- Εξομαλυντικές εξισωτικές και μονωτικές στρώσεις δαπέδων: Σκυρόδεμα C12/15 ή κυψελωτό σκυρόδεμα ή περλι-τομπτετόν ή γαρμπιλόδεμα.
- Δάπεδα επί εδάφους: Γενικά σκυρόδεμα C16/20 με δομικά πλέγματα (#ST IV) ή εσχάρα οπλισμού S500s στις περιπτώσεις που απαιτείται ειδικός υπολογισμός (π.χ. υπόγεια νερά)
- Γενικά σε όλες τις κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος, όπως πλάκες, υποστυλώματα, τοιχία και λοιπές κατασκευές η σκυροδέτηση θα γίνεται με χρήση δονητών, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του αναδόχου.
- Κατά κανόνα θα γίνεται χρήση έτοιμου σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C16/20 ή C20/25 σύμφωνα με τα οριζόμενα στη μελέτη για την κατασκευή φέροντος οργανισμού. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί πλήρως με τον «Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος» και τις επικαιροποιημένες εγκυκλίους μέχρι την ημερομηνία εκτέλεσης των εργασιών.
- Κλίμακες και Στηθαία: Σκυρόδεμα C16/20 τουλάχιστον και οπλισμός S400s ή S500s.
- Βάσεις περιφράξεων-Πεζόδρομοι: Σκυρόδεμα C16/20 τουλάχιστον και οπλισμός δομικό πλέγμα ST IV.
- Κράσπεδα - Κρασπεδόρειθρα – Πεζούλια-Πρόχυτα: Σκυρόδεμα C16/20 τουλάχιστον και οπλισμός S220 S400s ή S 500s ή πλέγμα ST IV . (Ρείθρα πεζοδρομίων: Λεπτό σκυρόδεμα των 250 χγρ. τσιμέντου και οπλισμός S400).
- Σενάζ - Υπέρθυρα - Εσοχές πλινθοδομών: Σκυρόδεμα C12/15 και οπλισμός S220, ή S400s, ή S500s

- 3.3 Όλες οι εργασίες σκυροδέτησης θα εκτελούνται από εξειδικευμένο προσωπικό.

- 3.4 Σε περίπτωση χρήσης εργοστασιακού σκυροδέματος ο ανάδοχος αναλαμβάνει έναντι του εργοδότη ακεραία την ευθύνη για οποιαδήποτε αστοχία του σκυροδέματος ανεξάρτητα αν αυτή οφείλεται στον ίδιο ή το εργοστάσιο παραγωγής.

- 3.5. Ο βαθμός ακριβείας των κατασκευών θα βρίσκεται στα όρια ανοχών που καθορίζονται στα εγκεκριμένα σχέδια και σε περίπτωση μη αναφοράς θα ισχύουν τα ακόλουθα :

- Μέγιστη απόκλιση διαστάσεων 1% εύρος διακύμανσης : 10mm
- Μέγιστη εκτροπή πάχους πλακών και ύψους δοκών : 5 mm
- Μέγιστη εκτροπή κατακόρυφων, (ύψος ενός ορόφου) : 5 mm

- 3.6 Κατασκευές που θα κριθούν κακότεχνες από την Επίβλεψη θα καθαιρεθούν και θα απομακρυνθούν. Όλες οι σχετικές δαπάνες θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

4. Ετοιμο σκυρόδεμα

- 4.1 Γ ε ν ι κ ά - Μεταφορά - Σκυροδέτηση

Ο εξοπλισμός ανάμιξης, η μεταφορά και η μέθοδος σκυροδέτησης θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη

Η περιεκτικότητα κάθε παραγωγής σκυροδέματος κατά βάρος, σε τσιμέντο, νερό και αδρανή θα αναγράφεται σε κάθε δελτίο παραλαβής από τον παρασκευαστή. Καμία ποσότητα νερού δεν θα προστίθεται κατά την διαδρομή από το σημείο παραγωγής μέχρι τη θέση σκυροδέτησης.

Ο αναμικτήρας του αυτοκινήτου μεταφοράς πρέπει να είναι τελείως άδειος πριν γεμίσει με νέο σκυρόδεμα.

Τα οχήματα μεταφοράς με ανάδευση δεν πρέπει να υπερφορτώνονται. Εάν η μεταφορά του σκυροδέματος γίνει με αυτοκίνητο αναμικτήρα τότε ο μέγιστος επιτρεπόμενος χρόνος από τη

στιγμή της παροχής του νερού μέχρι την στιγμή της εκκένωσης είναι μια ώρα, εκτός αν η Επίβλεψη παρατείνει τον χρόνο.

Η μεταφορά σκυροδέματος θα γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζει την ποιότητά του και τη σταθερή του σύνθεση μέχρι το σημείο εκκένωσης.

Ανάλογες προβλέψεις και εξασφαλίσεις εκ μέρους του Αναδόχου επιβάλλονται και για τις περιπτώσεις παραγωγής

σκυροδεμάτων στο εργοτάξιο

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ : Ο μέγιστος χρόνος από την στιγμή της παραγωγής μέχρι την σκυροδέτηση είναι

Για θερμοκρασίες σκυροδέτησης κάτω των 20 °C.....45' minutes

Για θερμοκρασίες σκυροδέτησης μεταξύ 20°C & 30 °C... 30' minutes

Για θερμοκρασίες σκυροδέτησης πάνω από 30 °C ο χρόνος αυτός καθορίζεται από την Επίβλεψη.

Καμία ποσότητα νερού δεν επιτρέπεται να προστεθεί μετά το πέρας της ανάμιξης στο συγκρότημα παραγωγής.

Οι ξυλότυποι και οι αρμοί θα διαβρέχονται επαρκώς.

Σκυροδέτηση σε επιφάνειες εδάφους θα γίνεται μόνον έπειτα από την προετοιμασία της επιφάνειας.

Δεν θα γίνεται σκυροδέτηση με τρόπο ο οποίος δημιουργεί απόμιξη, ανεπιθύμητο τελείωμα ή κακή ποιότητα κατασκευής. Δεν θα γίνεται μεταφορά του σκυροδέματος με την βοήθεια του δονητού ή αξινών ή φτυαριών κλπ

Απαγορεύεται η σκυροδέτηση σε τοίχους ή δάπεδα θεμελίων από ύψος άνω του ενός (1.00) μέτρου. Πριν τη σκυροδέτηση πρέπει να εξασφαλίζεται η προδιαγραφείσα κάλυψη του οπλισμού. Ο χώρος σκυροδέτησης και οι ξυλότυποι πρέπει να είναι καλά καθαρισμένοι από σκουπίδια κλπ. Αύλακες, τάφροι, ανοίγματα διέλευσης κλπ πρέπει να τηρούνται καθαρά από επικαλύψεις σκληρυμένου σκυροδέματος. Ο εξοπλισμός για την σκυροδέτηση πρέπει να έχει τέτοια ικανότητα ώστε να μη δημιουργεί κενά χρονικά διαστήματα και καθυστερήσεις στην παραγωγή. Πρέπει να υπάρχουν επαρκείς δονητές και ανθρώπινο δυναμικό ώστε η σκυροδέτηση να γίνεται γρήγορα ακόμη και σε δύσκολες περιοχές. Επίσης πρέπει να προβλέπεται και εφεδρικός εξοπλισμός για άμεσες διορθώσεις/αντικαταστάσεις.

4.2. Αρμοί σκυροδέματος

Γενικά: οι θέσεις & οι μορφές των αρμών εργασίας ορίζονται από τη μελέτη & υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας

Κατασκευαστικοί αρμοί: θα προαποφασίζονται σε συνεννόηση με την Επίβλεψη .

Αντισεισμικοί αρμοί: Προκαθορίζονται στα σχέδια και προβλέπονται σύμφωνα με τον προδιαγραφόμενο τρόπο για τη συστολή και διαστολή του σκυροδέματος ή τη σχετική μετακίνηση γειτονικών διατομών. Η μόρφωση των αρμών θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται παραμορφώσεις κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

Η πλήρωση των αρμών και η σφράγισή τους πρέπει να τύχουν της έγκρισης της Επίβλεψης.

Ιδιότητες του υλικού σφράγισης: Πρέπει να έχει καλή πρόσφυση στο σκυρόδεμα. Δεν πρέπει να σκληρύνεται ή να γίνεται εύθραυστο αλλά να παραμένει πλαστικό σε θερμοκρασίες - 5 °C έως +70 °C. Το υλικό σφράγισης δεν πρέπει να κατακαθίσει ή να ρέει μετά την τοποθέτησή του. Επίσης πρέπει να μην είναι τοξικό και να μην δημιουργεί σκωρίαση ή αλλαγή στο χρώμα του σκυροδέματος στην περιοχή του αρμού.

4.3. Συντήρηση σκυροδέματος χωρίς υπερκείμενο όροφο

Τις πρώτες επτά ημέρες το σκυρόδεμα θα διατηρείται υγρό είτε με ράντισμα είτε με κάλυψή του με μεμβράνη (λινάτσα) που να απορροφά και να διατηρεί την υγρασία. Κατά την διάρκεια των επτά ημερών η επιφάνεια του σκυροδέματος δεν πρέπει να στεγνώσει καθόλου σε κανένα σημείο. Μετά τις επτά ημέρες η συντήρηση συνεχίζεται με τακτά ραντίσματα-σε συνεννόηση με την Επίβλεψη- μέχρι την 21^η ημέρα.

4.4. Προστασία σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα θα προστατεύεται ώστε να αποτραπούν ζημιές από δυσμενείς καιρικές συνθήκες, πρόωρη φόρτιση ή οποιανδήποτε άλλη αιτία. Πριν ληφθεί οποιοδήποτε μέτρο αποκατάστασης ελαττώματος ο Ανάδοχος πρέπει να ζητήσει από την Επίβλεψη την έγκριση του τρόπου και των υλικών επιδιόρθωσης. Τμήμα σκυροδέτησης δεν θα καθαιρείται χωρίς προηγούμενη έγκριση της Επίβλεψης.

4.5 Επεξεργασία λείων επιφανειών σκυροδέματος

Τμήματα τα οποία προορίζονται να επιχρισθούν και παρουσιάζουν πολύ λεία επιφάνεια θα μυστρισθούν με κονίαμα αμέσως μετά την αφαίρεση του ξυλοτύπου.

5. **Ξυλότυποι**

5.1. Οι ξυλότυποι εν γένει είναι :

- Ξυλότυποι κοινοί, συνήθων οικοδομικών έργων
- Ξυλότυποι ειδικοί, όπως πλαστικότυποι, σιδηρότυποι κλπ σε ειδικές περιπτώσεις.. Ειδικότερα για την περίπτωση κατασκευής ανεπίχριστων επιφανειών μπετόν η επιλογή του είδους του ξυλοτύπου (υλικό - διαμόρφωση) ορίζεται από τη μελέτη.

5.2 Για τους ξυλοτύπους θα ισχύει γενικά το άρθρο 11 του «Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος» και το πρότυπο του ΕΛΟΤ EN39. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τα ανωτέρω θα εφαρμόζονται οι Γερμανικοί κανονισμοί DIN 1045, DIN 4420, DIN18203 και DIN 18215.

5.2.1 Σαν υλικά κατασκευής ξυλότυπου θα χρησιμοποιηθούν:

- Σανίδες πλάτους περίπου 10-12 cm και πάχους 2,5 cm., σε άριστη κατάσταση, ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των διαστάσεων, η ακαμψία της κατασκευής και η επιπεδότητα του ξυλοτύπου.
- Τυποποιημένα στοιχεία ξυλοτύπου σε ποιοτική κατάσταση που να διασφαλίζονται τα παραπάνω.
- (Σε ειδικές περιπτώσεις) Σιδηρότυποι ή πλαστικότυποι με τις ίδιες ως άνω απαιτήσεις.

5.2.2 Θα δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στη διαμόρφωση των διαφόρων επιφανειών και στις λεπτομέρειες του ξυλότυπου, όπως προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης:

- Η κατασκευή του ξυλότυπου θα είναι ακριβής ως προς την θέση, την στάθμη και στέρεη ώστε να αποτραπούν αποκλίσεις ή κυρτώσεις κατά την σκυροδέτηση.
- Ο ξυλότυπος, η στήριξη και το δέσιμό του πρέπει να είναι διαστασιολογημένα έτσι ώστε η σκυροδέτηση και συμπύκνωση του σκυροδέματος να είναι ασφαλής και ευχερής.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται στη στερεότητα των ικριωμάτων των ξυλοτύπων και θα διενεργείται προσεκτικός έλεγχος επάρκειας πριν από κάθε σκυροδέτηση
- Η αποξήλωση του ξυλότυπου πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε να μη προκαλούνται ζημιές στις επιφάνειες του σκυροδέματος.
- Ειδική φροντίδα θα ληφθεί για τον ξυλότυπο και τις παρυφές του διατηρώντας τις ομοιόμορφα υγρές, εις τρόπον ώστε να αποτρέπεται το πετσιακάρισμα και το άνοιγμα των αρμών.
- Οι ξυλότυποι θα πρέπει να είναι υπολογισμένοι και κατασκευασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να φέρουν με ασφάλεια το βάρος του σκυροδέματος, τις καταπονήσεις κατά την διάστρωση και την δόνηση και η αφαίρεσή τους να γίνεται χωρίς κρούσεις και δονήσεις.
- Οι ξυλότυποι θα είναι απόλυτα στερεοί, απαραμόρφωτοι και χωρίς κενά για να εμποδίζουν την διαφυγή της τσιμεντοκονίας κατά την διάστρωση.
- Δεν θα έχουν παραμορφώσεις, ξένα σώματα (*πηγμένα σκυροδέματα, καρφιά, ξύλα κλπ.*) και δεν θα γίνεται συμπλήρωσή τους με μικροσανίδες, τενεκέδες κλπ.
- Θα τηρείται με σχολαστικότητα η ακρίβεια της κατασκευής του ξυλότυπου για όλα τα στοιχεία του, οριζόντια και κατακόρυφα, έτσι που να αποκλείονται παραμορφώσεις (βέλη κάμψης, αποκλίσεις κατακόρυφων ή οριζόντιων στοιχείων κλπ).
- Τα υποστηρίγματα των ξυλοτύπων πρέπει να στηρίζονται σε στέρεες βάσεις. Γι αυτό πρέπει η στήριξή τους να γίνεται πάνω σε μαδέρια ή δοκάρια που να εδράζονται καλά πάνω στο έδαφος και να παρέχουν τη βεβαιότητα αποφυγής καθιζήσεων κατά την δόνηση του σκυροδέματος ή την κυκλοφορία των εργατών και των φορτίων κατά την διάστρωση. Αν ο ξυλότυπος είναι υδροαπαρροφητικός (*σανίδες, κόντρα-πλακέ κλπ που δεν έχουν επαλειφθεί με αποκολλητικά υλικά κλπ*) τότε θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού.
- Η αφαίρεση των ξυλοτύπων μπορεί να γίνει μόνον όταν το σκυρόδεμα έχει αποκτήσει ικανή αντοχή ώστε να φέρει, με τις προϋποθέσεις που έχουν ληφθεί υπόψη στον στατικό υπολογισμό, όλα τα φορτία με τα οποία πρόκειται να φορτιστεί μέχρι την ηλικία των 28 ημερών. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στις περιπτώσεις όπου σε στοιχεία που δεν έχουν ακόμη ενηλικιωθεί στηρίζονται ξυλότυποι υπερκείμενων κατασκευών.

- Απαγορεύονται οι φορτίσεις των δαπέδων οπλισμένου σκυροδέματος πριν από την παρέλευση τριών ημερών από την διάστρωση (εκτός από εργασίες χαράξεων και προετοιμασίας ξυλοτύπων ανωδομής και αυτό αφού προηγουμένως τοποθετηθούν σανίδες προστασίας επί των οποίων θα γίνεται η κυκλοφορία).
- Σιδερένιοι τύποι μπορούν να χρησιμοποιούνται, αντί ξυλότυπων, εφόσον πληρούν τις πιο πάνω προδιαγραφές.

Σε περίπτωση ανεπίχριστων επιφανειών, η κατασκευή του ξυλότυπου θα καλύπτει όλες τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται από την μελέτη (πχ.μορφή πετώματος, συνδέσεις υποστυλωμάτων - ακμές των διαφόρων στοιχείων του φέροντα οργανισμού κλπ) και -επί πλέον- θα ανταποκρίνεται στις ακόλουθες απαιτήσεις :

Θα επαλειφθούν με ειδικό αποκολλητικό υλικό (λάδι) που θα εμποδίζει την πρόσφυση του σκυροδέματος (διπλή επάλειψη) χωρίς όμως να λεκιάζει ή να χρωματίζει τις επιφάνειες του σκυροδέματος. Δεν θα χρησιμοποιηθούν στηρίγματα και αγκύρια του ξυλότυπου τέτοια που να αφήσουν ορατά σημάδια στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Οι οπές για το πέρασμα φουρκετών σταθεροποίησης του ξυλότυπου θα κλειστούν/σφραγισθούν επιμελώς μετά την απομάκρυνση του ξυλότυπου.

Θα χρησιμοποιείται ικανός αριθμός στηριγμάτων (αποστατήρων) για την επίτευξη του αναγκαίου πάχους επικάλυψης του οπλισμού με βετον σύμφωνα με τον ΕΚΩΣ. Το είδος και οι θέσεις των στηριγμάτων αυτών θα εγκριθούν από την Επίβλεψη.

Οι οποιεσδήποτε προβλέψεις και γενικά κατασκευές στον ξυλότυπο που συναρτώνται με εργασίες των Ηλεκτρομηχανολογικών και Υδραυλικών εγκαταστάσεων ή συμπληρωματικών οικοδομικών εργασιών, θα εκτελούνται με προβλεπτικότητα: μόρφωση οπών, αυλάκων κλπ σε σκυροδέματα, δεδομένου ότι δεν επιτρέπονται μετά την κατασκευή του Φ.Ο. οριζόντιες και κάθετες επιφανειακές τομές από τα διάφορα συνεργεία για το πέρασμα σωληνώσεων στις κολώνες-τοιχώματα ή δοκάρια του σκελετού του κτιρίου.

6. Χάλυβας Οπλισμών

6.1 Γενικά

Αντικείμενο είναι η κατεργασία και τοποθέτηση επί των ξυλοτύπων του χάλυβα οπλισμών για μόνιμες κατασκευές από σκυρόδεμα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

6.2. Υλικά

Ο χαλύβδινος οπλισμός θα είναι καινούργιος, καθαρός, ευθύς και χωρίς σκουριά, θα αποτελείται από ράβδους με νευρώσεις, θα είναι σύμφωνος με τις πρότυπες προδιαγραφές και θα αποθηκεύεται πάνω σε κατάλληλα υποθέματα (θα προφυλάσσεται από την επαφή του με το έδαφος). Οι ίδιες προδιαγραφές ισχύουν και για προκατασκευασμένα στοιχεία οπλισμών (π.χ. «μανδύες» ή «θώρακες») που θα διακινούνται στο εργοτάξιο και θα τοποθετούνται στους ξυλότυπους.

6.3. Έλεγχος

6.3.1 Ο Ανάδοχος θα χορηγήσει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τρία (3) επικυρωμένα αντίγραφα όλων των εκθέσεων ελέγχων, που έγιναν σε αναγνωρισμένο εργαστήριο.

6.3.2 Οι εκθέσεις ελέγχου θα συνδέονται με αδιαμφισβήτητο τρόπο με την συγκεκριμένη παρτίδα του χάλυβα οπλισμών.

6.4. Τρόπος εκτέλεσης - Ευπαθή σημεία - Ανοχές

6.4.1 Κοπή και κάμψη

Οι ράβδοι οπλισμού θα κόβονται και θα κάμπτονται σε οργανωμένο εργοτάξιο ή επί τόπου, σύμφωνα με πρότυπες μηχανικές μεθόδους και με βάση τα σχέδια.

6.4.2 Τοποθέτηση

Πριν την τοποθέτηση του οπλισμού θα γίνεται επιμελής καθαρισμός του από σκόνη, σκουριά, ακαθαρσίες ή λίπη. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση ράβδων διαμέτρου μεγαλύτερης των 10 mm που παρέχονται σε κουλούρες καθώς και η συγκόλληση και κάθε άλλη θερμική κατεργασία του χάλυβα.

Ο σιδηροοπλισμός θα τοποθετείται μόνο μετά την παραλαβή του ξυλότυπου. Όλες ανεξαιρέτως οι διασταυρώσεις σιδηρών οπλισμών θα δένονται στέρα με σύρμα Νο 7 ή μεγαλύτερου πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και τη θέση του οπλισμού.

Η στερέωση και στήριξη του οπλισμού πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παραμένει στην προκαθορισμένη θέση κατά την σκυροδέτηση. Θα γίνει χρήση ενός ικανού αριθμού στηριγμάτων αποστάσεως ώστε να επιτευχθεί η πρέπει προστατευτική κάλυψη από το σκυρόδεμα. Ο άνω οπλισμός δοκών και πλακών θα εξασφαλίζεται από βύθιση μέσα στο σκυρόδεμα κατά την διάστρωση. Θα τοποθετηθούν υπόβαθρα (καβαλέτα) από σιδηρό

οπλισμό σε επαρκή αριθμό. Οι στρώσεις των οπλισμών θα διαχωρίζονται πάντα με κατάλληλες σιδερένιες ή πλαστικές καβίλιες. Τα άγκιστρα του οπλισμού εφόσον απαιτούνται θα είναι επαρκούς μήκους και σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Οι οπλισμοί θα διατάσσονται έτσι ώστε ο δονητής να μπορεί να εισχωρεί σε όλες τις απαιτούμενες θέσεις.

6.4.4 Συνδέσεις

Όλες οι συνδέσεις θα γίνονται όπως ορίζεται από τον ΕΚΩΣ. Απαγορεύεται η συγκόλληση των ράβδων οπλισμού.

Προκειμένου περί οπλισμού με τυποποιημένο πλέγμα, η σύνδεση θα γίνεται με σύρμα ή με τυποποιημένους συνδετήρες, με επικάλυψη τουλάχιστον δεκαπέντε (15) εκατοστών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

B.01. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται ο τρόπος της παρασκευής στο εργοτάξιο των διαφόρων κονιαμάτων που χρησιμοποιούνται σε τοιχοποιίες, επιχρίσματα, αρμολογήματα, επικαλύψεις, πλακοστρώσεις και γενικά όπου απαιτούνται κονιάματα (εκτός των τυχόν ειδικών περιπτώσεων χρήσης έτοιμων κονιαμάτων που αποτελούν αντικείμενα ειδικών περιγραφών)

1.1. ΝΕΡΟ

Για την παρασκευή των κονιαμάτων θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά νερό καθαρό, πόσιμο, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 345.

1.2. ΑΣΒΕΣΤΗΣ-ΥΔΡΑΣΒΕΣΤΟΣ

1.2.1 Προέλευση

Ο ασβέστης πρέπει να προέρχεται από πρόσφατη όπτηση, με φρύξη που έχει γίνει με αέρια καύσεως. Από άποψη χημικής σύστασης, η περιεκτικότητα του ασβέστη σε οξείδιο του ασβεστίου μαζί με το οξείδιο του μαγνησίου πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 95%.

1.2.2 Υδράσβεστος

Η υδράσβεστος πρέπει να περνάει εξ ολοκλήρου από κόσκινο οπής 0.25 mm, να έχει ομοιόμορφο χρώμα, να προσκομίζεται μέσα σε σφραγισμένους σάκους ή κιβώτια τα οποία θα φέρουν τη σφραγίδα του εργοστασίου, σε συνδυασμό με το άρθρο 1017 του κεφαλαίου "Υλικά επί τόπου" του ΑΤΟΕ/1976.

Η υδράσβεστος θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους χώρους απόλυτα ξηρούς.

1.3 ΑΜΜΟΣ

1.3.1 Προέλευση

Η άμμος που προορίζεται για κατασκευή κονιαμάτων, πρέπει να είναι προελεύσεως λατομείου

-τύπου κονιαμάτων 051 (Α) για ασβεστοκονιάματα ενισχυμένα ή όχι και
-τύπου κονιοδεμάτων 052 (Β) για τσιμεντοκονιάματα, η οποία είναι προτιμότερο να είναι χαλαζιακή ή τουλάχιστον να προέρχεται από σκληρό ασβεστόλιθο.

1.3.2 Καταλληλότητα

Η άμμος πρέπει να είναι **απαλλαγμένη** από ορισμένες επιβλαβείς ύλες, όπως πηλό (κολλοειδούς ύλης από κόκκους μεγίστης διαμέτρου 0.005 mm), οργανικά συστατικά, τάλκη & μαρμαρυγία. Κατά την αποθήκευση της στο Εργοτάξιο, η άμμος πρέπει να προστατεύεται από διάφορες ουσίες, οι οποίες είναι δυνατό να προκαλέσουν τη ρύπανσή της.

1.3.3 Κοκκομετρική σύσταση

Η κοκκομετρική σύσταση της άμμου εξαρτάται από το είδος της εργασίας για το οποίο προορίζεται το κονίαμα. Όπου γίνεται χρήση όρων "χονδρόκοκκος"- "μετρίοκοκκος"- "λεπτόκοκκος", αυτοί ερμηνεύονται ως εξής:

	Χονδρόκοκκος	Μετρίοκοκκος	Λεπτόκοκκος
Διέρχεται από κόσκινο οπής διαμέτρου:	6 mm	3 mm	0.5 mm
Συγκρατείται από κόσκινο οπής διαμέτρου:	3 mm	0.5 mm	-

1.4. ΜΑΡΜΑΡΟΣΚΟΝΗ

Η μαρμαρόσκονη θα είναι της καλύτερης ποιότητας, λευκή, αμιγής ξένων ουσιών και ανάλογα με τον προορισμό της λεπτόκοκκος (*τελείως κονιοποιημένη*) ή χονδρόκοκκος (*ρύζι*) Νο 1 έως Νο 3.

1.5. ΑΝΑΜΙΞΗ και ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

1.5.1 Ανάμιξη

Η ανάμιξη των συνδετικών υλών με τα αδρανή υλικά σε ξηρή ή υγρή κατάσταση, πρέπει να γίνεται απαραίτητα σε μηχανικό αναμικτήρα με αρκετή διάρκεια ώστε το μίγμα που προκύπτει κάθε φορά να έχει ομοιογένεια σε όλη τη μάζα του. Πρακτική ένδειξη της ομοιογένειας είναι η ομοιομορφία του χρώματος του μίγματος.

1.5.2 Αναλογίες

Οι αναλογίες των υλικών που συνιστούν τα κονιάματα πρέπει να τηρούνται αυστηρά και για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται ειδικά δοχεία από σιδηροελάσματα τυπικών διαστάσεων, με τη σύμφωνη γνώμη της Επίβλεψης.

1.5.3 Ανάμιξη ασβέστη

Εάν ο πολτός ασβέστη, αποτελεί τη συνδετική ύλη του κονιάματος, θα μετατρέπεται σε γαλάκτωμα με προσθήκη νερού και στη συνέχεια θα αναμιγνύεται με το αδρανές υλικό. Όταν η συνδετική ύλη βρίσκεται σε μορφή σκόνης (τσιμέντο, σκόνη υδράσβεστος κλπ) θα προηγείται η ανάμιξή της σε ξηρή κατάσταση με το αδρανές υλικό και μετά θα γίνεται η ανάμιξη με βαθμιαία προσθήκη νερού.

1.5.4 Ανάμιξη τσιμέντου

Όταν πρόκειται για ασβεστοκονιάματα ενισχυμένα με τσιμέντο, πρέπει το τσιμέντο να αναμιγνύεται σε ξηρή κατάσταση με την άμμο, το δε κονίαμα να παρασκευάζεται με προσθήκη στο μίγμα του πολτού ασβέστη σε υδαρή μορφή. Εάν χρησιμοποιηθεί σκόνη ασβέστη, τότε αυτή πρέπει να αναμιχθεί με το τσιμέντο και την άμμο πρώτα σε ξηρή κατάσταση και έπειτα με το νερό.

1.6. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Όποτε γίνεται χρήση κάποιου πρόσμικτου υλικού, η παρασκευή του αντίστοιχου κονιάματος πρέπει να ακολουθεί πιστά τις οδηγίες του κατασκευαστή- προμηθευτή. Γενικώς τα κονιάματα πρέπει να χρησιμοποιούνται αμέσως μετά την ανάμιξη και την παρασκευή τους, ειδικά όταν πρόκειται για τσιμεντοκονιάματα. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις ο μέγιστος χρόνος μεταξύ παρασκευής και χρήσης, καθώς και ο τρόπος επεξεργασίας των μερικώς σκληρυνθέντων μινμάτων για την απόκτηση της επιθυμητής πλαστικότητας & εργασιμότητας θα καθορίζονται από την Επίβλεψη.

Τα πρόσμικτα υλικά δεν θα μειώνουν την αντοχή των κονιαμάτων και δεν θα έχουν επιπτώσεις στην αντοχή υλικών και κατασκευών που έρχονται σε επαφή (προσωρινή ή μόνιμη). Την ευθύνη για τυχόν βλάβες που μπορεί να προξενήσουν, φέρει αποκλειστικά ο Ανάδοχος ακόμη και αν τα πρόσμικτα έχουν εγκριθεί από την Επίβλεψη.

Πριν από τη χρήση των εγκεκριμένων πρόσμικτων, ο Ανάδοχος θα κατασκευάζει δείγματα κονιαμάτων σε μεγέθη που θα υποδεικνύει η Επίβλεψη. Η κατασκευή των δειγμάτων θα γίνεται τέσσερις (3) εβδομάδες πριν από την έναρξη των εργασιών των επιχρισμάτων και θα παραμένουν -προς σύγκριση με τα εφαρμοζόμενα- μέχρι τη φάση των χρωματισμών

B.02. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το Κεφάλαιο αυτό αφορά την κατασκευή εξωτερικών και εσωτερικών τοίχων με συμβατικούς οπτόπλινθους

Άλλες περιπτώσεις τοιχοδομών π.χ. με κισσηρόπλινθους ή με ξηρή δόμηση κλπ είναι αντικείμενο Ειδικής Περιγραφής

2.1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ

2.1.1 Όλες οι πλινθοδομές πρέπει να είναι αλφαδιασμένες, με πλήρεις στρώσεις ισοπαχούς κονιάματος και γεμισμένους όλους τους κατακόρυφους αρμούς. Η εργασία θα πρέπει να γίνεται με ομοιόμορφο τρόπο, έτσι ώστε να δημιουργείται συνεχώς ενιαία στάθμη όλων των τοίχων. Δεν θα πρέπει να ενσωματώνονται σπασμένα ή φθαρμένα τεμάχια. Στις περιπτώσεις που θα πρέπει να μειωθεί το μέγεθος ενός τεμαχίου που θα είναι ορατό όταν τελειώσει η εργασία, η κοπή θα πρέπει να γίνει με ειδικό πριόνι (τροχό) τοιχοποιίας και να μη προκύπτει τμήμα μικρότερο του μισού.

2.1.2 Βρέξιμο και πλύσιμο.

Τα τούβλα θα πρέπει να βρέχονται πριν από την τοποθέτηση σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή.

2.1.3 Κτίσιμο και αρμολόγηση.

Όλοι οι κατακόρυφοι αρμοί θα πρέπει να γεμίζονται με κονίαμα και η τοποθέτηση των πλινθών να γίνεται σε υπόστρωμα πλήρους κονιάματος. Θα χρησιμοποιηθεί κατά κανόνα τσιμεντοκονίαμα 400 Kg τσιμέντου με ασβέστη σύμφωνα με το άρθρο 1447 του ΑΤΟΕ, ή σύμφωνα με άλλα διεθνή πρότυπα (κατά προτίμηση χωρών της Ε.Ε.).

Το στρώσιμο θα πρέπει να γίνεται έτσι ώστε τέσσερις στρώσεις να έχουν φθάσει σε ένα ύψος κατά 40 mm υψηλότερο από ότι εάν οι στρώσεις αυτές είχαν γίνει χωρίς κονίαμα. Οι αρμοί πρέπει να διατηρούνται οριζόντιοι και ομοιόμορφοι. Οι κατακόρυφοι αρμοί θα πρέπει να έχουν ομοιόμορφο πάχος, κατά μέσον όρο 10 mm

Δεν θα πρέπει να κτίζονται περισσότερες από 20 στρώσεις πλινθών σε μία μέρα χωρίς την άδεια της Επίβλεψης.

Το κτίσιμο των τοίχων, εκτός των περιπτώσεων που απαιτούνται αρμοί χωρίς κονίαμα ή παρόμοιες κατασκευές, θα πρέπει να γίνεται με δρομικές στρώσεις.

Όπου απαιτούνται τεμάχια μικρότερου μεγέθους ή τερματισμού, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια ή συμπαγή τεμάχια κομμένα έτσι ώστε να δημιουργούν ορθογώνια παραλληλεπίπεδα.

Όλοι οι πλίνθοι θα επαλείφονται καλά με κονίαμα πριν στρωθούν και όλοι οι αρμοί θα καθαρίζονται με προσοχή κατά την πρόοδο της εργασίας.

Οι τοίχοι θα κτίζονται διαδοχικά μέχρι το ύψος 3 σειρών κάτω από την οροφή ή την δοκό σκυροδέματος. Η σφράγιση (σφήνωμα) της τοιχοδομής θα γίνεται μετά από 48 ώρες τουλάχιστον με πλίνθους 6x9x19, πάντοτε, μετά από τη σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης.

2.1.4 Διαζώματα-Σενάζ

Σε περιοχές Οι τοίχοι θα ενισχύονται με οριζόντιες ζώνες (σενάζ) από σκυρόδεμα σύμφωνα με τη μελέτη ποιότητας τουλάχιστον C 12/15 οπλισμένο με 4Φ10 και συνδετήρες Φ 8/20, πλάτους όσο και το πάχος του ενισχυόμενου τοίχου και ύψους 15 cm, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά σε ειδικές περιπτώσεις.

Οι ζώνες θα κατασκευάζονται συνεχείς στις προβλεπόμενες θέσεις. Ομοίως-σε ειδικές περιπτώσεις- στις κατακόρυφες απολήξεις ελεύθερων τοίχων (λαμπάδων)θα κατασκευάζονται κατακόρυφες ζώνες (στύλοι) ώστε το όλο σύστημα να συνιστά διαζωματική τοιχοποιία.

2.1.5 Παρεμβύσματα για μόνωση, σφράγιση αρμών.

- 2.1.5.1 Οι αρμοί θα πρέπει να ξύνονται έτσι ώστε να μπορούν να δεχθούν τα παρεμβύσματα. Τα μεταλλικά παρεμβύσματα θα πρέπει να σφηνώνουν με χρήση σφηνών από σκληρό ξύλο, κατόπιν οι αρμοί θα πρέπει να σφραγίζονται με κατάλληλο στόκο ή μαστίχη που θα έχει εγκρίνει η επίβλεψη.
- 2.1.5.2 Τα διάκενα μεταξύ τοίχων και κουφωμάτων θυρών, παραθύρων & άλλων κουφωμάτων πρέπει να στεγανοποιούνται.
- 2.1.6 Τοποθέτηση των κουφωμάτων, θυρών κλπ.
Οι κάσες των θυρών και άλλων παρόμοιων κατασκευών θα πρέπει να στερεώνονται στην τοιχοποιία με γερούς γαλβανισμένους σιδερένιους συνδετήρες (6 τζινέτια για κάθε άνοιγμα) που θα κτίζονται μέσα στην τοιχοποιία σύμφωνα με σχέδιο λεπτομέρειας και οδηγίες της επίβλεψης. Τα κασώματα πρέπει να τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις, απολύτως κατακόρυφα και σε απόλυτη συνεπιπεδότητα με τους τοίχους.

2.2. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

- 2.2.1 Οι τελειωμένοι τοίχοι θα πρέπει να διατηρούνται καθαροί και να προστατεύονται από διάφορους ρύπους. Κηλίδες από κονίαμα και άλλοι λεκέδες θα πρέπει να καθαρίζονται από τις επιφάνειες των τοίχων με τρίψιμο και πλύσιμο με καθαρό νερό.
- 2.2.2 Στα σημεία που διέρχονται διαμπερείς σωλήνες Η/Μ εγκαταστάσεων, θα τοποθετούνται κατά το κτίσιμο, ανάλογα τεμάχια σωλήνων (sleeves).
Στους τοίχους πυροδιαμερισμάτων, μετά την διέλευση των σωλήνων εγκαταστάσεων θα σφραγίζονται τα κενά με υλικό φραγής πυρός σε μορφή ελαφράς & ελαστικής αφρώδους πλάκας, από αδρανή υλικά χωρίς ίνες αμιάντου (ισοδύναμων τύπων LITAFLEX ή MIGUZELL ή άλλου αναλόγου, ίδιας ποιότητας και ίσης αξίας)
Οι διανοίξεις αυλάκων για τοποθέτηση σωλήνων Η/Μ εγκαταστάσεων θα γίνονται σε γυμνή τοιχοδομή (πριν τα επιχρίσματα) με χρήση εργαλείων που δεν θα διαταράσσουν την συνοχή της, απαγορευόμενης της χρήσης κρουστικών εργαλείων.
- 2.2.3 Όλες οι εσοχές, εγκαυτές και όλα τα ανοίγματα που δεν χρειάζονται πλέον, θα πρέπει να φράσσονται με προσοχή. Επίσης το ίδιο ισχύει για όλα τα τεμάχια που έχουν προέλθει από κοπή και προσαρμογή.
- 2.2.4 Ο Ανάδοχος θα πρέπει επίσης να λάβει προστατευτικά μέτρα για ζημιές από άτομα ή δυσμενείς καιρικές συνθήκες, ιδιαίτερα δε για την προστασία των μονώσεων των εξωτερικών τοίχων πριν και κατά την κατασκευή των εξωτερικών επενδύσεων.

2.3. ΥΛΙΚΑ

- 2.3.1 Τούβλα.
Τα τούβλα θα πρέπει να είναι όμοια μεταξύ τους κατά την υφή, το χρώμα και το μέγεθος, ορθογωνισμένα, καθαρά, ομοιόμορφης και επαρκούς όπτησης.
Η συρρίκνωση από το στέγνωμα των τούβλων (μετά την κατασκευή) δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 0.09%.
- 2.3.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΒΛΩΝ
Κοινά εξάοπα (σφηνώσεων)...19 x 9 x 6 cm
Δωδεκάοπα (δόμησης) 19 x 12 x 6 cm
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάτρητα, από κοινή άργιλο με μικρές (πρισματικές ή κυλινδρικές) οπές κατά μήκος και παχειά τοιχώματα.
Χρώμα: Υπόλευκο μέχρι κόκκινο ανάλογα με τη χημική σύσταση της άργιλου και τα οξείδια του σιδήρου που περιέχουν.
Ανοχή διαστάσεων $\pm 3-5\%$
Φαινόμενο βάρος: 0.80 ~ 1.00 gr/ cm³
Αντοχή σε θλίψη: 50 kg/ cm³
Υγροαπορροφητικότητα: 7-15% του βάρους
Συντελεστής θερμ. αγωγιμότητας..λ=0.40-0.70 Kcal/mhoC

2.4. ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΤΕΡΕΩΣΕΙΣ

Οι διπλοί τοίχοι με κενό θα συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικούς συνδέσμους σε αναλογία 5 τεμάχια για κάθε m² τοίχου, σύμφωνα με το BS 1243 ή ισοδύναμο πρότυπο της Ε.Ε. Οι σύνδεσμοι θα είναι από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ. Το μήκος των συνδέσμων

θα είναι τέτοιο ώστε να εξασφαλίζεται η ενσωμάτωσή τους τουλάχιστον κατά 50 mm σε κάθε συνδεόμενη παρειά των τοίχων.

2.5. ΠΑΡΑΔΟΣΗ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

2.5.1 Το κονίαμα δεν πρέπει να αφήνεται εκτεθειμένο στον ήλιο.

2.5.2 Όλα τα τούβλα και τα άλλα δομικά τεμάχια που θα χρειασθούν για την τοιχοποιία, θα πρέπει να ξεφορτώνονται και να στοιβάζονται με προσοχή. Σε καμιά περίπτωση δεν θα ξεφορτώνονται χύδην με ανατροπή. Τα τούβλα θα παραλαμβάνονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα σε παλέτες των 500 ή 1000, το πολύ, τεμαχίων περιτυλιγμένων με φύλλο παylon, ξεροί, καθαροί, γεροί και ακέραιοι.

2.5.3 Η αποθήκευση των υλικών θα πρέπει να γίνεται σε χώρους προετοιμασμένους για το σκοπό αυτό.

2.5.4 Τα υλικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με τη σειρά με την οποία παραδίδονται.

2.6. ΑΝΟΧΕΣ

Σφάλματα (όπως εσφαλμένη χάραξη ή ανακρίβεια στην ευθυγράμμιση, αποκλίσεις από την κατακόρυφο, κακοκομμένοι πλίνθοι, ανισοπαχείς ή πολύ παχείς αρμοί, κλπ) δεν θα είναι αποδεκτά και οποιαδήποτε τέτοια εργασία που θα απορριφθεί από την Επίβλεψη θα κατεδαφίζεται και θα κτίζεται εκ νέου με έξοδα του Αναδόχου.

Προϊόντα κατεδάφισης δεν θα επαναχρησιμοποιούνται.

Οι διαστάσεις των πλίνθων θα είναι σταθερές με ανοχή $\pm 3\%$.

Για τις ορθές γωνίες των τοιχοδομών δεν επιτρέπεται καμία απόκλιση.

Ανοχή για την επιπεδότητα του τοίχου ορίζεται ± 3 mm σε πήχη μήκους 3 m που τοποθετείται στον τοίχο σε οποιαδήποτε θέση ή κατεύθυνση.

2.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να παίρνει δείγματα πλίνθων και κονιαμάτων, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών προκειμένου να ελέγξει την ποιότητά τους.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται σε εγκεκριμένο εργαστήριο

B. 03. ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ - ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το κεφάλαιο αυτό αφορά στην κατασκευή ή προμήθεια όλων των εσωτερικών ξύλινων κασωμάτων και θυροφύλλων, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών εξαρτημάτων, καθώς και κάθε κατασκευή από ξύλο ή παράγωγα ξύλου (ξυλεπενδύσεις, πτυσσόμενα χωρίσματα, ελαφρά διαχωριστικά, ερμάρια κλπ) εκτός από τις επιπλώσεις).

3.1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

3.1.1 Ξυλεία.

3.1.1.1 Η φυσική ή τεχνητή ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί, ανεξάρτητα από το είδος, πρέπει να είναι ξηραμένη, είτε φυσικά είτε τεχνητά και κατά τρόπο ώστε το ποσοστό της υγρασίας της όταν μετρείται κατά τους Αμερικάνικους ή Γερμανικούς Κανονισμούς να κυμαίνεται μεταξύ 10% έως 20%. Το είδος της ξυλείας που θα χρησιμοποιηθεί να είναι συμβατό με και κατάλληλο με τη χρήση.

3.1.1.2 Γενικά η ξυλεία πρέπει να είναι απαλλαγμένη από ρόζους και ρήγματα και να μη παρουσιάζει το παραμικρό ίχνος προσβολής αυτής από παράσιτα. Το χρώμα των ξύλων πρέπει να είναι ζωηρό και οι ίνες πυκνές και ευθείες.

3.1.1.3 Τα παράγωγα ξυλείας όπως κόντρα-πλακέ, πλακάτζ, μοριοσανίδες κλπ θα είναι σύμφωνα με τους Αμερικάνικους ή Γερμανικούς Κανονισμούς.

3.1.1.4 Οι έτοιμοι πάγκοι για χρήση κουζίνας (ισοδύναμου τύπου DUROPAL - HPL 900 ROUND PROFILE, ή παρεμφερούς, ίσης αξίας) θα κατασκευάζονται από μοριοσανίδα με μία όψη επενδεδυμένη με φορμαίκα υψηλής αντοχής πάχους 0.9-1.00 mm και με μία ακμή στρογγυλευμένη

3.1.2 Συνδετικά υλικά:

Όλες οι κόλλες και τα εξαρτήματα σύνδεσης (βίδες, μπουλόνια, τζινέτια, κλπ) πρέπει να είναι εγγυημένης ποιότητας εξ όσων υπάρχουν στην Ελληνική αγορά και θα είναι της έγκρισης της Επίβλεψης.

3.1.2.1 Οι κόλλες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ανάλογες με το είδος κατασκευής που προορίζονται, όπως :

-για κατασκευές εσωτερικών χώρων.

-για κατασκευές εσωτερικών υγρών χώρων.

-για πρεσσαρίσματα - κολλήσεις παράγωγων ξύλου με φαινοπλαστικά φύλλα

-για κολλήσεις πλαστικών ή ελαστικών φύλλων σε ξύλινες επιφάνειες.

3.1.2.2 Όλες οι κόλλες θα εφαρμόζονται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή.

3.1.2.3 Τα χρησιμοποιούμενα δοχεία θα είναι καθαρά χωρίς ξένες ουσίες, θα σφραγίζουν αεροστεγώς και θα χρησιμοποιούνται πινέλα με φυσικές τρίχες αποκλειστικά για το σκοπό αυτό.

3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

3.2.1 Όλα τα τεμάχια ξυλείας πρέπει να κοπούν στις διαστάσεις που είναι απαραίτητες για να αποκτήσουν τις διατομές που δείχνονται στα σχέδια. Όλες οι επιφάνειες της σύνδεσης των ξύλων πρέπει να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία ώστε να επιτυγχάνεται η τέλεια επαφή μεταξύ τους.

3.2.2 Τα ξύλινα μέλη τα οποία προέρχονται από παράλληλη σύνδεση διαφόρων τεμαχίων πρέπει να εμφανίζουν απόλυτη ακρίβεια διατομών και διαστάσεων. Ως προς τα συνδετικά υλικά η ποσότητα της κόλλας που εκχειλίζει πρέπει να απομακρύνεται με προσοχή, οι δε μεταλλικές συνδέσεις να μην εξέχουν από τις ξύλινες επιφάνειες. Έτσι για το σκοπό αυτό πρέπει να διαμορφώνονται στα ξύλα κατάλληλες υποδοχές των μεταλλικών εξαρτημάτων.

3.2.3 Κατασκευαστικά σχέδια:

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει προς έγκριση κατασκευαστικά σχέδια που θα δείχνουν τον τρόπο κατασκευής και πλήρεις λεπτομέρειες για τις προτεινόμενες κατασκευές

3.2.4 Μετρήσεις και παραγγελία υλικών:

Όλες οι μετρήσεις και οι παραγγελίες δεν θα πρέπει να γίνονται βάσει μεγεθών και ποσοτήτων που περιγράφονται στα σχέδια αλλά βάσει των υλοποιημένων μεγεθών του κτιρίου και , μόνο σε ειδικές περιπτώσεις βάσει των κατασκευαστικών σχεδίων.

Σε όλες τις περιπτώσεις, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πίνακα ξυλοκατασκευών με αναγραφή: Ονοματολογίας & είδους , διαστάσεων κάθε στοιχείου , αριθμό ομοίων στοιχείων

3.3. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3.3.1 Δεν θα πρέπει να τοποθετούνται πόρτες, φύλλα και παρόμοια προκατασκευασμένα ξυλουργικά τεμάχια πριν στεγνώσουν τα κονιάματα, τα επιχρίσματα και οποιαδήποτε υγρή κατασκευή στον ίδιο χώρο.

3.3.2 Πόρτες και χωρίσματα που μπορούν να παρουσιάσουν ζημιές από υγρασία, θα πρέπει να αποθηκεύονται και να προστατεύονται ανάλογα.

3.3.3 Τα κασώματα πρέπει να προσκομίζονται στο εργοτάξιο με μινιαρισμένη την επιφάνεια επαφής τους προς το "άνοιγμα κτίστου" και η ανάρτηση των φύλλων (πρεσσαριστών ή ταμπλαδωτών) στα κασώματα θα γίνεται με πορταδέλες σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

3.3.4 Οι πόρτες θα πρέπει να αναρτώνται έτσι ώστε να ανοίγουν και να κλείνουν με ευκολία χωρίς να τρίβονται επάνω στα κασώματα ακόμα και μετά την βαφή.

3.4. ΠΑΡΑΔΟΣΗ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

3.4.1 Η παράδοση/διακίνηση και αποθήκευση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3.4.2 Τα εξαρτήματα θα πρέπει κατά την παράδοση να είναι τυλιγμένα με προστατευτικό ανθεκτικό χαρτί και τοποθετημένα σε κουτιά με ενδεικτική πινακίδα.

3.5. ΕΠΑΝΟΡΘΩΣΕΙΣ.

Εξαρτήματα που τυχόν έχουν υποστεί βλάβες ή ζημιές θα πρέπει να αντικαθίστανται με καινούργια. Κατασκευές που έχουν υποστεί παραμόρφωση θα αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται με τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

3.6. ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ, ΚΑΚΟΤΕΧΝΙΕΣ

Πριν την έναρξη των χρωματισμών ή των βερνικωμάτων των ξύλινων κατασκευών θα γίνει έλεγχος αν οι συνδέσεις των ξύλινων μερών παρουσιάζουν απαράδεκτους αρμούς ή παραμορφώσεις από κακή τοποθέτηση ή παραμορφώσεις από απότομη ξήρανση ή ύγρανση των ξύλων ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα.

Σε περίπτωση διαπίστωσης ελαττωμάτων ή κακοτεχνιών, η κατασκευή θα αντικαθίσταται ή αν -με τη σύμφωνη γνώμη της Επίβλεψης- επισκευάζεται, αυτό θα γίνεται χωρίς να αποβαίνει σε βάρος της αισθητικής εμφάνισης ή της αντοχής και οπωσδήποτε χωρίς να δημιουργείται τροποποίηση της λειτουργίας της κατασκευής. Σε περίπτωση τραυματισμού ξύλινης επιφάνειας, ή σοβαρότερης ζημιάς με βίαιο τρόπο, απαγορεύεται η επισκευή με στοκάρισμα ή η μερική αντικατάσταση (*μπάλωμα*) εκτός αν το επιτρέψει η επίβλεψη.

3.7. ΤΕΛΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

3.7.1 Θα γίνουν διορθώσεις σε τυχόν ελαττωματικές ευθυγραμμίσεις εκτεθειμένων διακοσμητικών ή ενισχυτικών διατομών.

3.7.2 Θα γίνουν ρυθμίσεις στις πόρτες και τα εξαρτήματα για ομαλή περιστροφή και λειτουργία.

3.7.3 Θα καθαρισθούν τυχόν λερωμένες επιφάνειες φύλλων και υαλοπινάκων μετά την εγκατάσταση.

3.7.4 Θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με νέες οι ακόλουθες κατασκευές:

- α) Λερωμένες σε βαθμό που δεν μπορούν να καθαρισθούν ικανοποιητικά
- β) Όσες έχουν υποστεί βλάβες
- γ) Κακώς εγκατεστημένες

3.8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΑΤΩΣΗ

3.8.1 Οι πόρτες κλπ θα πρέπει να προστατεύονται μέχρι την παράδοση στον Εργοδότη, οπότε και θα αφαιρούνται τα συστήματα "κλειδώματος κατά την διάρκεια της κατασκευής" και θα αντικαθίστανται με τα μόνιμα συστήματα.

3.8.2 Τέλος ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει τα κλειδιά στην Επίβλεψη μαζί με ένα εγκεκριμένο μόνιμο σύστημα σήμανσης και αναγνώρισης των κλειδιών.

B. 04. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Εξωτερικά κουφώματα (*θύρες, παράθυρα, υαλοστάσια*) και επενδύσεις κατασκευασμένες από αλουμίνιο. Περιλαμβάνονται επίσης στο κεφάλαιο αυτό τα σχετικά συναφή εξαρτήματα, καθώς και οποιαδήποτε κατασκευή από αλουμίνιο.

4.1. ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Τα υλικά και η ποιότητα εργασίας θα πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνα με τις τελευταίες εκδόσεις των Γερμανικών Προτύπων (DIN) καθώς και με όλους τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς.

Άλλα αντίστοιχα Πρότυπα χωρών της Ε.Ε. θα μπορούν να υιοθετηθούν εκ μέρους του Αναδόχου ως εναλλακτική επιλογή υπό την προϋπόθεση ότι θα εγκριθούν από την Επίβλεψη και ότι ο Ανάδοχος θα αποδείξει ότι είναι ισοδύναμα ή και καλύτερα χωρίς επάυξηση του κόστους.

4.2. ΥΠΟΒΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

4.2.1 Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει για την κατασκευή και τοποθέτηση όλων των υαλοστασίων, θυρών και άλλων στοιχείων καθώς και των παρελκομένων τους. Στα σχέδια αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνονται όψεις τοίχων υπό κλίμακα 1:50 και όψεις τυπικών στοιχείων υπό κλίμακα 1:10 ή 1:20 καθώς και λεπτομέρειες από όλα τα τμήματα συμπεριλαμβανομένων όλων των συστημάτων στερέωσης και των εξαρτημάτων

λειτουργίας. Τα σχέδια θα πρέπει επίσης να δείχνουν το σύστημα των υαλοπινάκων και της τοποθέτησής τους, τις ανοχές στερέωσης και των σφραγιστικών υλικών.

Οι τύποι των κουφωμάτων ή των συνόλων θα χαρακτηρίζονται με ειδικούς κωδικούς αναγνώρισης οι οποίοι θα αναγράφουν στις κατόψεις, όψεις και τομές (γενικά σχέδια 1:50). Για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των εργασιών, θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο πίνακες στους οποίους θα αναγράφονται -οι πλήρεις διαστάσεις των κουφωμάτων

- τα χαρακτηριστικά τους (τρόπος λειτουργίας, σειρά διατομών, είδος υαλοπινάκων, ταμπλάδων κλπ)

- ο αριθμός ομοίων τεμαχίων και

- οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες σε συνδυασμό με τη σχεδίαση της τοποθέτησης των κουφω-

μάτων, των εξαρτημάτων, των στερεώσεων και των υαλοπινάκων.

Όλες οι διαστάσεις που αναγράφονται στα σχέδια θα πρέπει να επιβεβαιωθούν επί τόπου διότι καμιά απαίτηση δεν θα γίνεται αποδεκτή για σφάλματα ή καθυστερήσεις που θα οφείλονται στη μη συμμόρφωση με την απαίτηση αυτή.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει επίσης να υποβάλει τις προδιαγραφές, υποδείξεων και συνήθων λεπτομερειών των κουφωμάτων από αλουμίνιο που ορίζει ο κατασκευαστής συμπεριλαμβανομένων των λεπτομερειών κατασκευής τελειωμάτων, εξαρτημάτων και άλλων επί μέρους τμημάτων της εργασίας.

4.2.2

Δείγματα.

Θα πρέπει να υποβληθούν δείγματα διατομής για κάθε απαιτούμενο κούφωμα ή άλλη κατασκευή αλουμινίου. Τα δείγματα θα εξετάζονται από την Επίβλεψη σε ότι αφορά τις προδιαγραφές, τις διαστάσεις, το χρώμα και την υφή. Η συμμόρφωση με άλλες απαιτήσεις θα είναι της ευθύνης του Αναδόχου.

Η Επίβλεψη διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει δείγματα που θα δείχνουν την τεχνική της κατασκευής και την ποιότητα των επί μέρους τμημάτων και των σχεδίων των μεταλλικών εξαρτημάτων και των άλλων δευτερευόντων στοιχείων για τμήματα υαλοστασίων πριν αρχίσει η εργασία κατασκευής.

4.3.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

4.3.1

Ο Ανάδοχος δεν θα πρέπει να αρχίσει την κατασκευή κανενός τμήματος του έργου, πριν την έγκριση των κατασκευαστικών σχεδίων από την διευθύνουσα υπηρεσία.

4.3.2

Εξαρτήματα από κράμα

4.3.2.1

Όλα τα ελατά τμήματα και τα φύλλα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ένα κράμα αλουμινίου που θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις των προτύπων Δυτικής Γερμανίας (DIN) με ελάχιστη σκληρότητα επιφάνειας 12 Websters, ή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΛΟΤ άρθρα 306/1979, 308/1982 και τους όρους 6006 του ΑΤΟΕ.

4.3.2.2

Όλα τα ελατά τμήματα θα πρέπει να έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος των ελατών τμημάτων θα πρέπει να είναι επαρκές για να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία για τα μήκη που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση (*min* πάχος 1.4 mm)

4.3.2.3

Τα φύλλα αλουμινίου που θα χρησιμοποιούνται για κατασκευές Panels και προστατευτικών λωρίδων θα πρέπει να έχουν το κατάλληλο πάχος και ποιότητα ώστε να παραμένουν στη θέση τους χωρίς να παρουσιάζουν καμιά απολύτως παραμόρφωση κάτω από θερμικές φορτίσεις ή φορτίσεις ανέμου.

4.3.3

Αποστράγγιση και Εξαερισμός.

Το σύστημα υποδοχής των υαλοπινάκων θα πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα αποστράγγισης και εξαερισμού των κοίλων τμημάτων.

4.3.4

Εξαρτήματα λειτουργίας.

Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, να υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, καθώς και να ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

- 4.3.5 Στερεώσεις.
Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα πρέπει να είναι επαρκούς αντοχής για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
- 4.3.6 Ταινίες για προστασία από καιρικές συνθήκες.
Οι ταινίες προστασίας από καιρικές συνθήκες θα είναι από νεοπρένιο και κατάλληλες για την ικανοποίηση όλων των απαιτήσεων σχεδιασμού.
Δεν θα πρέπει να σκληραίνουν με την πάροδο του χρόνου αλλά αντιθέτως θα πρέπει να διατηρούν την ελαστικότητά τους (ιδίως δε την ελαστικότητα σε συμπίεση) σε όλες τις θερμοκρασίες περιβάλλοντος.
Η επικόλληση του προστατευτικού φύλλου πάνω στις διατομές θα είναι απόλυτη παρακολουθώντας το περίγραμμά τους χωρίς να παρουσιάζουν φυσαλίδες, πτυχές, αποκολλήσεις κλπ.
- 4.3.7 Ηλεκτροστατική βαφή φούρνου.
Προηγείται προετοιμασία των διατομών η οποία συνίσταται από (α) επιμελημένο καθαρισμό και (β) βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου (σε πάχος 6 μικρά)
Ακολουθεί χημική οξείδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών με πολυεστερική πούδρα, φύσημα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200 °C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα (που πρέπει να περιέχει κατάλληλο σκληρυντικό) κυμαίνεται από **60** μέχρι **120 μ** με βάση τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Αλουμινίου.
Τα χρώματα πρέπει να είναι σταθερά, ισοδύναμου τύπου RAL, επιλεγμένα βάσει DIN 54003.
Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή πρέπει να παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη. Η απόχρωση των διατομών θα είναι σύμφωνη με την εγκεκριμένη μελέτη και τις επιλογές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.
- 4.3.8 Ελαστικά στεγάνωσης κουφωμάτων αλουμινίου (ενδεικτικά ισοδύναμα με : **"EPDM"** ή παρεμφερούς ποιότητας)
Είναι από ελαστομερές ελαστικό (αιθυλένιο - προπυλένιο - διένιο μονομερές, ισοδύναμου τύπου EPDM), μαύρο ή άλλου χρώματος, βουλκανισμένο με συνεχές σύστημα, προετοιμασμένο ειδικά για χαμηλά φορτία και αντοχή έναντι γήρατος.
- 4.3.9 Εφαρμογή:
Οι συνδέσεις του προφίλ μεταξύ τους για την κατασκευή των πλαισίων πρέπει να γίνουν μέσω ειδικών γωνιών απο συμπαγές αλουμίνιο, οι οποίες τοποθετούνται χωνευτά στο σωληνωτό μέρος των προφίλ.
Για κάθε γωνιακή σύνδεση απαιτείται μία και μόνη γωνιά σύνδεσης. Τα προφίλ πρέπει να κόβονται υπό γωνία 45° και η γωνιά σύνδεσης πριν την τοποθέτησή της πρέπει να εμβαπτίζεται σε ειδική εποξειδική κόλλα δυο συστατικών για να επιτυγχάνεται η στεγάνωση του αρμού σύνδεσης στα πλαίσια. Οι γωνιακές συνδέσεις πρέπει να επιτυγχάνονται με πίεση με ανάλογη τοπική παραμόρφωση του τοιχώματος των προφίλ σε μη εμφανή σημεία, με ειδικό συνδετικό μηχάνημα (πρέσσα).
- 4.4. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**
- 4.4.1 Σήμανση στοιχείων.
Κάθε κούφωμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό αναγνώρισης, αναφορικά με το κτίριο, σχετικά με τον τύπο, και τις γενικές του διαστάσεις.
Η θέση των σημάτων αναφοράς θα είναι τέτοια ώστε να μπορούν να ελέγχονται μετά την τοποθέτησή τους αλλά όχι επάνω σε επιφάνειες που θα παραμείνουν ορατές στην τελική μορφή της κατασκευής.
- 4.4.2 Ανοχές
- 4.4.2.1 Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσας κατασκευής.

- 4.4.2.2 Όλα τα περιθώρια ανοχών θα περιγραφούν με ακρίβεια και θα είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και θα δείχνονται στα κατασκευαστικά σχέδια.
- 4.4.2.3 Τα διάκενα μεταξύ κασσών και ψευτοκασσών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανω-τικών κορδονέτων.
- 4.4.2.4 Το πλάτος των αρμών μεταξύ σταθερών & κινητών τμημάτων με αρμοκάλυπτρα θα είναι μικρότερο του 1.5 mm.
- 4.4.2.5 Δεν θα επιτραπεί απόκλιση ορθών γωνιών σε κάσσες και πλαίσια.
- 4.4.2.6 Για την επιπεδότητα των κουφωμάτων δεν επιτρέπεται βέλος σε πήχυ που θα τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.
- 4.4.2.7 Πρόβλεψη-προστασία έναντι συστολοδιαστολών (Θερμική Μετακίνηση):
Τα κουφώματα θα πρέπει να κατασκευαστούν και να τοποθετηθούν στα αντίστοιχα ανοίγματα με επαρκείς ανοχές (αέρα διαστάσεων), και , όπου απαιτείται, με αρμούς διαστολής ενσωματωμένους σε συνδέσεις, ώστε να παρέχεται η ελευθερία μετακινήσεων λόγω θερμικών διαστολών και συστολών που θα παρουσιάζονται εξ αιτίας των μεταβολών θερμοκρασίας - από χειμώνα σε καλοκαίρι και από ημέρα σε νύκτα - χωρίς να δημιουργούνται λυγισμοί, παραμορφώσεις αρμών ή άλλες επιπτώσεις.
- 4.5. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΙΣ**
Ο σχεδιασμός κάθε στοιχείου θα πρέπει να προβλέπει και να παράσχει ικανοποιητικά μέτρα για τη συλλογή και απομάκρυνση τυχόν συμπυκνώσεων υδρατμών.
- 4.6. ΠΑΡΑΔΟΣΗ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**
Η διακίνηση και η αποθήκευση θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευστή.
Οι διάφορες μονάδες θα πρέπει να προστατεύονται στο εργοστάσιο κατασκευής, κατά τη μεταφορά τους στο εργοτάξιο, στους χώρους αποθήκευσης, κατά την τοποθέτησή τους μέχρις ότου κάθε μονάδα έχει τελείως τοποθετηθεί και στερεωθεί στη θέση της.
Κατά τις αποθηκεύσεις ή εναποθέσεις οι κατασκευές πρέπει να παραμένουν απαραμόρφωτες, με υποχρέωση του Αναδόχου στην αντίθετη περίπτωση να απομακρύνει από το εργοτάξιο τις τυχόν παραμορφωμένες κατασκευές.
Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται με αυτοκόλλητες -αλλά εύκολα αφαιρούμενες- ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα πρέπει να έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.

B.05. ΣΙΔΕΡΕΝΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Προδιαγράφεται η κατασκευή και εγκατάσταση διαφόρων σιδερένιων κατασκευών όπως κιγκλιδώματα κλιμακοστασίων, χειρολισθήρες, μεταλλικές κάσσες, σιδερένια κουφώματα, διαχωριστικά κατοικιών, διάφορες αρχιτεκτονικές σιδηροκατασκευές (εκτός χωροδικτυωμάτων και ειδικών μεταλλικών κατάσκευών)

5.1. ΥΠΟΒΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει σχέδια για την κατασκευή και τοποθέτηση όλων των σιδηροκατασκευών όπως αναλυτικά περιγράφονται στο αντικείμενο του παρόντος κεφαλαίου.

Πριν αρχίσει η κατασκευή, θα πρέπει να υποβληθούν στην Επίβλεψη δείγματα κυρίων και βοηθητικών υλικών για έγκριση.

5.2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

5.2.1 Μετρήσεις Επιτόπου.

Πριν αρχίσει η κατασκευή θα πρέπει να ελεγχθούν όλες οι επιτόπου διαστάσεις αφήνοντας ανοχές για προβλεπόμενες μετακινήσεις κατά τη λειτουργία της κατασκευής..

5.2.2 Οι εργασίες θα εκτελούνται σωστά και επιμελημένα και οι ενώσεις θα γίνονται με ακρίβεια και σταθερότητα, πάντα σύμφωνα με τις προδιαγραφές, τους κανονισμούς και τις οδηγίες των κατασκευαστών/προμηθευτών.

- 5.2.3 Οι ενώσεις στις διακοσμητικές εργασίες και στα "αρχιτεκτονικώς σημαντικά" σύνολα θα γίνονται με όσο το δυνατόν πιο λεπτή γραμμή συγκόλλησης, η οποία μετά τον χρωματισμό της επιφάνειας να καθίσταται αφανής.
- 5.2.4 Οι κατασκευές θα πρέπει να γίνονται με χρήση καθαρών λαμαρινών και διατομές που δεν παρουσιάζουν παραμορφώσεις και ατέλειες.
- 5.2.5 Θα πρέπει να αποφεύγεται ηλεκτρική επαφή μεταξύ ανόμοιων μετάλλων που θα δημιουργούσαν γαλβανικές αλλοιώσεις, με χρήση κατάλληλων παρεμβυσμάτων που θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη.
- 5.2.6 Θα πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε εκεί όπου χρησιμοποιούνται διαφορετικά υλικά να μη δημιουργείται διάβρωση σε περιπτώσεις ροής ομβρίων από το ένα υλικό στο άλλο.
- 5.2.7 Οι οπές κοχλιώσεων που θα φαίνονται όταν θα έχει τελειώσει η εργασία θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένες.
- 5.2.8 Τα διάφορα τμήματα θα πρέπει να είναι καλά στερεωμένα μεταξύ τους ώστε να αντέχουν στα φορτία που προβλέπονται κατά τη λειτουργία της κατασκευής. Επίσης θα δίνεται προσοχή στις κατακόρυφες ευθείες, στο αλφάδιασμα και στην επιπεδότητα.
- 5.2.9 Οι στερεώσεις που θα γίνονται δια μέσου επιφανειών ξυλείας (σε περιπτώσεις κουπαστών κιγκλιδωμάτων) που θα δεχθεί ένα άχρωμο ή έγχρωμο τελείωμα θα πρέπει να είναι φρεζαριστές και να καλύπτονται με κολλημένες ταιριαστές ξύλινες τάπες (ρούμπους) από το ίδιο ξύλο.
- 5.2.10. Αστάρωμα και βάψιμο.
Όλα τα χαλύβδινα τεμάχια που δεν είναι γαλβανισμένα ή ψεκασμένα με ψευδάργυρο, θα πρέπει να ασταρώνονται στο εργοστάσιο ή στον τόπο κατασκευής τους, πριν συναρμολογηθούν και ηλεκτροκολληθούν και μετά να αποστέλλονται στο εργοτάξιο. Όπου η Επίβλεψη απαιτήσει θερμό γαλβάνισμα αυτό θα γίνεται αφού ολοκληρώνεται η κατασκευή και μετά θα τοποθετείται. Μετά το γαλβάνισμα απαγορεύεται η διάτρηση η οποία θα πρέπει να έχει προβλεφθεί πριν από αυτό.
Αστάρωμα θα γίνεται με εγκεκριμένο αστάρι χρωμικού ψευδαργύρου εκτός από τις περιπτώσεις που το τελείωμα θα είναι μία εποξειδική ρητίνη οπότε θα γίνει καθαρισμός με αμμοβολή και θα εφαρμοσθούν δύο στρώσεις με εποξειδικό αστάρι.
Στον χάλυβα ο οποίος θα είναι καλυμμένος στην τελική φάση, εκτός από την περίπτωση που θα είναι ενσωματωμένος σε σκυρόδεμα, θα πρέπει να προηγηθούν δύο στρώσεις ασφαλτούχου βαφής πριν από την κάλυψη.
- 5.2.11 Προστασία.
Οι ηλεκτροστατικά βαμμένες επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται με αυτοκόλλητη μεμβράνη διαφορετικού χρώματος που θα μπορεί να παρέχει προστατευτική επικάλυψη. Όλες οι άλλες τελειωμένες επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται με τρόπο που θα έχει εγκρίνει η Επίβλεψη.
Αφού παρέλθει ο κίνδυνος ζημιών στην εγκατεστημένη κατασκευή, θα πρέπει να αφαιρούνται όλες οι προστατευτικές επικαλύψεις και να καθαρίζονται όλες οι επιφάνειες.
- 5.3. ΑΝΟΧΕΣ.**
- 5.3.1 Οι κατασκευές θα γίνονται με ακρίβεια που θα επιτρέπει να γίνεται η τοποθέτηση σύμφωνα με καθορισμένες ανοχές χωρίς να δημιουργούνται μόνιμες τάσεις.
- 5.3.2 Ανοχές τοποθέτησης μεταλλικών κασσών :
- στις διαστάσεις πλευρών $\pm 1 \text{ cm}$
 - στις διαστάσεις διατομών $\pm 1 \text{ mm}$
 - στο πάχος χαλυβδοελάσματος $\pm 0.2 \text{ mm}$.
- 5.3.3. Επιπεδότητα σιδερένιων θυροφύλλων :
- Απόλυτα επίπεδα ελεγχόμενα με πήχυ που τοποθετείται οριζόντια, κατακόρυφα και διαγώνια.
- 5.3.4 Απόκλιση από ορθές γωνίες : Σε κάσες και πλαίσια κουφωμάτων δεν επιτρέπεται απόκλιση.
- 5.3.5 Ανοχές σιδερένιων διατομών :
- Για διαστάσεις διατομών $\pm 1 \text{ mm}$

- για πάχος χαλυβδοελασμάτων, λαμαρινών & τοιχωμάτων κλειστών σωληνωτών & στραντζαριστών διατομών $\pm 0.2 \text{ mm}$.
- 5.3.6 Ανοχές τοποθέτησης κουφωμάτων :
- Απόκλιση από το νήμα της στάθμης **2 mm**
 - Διάκενο ανοιγόμενων τμημάτων με δάπεδο (αν δεν απαιτείται ελαστική διατομή σφράγισης) **3 mm**
 - Διάκενο ανοιγόμενων ή αφαιρετών τμημάτων με σταθερά μέρη **1.5 mm** (σταθερό πλάτος διάκενου).

B.06. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται οι εργασίες επένδυσης με κονίαμα όλων των δομικών στοιχείων του έργου όπως καθορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Τεχνικής Περιγραφής, όπου περιγράφονται τα διάφορα είδη των επιχρισμάτων.

6.1 ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ

Οι επιφάνειες θα είναι τελειωμένες για έγκριση από την Επίβλεψη εφόσον έχουν υλοποιηθεί εντός των παρακάτω ανοχών και αποκλίσεων :

6.1.1 Τοίχοι

Το χονδρό κονίαμα (λάσπωνμα) για την επένδυση των τοίχων δεν θα αποκλίνει περισσότερο από 2 mm ως προς ευθύγραμμο πήχυ 2 m όπου χρησιμοποιούνται συγκολλητικά λεπτής στρώσεως, ή 4 mm όπου χρησιμοποιούνται συγκολλητικά χονδρής στρώσεως (περιλαμβάνονται και οι περιπτώσεις επικόλλησης κεραμικών πλακιδίων)

6.1.2 Οροφές και τοίχοι

Οι επιφάνειες οροφών και τοίχων θα είναι οριζόντιες, κατακόρυφες και επίπεδες και δεν θα αποκλίνουν περισσότερο από 4 mm ως προς ευθύγραμμο πήχυ 4 m που θα τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

6.1.3 Για την διαμόρφωση ακμών (λαμπάδων κλπ) ως προς την ευθυγράμμιση τους επιτρέπεται απόκλιση μέχρι 2 mm , σε πήχυ 4 m ή 1 mm σε πήχυ 2 m. και για τα πάχη επιχρισμάτων $\pm 25\%$

6.1.4 Τα κυτία διακλαδώσεων, των διακοπών, των ρευματοδοτών και των λοιπών Η/Μ εγκαταστάσεων θα είναι απόλυτα ομοεπίπεδα σε σχέση με τις τελειωμένες επιφάνειες των επιχρισμάτων με ανοχή εσοχής μόνο, 2 mm (Απογορεύεται να εξέχουν)

Σε καμία περίπτωση τα κυτία αυτά δεν θα αποτελούν οδηγούς επιχρισμάτων. Αν διαπιστωθεί ότι η τοποθέτησή τους δεν είναι σωστή θα καθαίρονται και θα επανατοποθετούνται προκειμένου τα επιχρίσματα να έχουν το επιθυμητό πάχος και την απαιτούμενη επιπεδότητα.

6.1.5 Οι επιφάνειες με το επίχρισμα ή χονδρό κονίαμα που δεν θα ικανοποιούν τις παραπάνω προδιαγραφές ή που θα παρουσιάζουν ελαττώματα εργασίας δεν θα είναι αποδεκτές και θα επανακατασκευάζονται με επιβάρυνση του Αναδόχου

6.2. ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.2.1 Πριν αρχίσει η καθεαυτή εργασία, θα κατασκευασθεί δείγμα με χονδρό κονίαμα επάνω σε έναν τοίχο και μιά ορο-

φή, σε περιοχή που θα υποδείξει η Επίβλεψη, για την έγκριση.

6.2.2 Θα κατασκευασθούν δείγματα επιφανειών όχι μικρότερα των 2 m² για όλους τους τύπους των επιχρίσεων και επικαλύψεων με χονδρό κονίαμα κατά τις οδηγίες της Επίβλεψης. Το δείγμα επιφανείας που θα έχει εγκριθεί από την Επίβλεψη θα αντιπροσωπεύει την εργασία τελικής επίχρισης και χονδρού κονιάματος. Τα δείγματα θα παραμείνουν στο εργοτάξιο και θα προστατευθούν από τυχόν ζημιές.

6.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

6.3.1 Επιπεδότητα

Όλες οι επιφάνειες με το επίχρισμα και το χονδρό κονίαμα θα είναι απόλυτα λείες και ευθυγραμμισμένες. Οι περιοχές μεταξύ εργασιών που εκτελέστηκαν κατά διαφορετικούς

χρόνους και τα σημεία σύνδεσης, δεν θα πρέπει να αφήσουν κανένα σημάδι και να είναι λείες.

6.3.2 Ρωγμές

Θα λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις του συστήματος που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή των διαφόρων στρώσεων επιχρίσεων, ιδίως κατά την επιλογή των κατάλληλων υλικών συγκόλλησης και κατάλληλων συνθέσεων, με προηγούμενη επεξεργασία της επιφάνειας, για να εξασφαλισθεί ότι οι επιχρίσεις δεν θα παρουσιάζουν ρωγμές.

Για να αποφευχθούν οι ρωγμές στις επιχρίσεις και το χονδρό κονίαμα, τα συνεχόμενα αλλά διαφορετικά υλικά στα υποστρώματα θα πρέπει να γεφυρωθούν με κάποιο κατάλληλο τρόπο.

6.3.3 Λαμπάδες

Οι λαμπάδες (*επιφάνειες των τοίχων στα ανοίγματα των θυρών και παραθύρων πέραν του πάχους των κουφωμάτων*) θα επιχρισθούν με τον ίδιο τύπο τελειώματος επιφανείας όπως και οι λοιπές επιφάνειες των τοίχων.

6.3.4 Χρήση των υλικών

Κατά τις παραλαβές, τα υλικά θα χρησιμοποιούνται με σειρά παραλαβής, δηλαδή θα εξαντλούνται πρώτα τα υλικά των προηγούμενων παραλαβών πριν χρησιμοποιηθούν τα υλικά των νεωτέρων παραλαβών. Δεν θα χρησιμοποιείται τσιμέντο ηλικίας πέραν των τριών μηνών.

6.3.5 Ειδικά μέτρα

Αναλόγως της εποχής, θα λαμβάνονται ειδικά μέτρα από τον Ανάδοχο για να αποφεύγονται οι φθορές στα επιχρίσματα λόγω υπερβολικής απώλειας υγρασίας ή κλιματολογικών επιπτώσεων.

6.3.6 Δεν θα εκτελούνται εργασίες σε περιοχές που παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα χωρίς την προηγούμενη υπόδειξη από την Επίβλεψη :

- α) ανώμαλη επιφάνεια
- β) ρωγμές επιφανειακής τάσης (συρρίκνωσης)
- γ) πολύ λείες επιφάνειες
- δ) υγρασία
- ε) λαδεροί λεκέδες (λάδι από καλούπια)
- στ) σκυρόδεμα νεώτερο των 4 εβδομάδων από της κατασκευής του.
- ζ) εισέχοντα ή εξέχοντα εντοιχισμένα κουτιά Η/Μ εγκαταστάσεων (*ο έλεγχος θα γίνεται με ευθύνη του Αναδόχου*)
- η) σαθρά τμήματα, κούφια και κενά.

6.3.7 Προετοιμασία.

Οι επιφάνειες θα "τραχύνονται" προτού τοποθετηθεί το χονδρό κονίαμα (*εκτός εάν έχει προσδιορισθεί διαφορετικά*). Θα αφαιρούνται τυχόν προεξοχές σκυροδέματος εάν εμποδίζουν τη σωστή εφαρμογή του χονδρού κονιάματος.

Θα πρέπει να γίνει ξερό βούρτσισμα και αφαίρεση χαλαρών τεμαχίων, σκόνης, εξανθημάτων και άλλων ξένων ουσιών και θα αποκαθίστανται τα σαθρά τμήματα ή τα κενά (κούφια) μέρη.

6.4. ΓΩΝΙΟΚΡΑΝΑ, ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΑΠΟΛΗΞΕΩΝ

Όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένα μεταλλικά τεμάχια που δεν θα σκεπασθούν τελείως από κονίαμα τσιμέντου, τα μεταλλικά αυτά τεμάχια θα βάφονται με αντισκωριακό και θα είναι από μορφοσίδηρο ελάχιστης διατομής 30 x30 x 3 mm. Θα τοποθετούνται "γωνιόκρανα" από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα σε κατακόρυφες και πλάγιες εξωτερικές γωνίες. Τα γωνιόκρανα και οι διατομές απόληξης επιχρισμάτων θα τοποθετούνται πρώτα με μεγάλη ακρίβεια προκειμένου να αποτελούν και τους βασικούς οδηγούς επιπεδότητας του τελειώματος.

Όπου το χονδρό κονίαμα πρόκειται να τοποθετηθεί επάνω από διαφορετικά υποστρώματα και επάνω από αυλακώσεις σωλήνων, θα τοποθετείται μία λωρίδα πλέγματος πλάτους 300 mm από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα με μία στρώση ασφατικής βαφής κεντρικά επάνω από τον αρμό. Εκτός από αυτό στίς περιπτώσεις μικρού πλάτους του ενός των δύο υλικών, το ένα από τα υλικά θα καλύπτεται τελείως με ένα πλέγμα που θα επεκτείνεται 75 mm από κάθε πλευρά. Θα τοποθετείται μία μονωτική μεμβράνη από χαρτί οικοδομών για

να διαχωρισθεί το χονδρό κονίαμα από το υλικό βάσης και "κοτετσόσυρμα" στο υπόστρωμα (ή παρεμφερές συμβατό πλαστικό πλέγμα).

6.5. ΠΑΡΑΔΟΣΗ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Όλα τα υλικά θα προστατεύονται κατά της θερμότητας, βροχής και μόλυνσης από ξένες ύλες, και θα αποθηκεύονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστού. Τα μεταλλικά αντικείμενα θα διατηρούνται σκεπασμένα ώσπου να χρησιμοποιηθούν.

6.6. ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΧΡΗΣΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Υγρά ή ρευστά, που περιέχουν διάφορα συνδετικά υλικά όπως γύψο, ασβέστη, τσιμέντο κλπ, δεν θα πρέπει να αδειάζονται στις αποχετεύσεις χώρων εργασίας ούτε επιτρέπεται να φθάνουν μέχρι τα συστήματα υπονόμων μέσω υπαιθρίων αποχετεύσεων ή εκροών ταρατσών και δαπέδων. Τα μπάζα και τα απόβλητα θα πρέπει να αποκομίζονται (δεν θα καίγονται & δεν θα επιχώνονται στους χώρους εργασίας).

B.07. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται οι εργασίες και τα υλικά για τις επενδύσεις τοίχων και επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια. Τα είδη των πλακιδίων καθώς και οι χώροι στους οποίους τοποθετούνται καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή.

7.1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

7.1.1. Δείγματα των πλακιδίων και εξαρτημάτων θα εγκρίνονται από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Τα επιλεγόμενα δείγματα θα είναι δεσμευτικά και θα παραμένουν στο γραφείο της Επίβλεψης.

7.1.2 Προετοιμασία επιφανειών.

Οι επιφάνειες δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν τις εξής ατέλειες :

- ανώμαλες επιφάνειες ή υπερβολικά λείες επιφάνειες
- λανθασμένες ή μη υπάρχουσες κλίσεις
- φουσαλίδες, κενά, κουφά ή σαθρά τμήματα ή ρωγμές
- υγρασία
- λαδερούς λεκέδες (από λάδια καλουπιών)
- εισέχοντα ή εξέχοντα εντοιχισμένα στοιχεία Η/Μ εγκαταστάσεων.

7.1.3 Συνθήκες Εργασίας - Προγραμματισμός

Η επένδυση ή επίστρωση δεν θα πρέπει να γίνεται πριν περάσει τουλάχιστον 1 εβδομάδα από την κατασκευή της επιφάνειας πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν τα πλακίδια.

7.1.4 Τοποθέτηση πλακιδίων.

7.1.4.1 Τα πλακίδια δαπέδου διαστρώνονται επί υποστρώματος γαρμπιλοδέματος ή κυψελωτού σκυροδέματος (*ελαφρομπετόν, περλιτομπετόν κλπ γεμίσματος*) των 250 kgf τσιμέντου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης κατά περίπτωση, με εξασφάλιση της απαραίτητης επιπεδότητας και οριζοντιότητας της επιφάνειας, με χρήση ειδικών οδηγών ή στην περίπτωση βεραντών, δωμάτων κ.λ.π. των απαραίτητων ρύσεων προς τα σιφώνια απορροών. Τα πλακίδια τοίχου διαστρώνονται επί της δεύτερης στρώσης του επιχρίσματος (λάσπωμα).

- Η πρόσ επίστρωση επιφάνεια (τοίχου ή δαπέδου) πρέπει να είναι τελείως καθαρή από σκόνη, μπόγιες, λάδια κ.λπ. Για καλύτερο αποτέλεσμα συνιστάται η διαβροχή της επιφάνειας πριν την τοποθέτηση.
- Όσον αφορά την προετοιμασία της κόλλας απαιτείται ανάδευση -μέχρι να επιτευχθεί ομοιογενές μείγμα- 20 KG κόλλας με 8 KG καθαρό νερό
- Στην περίπτωση τοποθέτησης πλακιδίων χαμηλής απορροφητικότητας, αναμιγνύονται 10 KG κόλλας με 2 KG πρόσμικτου βελτίωσης της πρόσφυσης και 2 KG νερό.

- Το μείγμα αφήνεται επί 10' να ομογενοποιηθεί και να αποκτήσει τα σωστά χαρακτηριστικά του.
- Η κόλλα απλώνεται στην επιφάνεια και κατόπιν «χτενίζεται» το στρώμα κόλλας με οδοντωτή σπάτουλα (6-10 mm στον τοίχο και στο δάπεδο. Τοποθετούνται τα πλακίδια με πίεση έως την τελική τους θέση.

Η κυκλοφορία πάνω στις "φρεσκοεπιστρωμένες" επιφάνειες επιτρέπεται μετά από 24 ώρες, οπότε μπορεί να γίνει και η αρμολόγηση.

7.1.4.2. Αρμολόγηση κεραμικών πλακιδίων. Αρμοί μεταξύ πλακιδίων.

Οι αρμοί μεταξύ πλακιδίων πρέπει να διατηρούνται σε σταθερό πάχος, ευθυγραμμισμένοι σε σωστές οριζόντιες και κάθετες γραμμές. Για την ομοιομορφία των αρμών θα χρησιμοποιούνται ειδικά πλαστικά παρεμβύσματα σε όλη την επιφάνεια της επένδυσης (σταυροί κλπ)

Τα πλάτη των αρμών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα :

- για πλακίδια μέχρι 150 x 150 mm..... 1 mm
- για πλακίδια από 150 x150 mm έως 300 x 300 mm ...2.5 mm
- για πλακίδια μεγαλύτερα των 300 x 300 mm..... 4 mm

7.1.4.3 Εργασία Αρμολόγησης πλακιδίων

- Καθαρίζονται καλά οι αρμοί και η επιφάνεια των πλακιδίων.
- Αναδεύεται το προς αρμολόγηση υλικό (π.χ. 5 κιλά με 1.5 κιλό καθαρό νερό)
- Με λαστιχένιο μυστρί πιέζεται το μείγμα πλάγια και διαγώνια στους αρμούς ώστε να γεμίσουν.
- Όταν το μείγμα αρχίζει και στεγνώνει, καθαρίζεται η επιφάνεια με σφουγγάρι για την απομάκρυνση της περίσσειας του μίγματος.
- Όταν έχει στεγνώσει καλά, καθαρίζουμε την επιφάνεια με στεγνό πανί.

Η αρμολόγηση πρέπει να γίνεται το νωρίτερο 24 ώρες μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων αν χρησιμοποιήθηκε κόλλα, ή 7 μέρες μετά την τοποθέτηση αν χρησιμοποιήθηκε τσιμεντοκονίαμα.

Η ανάμιξη πρέπει να γίνεται πάντα σε ξηρή μορφή, προτού προστεθεί νερό.

7.1.5 Κατά την τοποθέτηση πρέπει να δίνεται προσοχή στα παρακάτω σημεία.

- Το κεντράρισμα των πλακιδίων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε κανένα πλακίδιο να μην είναι μικρότερο μισού μεγέθους.
- Η επιστρωση ή επένδυση θα πρέπει να γίνεται με τους αρμούς κάθετους προς τους κύριους άξονες του χώρου εκτός αν διαφορετικά ορίζεται στα σχέδια.
- Οι ακατέργαστες ακμές που προέρχονται από κοψίματα και τρυπήματα θα πρέπει να λειαίνονται και να εφαρμόζονται με ακρίβεια σε τομές και γύρω από εμπόδια. Οι επιστρώσεις ή επενδύσεις σε καλύμματα φρεατίων, εντοιχισμένων κουτιών Η/Μ κλπ που βρίσκονται σε εσοχή θα πρέπει να είναι ομοεπίπεδες με τις γύρω επιφάνειες και να υπάρχει συνέχεια στις γραμμές που σχηματίζουν οι αρμοί.
- Οι άκρες των πλακιδίων στους αρμούς διακοπής θα πρέπει να παρουσιάζουν μία ομοιόμορφη επιφάνεια, έτσι ώστε να δέχονται την προκαταρκτική στρώση των στεγανοποιητικών υλικών.
- Τυχόν εκχειλίσματα σφάλτου από τις άκρες αυτές θα πρέπει να αφαιρούνται με λείανση -όταν απαιτείται από τον κατασκευαστή- του υλικού σφράγισης αρμών.
- Στις ακμές, το πάχος των αρμών θα πρέπει να διατηρείται παντού σταθερό.
- Στα πλακίδια που φέρουν εγκοπές στην οπίσθια πλευρά τους το κονίαμα θα πρέπει να τοποθετείται απ'ευθείας στα πλακίδια.
- Σε χώρους λουτρών και WC, η πλακόστρωση θα πρέπει να γίνεται με κλίσεις προς τις αποχετεύσεις 2%.
- Γεμίσματα τυχόν κενών θα πρέπει να γίνονται με το ίδιο κονίαμα που χρησιμοποιήθηκε για το υπόστρωμα.

7.1.6 Ρευστοκονίαμα.

Μετά τη σκλήρυνση του συγκολλητικού υλικού, οι αρμοί θα γεμίζουν με ρευστοκονίαμα χρώματος που θα έχει επιλέξει η Επίβλεψη.

- 7.1.7 Σκλήρυνση.
Θα πρέπει να στρώνεται ένα υδατοστεγές χάρτινο κάλυμμα αμέσως μόλις περατωθεί το στοκάρισμα των αρμών, με αλληλοκαλύψεις τουλάχιστον 100 mm στις ενώσεις.
- 7.1.8 Τελικές εργασίες και καθαρισμός.
Όταν ολοκληρωθούν όλες οι εργασίες εντός των κτιρίων των κατοικιών, θα πρέπει να επακολουθήσει επιμελής καθαρισμός και τρίψιμο με ύφασμα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή χωρίς να χρησιμοποιούνται λάδια και στιλβωτικές ουσίες.
Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται διαλύματα οξέων χωρίς τη γραπτή έγκριση της Επίβλεψης. Στις περιπτώσεις που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να λαμβάνονται και να εφαρμόζονται όλα τα μέτρα προστασίας που απαιτούνται για να αποφευχθεί η προσβολή οξέων επί οποιουδήποτε υλικού.
- 7.1.9 Υλικά συντήρησης
Γενικά το ποσοστό των επιπλέον πλακιδίων που θα παραδοθούν στον Κύριο του έργου για την πρόβλεψη αντικατάστασης πλακιδίων λόγω φθορών θα είναι 2% επί του συνόλου για κάθε είδος πλακιδίου.
- 7.1.10 Ανοχές και επιτρεπόμενες αποκλίσεις.
Το κονίαμα για επίστρωση τοίχων με πλακίδια δεν θα αποκλίνει περισσότερο από 2 mm κάτω από ένα πήχυ μήκους 2 m στην περίπτωση χρησιμοποίησης λεπτού στρώματος συγκολλητικού υλικού, ή 4 mm για χονδρού στρώματος.
Οι τελικές επιφάνειες πλακιδίων δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν μεταβολές περισσότερο από 2 mm κάτω από ένα πήχυ μήκους 2 m τοποθετημένο σε οποιαδήποτε κατεύθυνση.
- 7.1.11 Προστασία.
Οι επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται από ζημιές ώσπου να γίνει η παραλαβή από την Επίβλεψη. Στις περιπτώσεις που θα χρειασθεί να περπατήσει κανείς επάνω από τελειωμένα δάπεδα, θα πρέπει να τοποθετηθεί και να διατηρηθεί ένα προσωρινό προστατευτικό πέρασμα.
Πρέπει να αποφεύγονται περάσματα επάνω από τελειωμένα δάπεδα για τουλάχιστον 3-4 ημέρες.
- 7.2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ**
Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει μόνο υλικά αποδεδειγμένης άριστης ποιότητας, εργαστηριακώς ελεγμένα και πιστοποιημένα.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ:

- 7.2.1 Κεραμικά πλακίδια τοίχου μονόπυρα διαστάσεων 5x15 ή 20 x20 cm ή 25x25 ή 30 x 30 cm πάχους 8 mm.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

		EN 159 ΟΜΑΣ ΒΙΙΙ ΕΛΟΤ	ΔΟΚΙΜΕΣ	ΣΥΜΦΩΝΑ
			ΜΕ EN	
Διαστάσεις πλευρών		+0.5%	EN 98	
Ευθύτητα πλευρών		+0.3%	EN 98	
Ποσότητα γωνιών		+0.5%	EN 98	
Επιπεδότητα		0.5% - +0.3%	EN 98	
Απορροφητικότητα		Min. 10%	EN 99	
Μηχανική αντοχή		N.O. 15N/mm ²	EN 100	
Σκληρότητα (κλίμακα MOHS)		min 3 (τοίχου)	min 5	EN 101 (δαπέδου)
Γραμμική διαστολή	θερμική	max 9 X 10 ⁻⁶ K ⁻¹		EN 103

Αντοχή σε χημικά (εκτός Min B κατηγορία HF)

EN 122

7.2.2 Κεραμικά πλακίδια μονόπυρα διαστάσεων 30 x 30 cm καί πάχους 8 mm

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

	ΕΛΟΤ	EN 176	ΟΜΑΔΑ	ΔΟΚΙΜΕΣ	ΣΥΜΦΩΝΑ
	BI			ME EN	
Διαστάσεις πλευρών	±0,6%			EN 98	
Ευθύτητα πλευρών	±0,5%			EN 98	
Ορθογωνιότητα πλευρών	±0,6%			EN 98	
Επιπεδότητα	±0,5%			EN 98	
Απορροφητικότητα	0-3%			EN99	
Μηχανική αντοχή	min 27 N/mm ²			EN100	
Σκληρότητα επιφάνειας(ΚΛΙΜΑΚΑ MOHS)	Min5			EN101	
Αντοχή σε μηχανικές τριβές	Σύμφωνα με τον			EN154	
Γραμμική διαστολή (20°-100°C)	κατασκευαστή 9X10 ⁻⁶ K ⁻¹			EN103	
Αντοχή σε παγετό	Απαιτείται			EN202	

- 7.2.3 ΚΟΛΛΑ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ της εγκρίσεως της επίβλεψης
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κόλλα επικόλλησης κεραμικών πλακιδίων, τσιμεντοειδής, ενισχυμένη με ακρυλικές ρητίνες.
- 7.2.4 ΥΛΙΚΟ ΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ της έγκρισης της Επίβλεψης
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Υλικό αρμολόγησης πλακιδίων στεγανοποιητικό, ακρυλικό /τσιμεντοειδές κονίαμα.
- 7.2.5 Παράδοση.
Τα πλακίδια θα αποθηκεύονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή τους σε σφραγισμένες συσκευασίες.

B. 08. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ

(εκτός των επιστρώσεων με κεραμικά πλακίδια)

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες τελειωμένων δαπέδων με τα απαιτούμενα υποστρώματά τους, εκτός από τις επιστρώσεις με κεραμικά πλακίδια.

8.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι τσιμεντοκονίες οι οποίες αποτελούν τελική επιφάνεια δαπέδων ή υποστρώματα άλλων δαπέδων θα είναι σύμφωνα με τα άρθρα του ΑΤΟΕ 7336 και 7337 και εφόσον είναι συμβατές με τα υλικά των τελειωμένων δαπέδων στην περίπτωση υποστρωμάτων.

8.1.1 Προϋποθέσεις

Η κατασκευή των τελειωμένων δαπέδων συμπεριλαμβανομένων και των τσιμεντοκονιών, θα εκτελούνται από ειδικευμένα συνεργεία. Πριν από τη διάστρωση των δαπέδων θα

καθορίζονται οι προβλεπόμενες στάθμες και θα εγκρίνονται από την επίβλεψη. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στα δάπεδα όπου απαιτείται η δημιουργία κλίσεων απορροών.

8.1.2.

Ανοχές και επιτρεπόμενες αποκλίσεις

Οι επιφάνειες δεν θα πρέπει να αποκλίνουν από το επιθυμητό επίπεδο περισσότερο από την επιτρεπόμενη απόκλιση. Ο χρόνος κατά τον οποίο θα γίνει η επίστρωση, η πήξις και η προστασία είναι πολύ κρίσιμος. Δεν είναι αποδεκτά κενά κάτω από τις τσιμεντοκονίες, τα δάπεδα ή τις επικαλύψεις.

Οι επιτρεπόμενες αποκλίσεις (Ε.Α.) είναι οι εξής :

- (α) Ε.Α. από τη στάθμη σχεδιασμού σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας του δαπέδου: **$\pm 10 \text{ mm}$**
- (β) Ε.Α. σε στάθμη μεταξύ δύο σημείων οποιασδήποτε κατεύθυνσης που απέχουν μεταξύ τους 3 m: **3 mm**
- (γ) Ε.Α. σε οποιοδήποτε σημείο κάτω από έναν πήχυ μήκους 3 m αλφαδιασμένο σε όλες τις κατευθύνσεις: **3 mm**
και για χώρους που πρέπει να παρουσιάζουν κλίση, ο πήχυς θα τοποθετείται με την απαιτούμενη κλίση.
- (δ) για οριζοντίωση βαθμίδων και κατακορυφότητα ριχτιών δεν επιτρέπεται απόκλιση.

8.2.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

8.2.1.

Γενικές Απαιτήσεις για τσιμεντοκονίες

Τα δάπεδα τσιμεντοκονίας θα κατασκευάζονται έτσι ώστε να ταιριάζουν με τα χαρακτηριστικά συγκόλλησης και απορροφητικότητας του υποστρώματος.

Αρμοί που απαιτούνται για την αποφυγή ρωγμών θα καθορίζονται με την έγκριση της Επίβλεψης. Οι αρμοί θα παρουσιάζουν καθαρές εγκοπές χωρίς γεμίσματα εκτός εάν έχει καθοριστεί διαφορετικά. Ειδικές τσιμεντοκονίες από βιομηχανοποιημένα υλικά θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου.

8.2.2.

Προετοιμασία Επιφανειών.

Στις περιπτώσεις που οι τσιμεντοκονίες πρόκειται να είναι πάχους μικροτέρου των 50 mm, πρέπει η συναρμογή με τη βάση να γίνει κατόπιν προετοιμασίας. Εκτός από τις περιπτώσεις που οι τσιμεντοκονίες θα τοποθετηθούν επί λείας επιφάνειας, μπορεί να παραλειφθεί η αδροποίηση της επιφάνειας. Για όλες τις άλλες περιπτώσεις τσιμεντοκονίας σε επαφή με βάση από σκυρόδεμα, η σκυροδέτηση θα πρέπει να γίνεται επάνω σε μια καθαρή βάση που θα έχει υγρανθεί με καθαρό νερό. Επιπλέον των παραπάνω απαιτήσεων, δεν θα πρέπει να εκτελούνται εργασίες επάνω σε επιφάνειες που παρουσιάζουν τις ακόλουθες ατέλειες, χωρίς την προηγούμενη έγκριση της Επίβλεψης:

- α) ξεφλουδισμένες επιφάνειες
- β) ρωγμές λόγω επιφανειακών τάσεων με κούφια, ή σαθρά τμήματα
- γ) πολύ ομαλές επιφάνειες
- δ) πολύ ξηρές ή πολύ υγρές επιφάνειες
- ε) επιφάνειες που δεν είναι στέρεες
- στ) επιφάνειες που δεν έχουν τοποθετηθεί οι προβλεπόμενες Η/Μ εγκαταστάσεις.

Πριν από την επίστρωση τσιμεντοκονίας επάνω σε μια επιφάνεια από σκυρόδεμα, το σκυρόδεμα αυτό θα πρέπει να έχει επαλειφθεί με ρητινούχο γαλάκτωμα κατάλληλο για την πλήρη πρόσφυση παλαιού και νέου τσιμεντούχου κονιάματος ή σκυροδέματος.

8.2.3.

Αρμοί-Τελειώματα κλπ

8.2.3.1

Αρμοί διακοπής σε τσιμεντοκονίες

Οι αρμοί διακοπής εκτός των αρμών της κατασκευής στις τσιμεντοκονίες θα πρέπει να διατηρούνται στο ίδιο πλάτος όπως και οι αντίστοιχοι της βάσης από σκυρόδεμα. το τελείωμα θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια ή σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

8.2.3.2

Τελειώματα.

Θα πρέπει να γίνεται επεξεργασία της επιφάνειας των δαπέδων με σύγχρονα μηχανήματα. Επιφάνειες που έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία εξομάλυνσης ή επίπασης τσιμέντου ή που έχουν υποστεί λείανση αναλόγως του τελειώματος που απαιτείται, δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν ανωμαλίες και θα είναι επίπεδες και οριζόντιες ή θα φέρουν την προκαθορισμένη ή απαιτούμενη κλίση.

8.2.4.

Σκλήρυνση.

Μετά την περάτωση η τσιμεντοκονία θα πρέπει να παραμένει υγρή για μια περίοδο τουλάχιστον 4 ημερών ή για όσο χρόνο απαιτείται από τον κατασκευαστικό οίκο και τις προδιαγραφές του υλικού, για μια σωστή πήξη και σκλήρυνση.

8.2.5. Εγκαταστάσεις.

Οι σωλήνες ζεστού νερού πρέπει να προστατεύονται πριν από την επίστρωση της τσιμεντοκονίας όπως προβλέπεται από τις σχετικές προδιαγραφές Η/Μ εγκαταστάσεων. Σε περιπτώσεις που η κάλυψη από πάνω από τις παροχές θα ήταν λιγότερο από 50 mm, θα πρέπει να τοποθετείται ένα κάλυμμα ενίσχυσης από γαλβανισμένο πλέγμα μαλακού χάλυβα.

8.2.6. Ξήρανση.

Η περίοδος ξήρανσης είναι περίπου 10 εβδομάδες ανάλογα με το πάχος. Οι τσιμεντοκονίες θα πρέπει να προστατεύονται από μια υπερβολικά ταχεία ή ανώμαλη ξήρανση.

8.2.7. Προστασία.

Μετά την κατασκευή δαπέδου τσιμεντοκονίας ή δαπέδου σκυροδέματος θα πρέπει να αποκλεισθεί οποιαδήποτε κυκλοφορία επάνω στις επιφάνειες αυτές οι οποίες και δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν προτού ολοκληρωθεί η σκλήρυνση. Αλλά και κατόπιν θα πρέπει να υπάρχει ορθή προστασία και συντήρηση, έτσι ώστε να μη παρουσιασθούν φθορές στις τελικές επιφάνειες του δαπέδου.

8.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

8.3.1. Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση.

Τα υλικά θα πρέπει να προστατεύονται κατά της θερμότητας, βροχής και ρύπανσης από άλλα υλικά και να αποθηκεύονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

8.3.2. Γενικές Απαιτήσεις.

Όλα τα αδρανή, οι προσμίξεις και οι συγκολλητικές ουσίες θα πρέπει να είναι εγκεκριμένης ποιότητας με επίσημα πιστοποιητικά. Η Επίβλεψη θα πρέπει να πληροφορείται προτού γίνει χρήση των υλικών αυτών και να λαμβάνεται η έγκρισή της αρκετά νωρίς, εκτός εάν ειδικά αδρανή υλικά έχουν ρητώς καθοριστεί αλλού. Οι οδηγίες του κατασκευαστή θα πρέπει να τηρούνται αυστηρώς. Εν πάση περιπτώσει, ο Ανάδοχος θα είναι ο μόνος υπεύθυνος για τις ουσίες και τα αδρανή που θα χρησιμοποιηθούν. Η χρήση προσμίξεων δεν θα πρέπει να προκαλεί οσμές ή οποιεσδήποτε άλλες ενοχλήσεις στο τελειωμένο κτίριο.

8.3.3. Τσιμέντο

Κοινό τσιμέντο.

8.3.4. Αδρανή Υλικά.

Τα αδρανή υλικά θα πρέπει να είναι καθαρά και να μην περιέχουν επιβλαβείς ουσίες. Τα υλικά και ιδιαιτέρως στην περίπτωση των κονιαμάτων, θα πρέπει να είναι κοκκομετρημένα. Αμμοί που δεν ικανοποιούν την απαίτηση αυτή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται.

8.3.5. Νερό.

Θα χρησιμοποιείται μόνο νερό διαυγές, πόσιμο, απαλλαγμένο από βλαβερές ουσίες και σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 345.

8.3.6. Μίγματα.

Για τσιμεντοκονίες θα χρησιμοποιούνται μίγματα 1:3 και 1:4½ τσιμέντου/ξηρής άμμου (σε αναλογία βάρους) με τη λιγότερη δυνατή ποσότητα νερού που θα μπορεί να δώσει ικανοποιητική πλαστικότητα με πρόσθετο βελτιωτικό σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστού. Στις περιπτώσεις που η τσιμεντοκονία θα είναι πάχους 40 mm ή περισσότερο, ο Ανάδοχος θα μπορεί να χρησιμοποιήσει μίγμα 1:1 ½ :3 τσιμέντου / ξηρά λεπτόκοκκα αδρανή / ξηρά χονδρόκοκκα αδρανή (σε αναλογία βάρους) χρησιμοποιώντας μέγιστο μέγεθος 10 mm για τα χονδρόκοκκα αδρανή, υπό την προϋπόθεση ότι το απαιτούμενο τελείωμα θα μπορεί να επιτευχθεί και στο οποίο θα προστίθεται βελτιωτικό πρόσμικτο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η περιεκτικότητα σε νερό θα πρέπει να είναι τόση ώστε να δίνει ένα εργάσιμο μίγμα.

8.4. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΑΠΕΔΑ

8.4.1. Στην κατηγορία των "Βιομηχανικών δαπέδων" περιλαμβάνονται χυτευόμενα δάπεδα με ειδική επεξεργασία και χρήση σκληρυντικών προσμίκτων

- απλά χυτευόμενα-αυτοεπιπεδούμενα

- χυτευόμενα και σταμπαριστά (σταμπωτά)
- χυτευόμενα-σταμπαριστά και χρωματιζόμενα

8.4.2. Προδιαγραφές ενδεικτικού τύπου

α) Προετοιμάζεται η επιφάνεια των πλακών σκυροδέματος για την εφαρμογή της συγκολλητικής διάστρωσης, δηλαδή καθαρίζεται επιμελημένα ώστε να απομακρυνθούν οι σκόνες και τα τυχόν λάδια και στη συνέχεια διαβρέχεται καλά.

β) Ακολουθεί διάστρωση συγκολλητικής στρώσης, ώστε να επιτευχθεί πρόσφυση του δαπέδου στο υπάρχον σκυρόδεμα έναντι αποκόλλησης λόγω επιφανειακής τάσης (εφελκυσμού) του σκυροδέματος.

Η συγκολλητική διάστρωση θα γίνει με την χρήση εποξειδικής συγκολλητικής ρητίνης 2 συστατικών, χωρίς διαλύτες, που πληροί την απαίτηση ACTM C 881 - 78 Type, Grade 2 Class B+C ή με ανάλογου τύπου συγκολλητική ρητίνη, της έγκρισης της Επίβλεψης,

Η ανάμιξη των δύο συστατικών θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή (με ανάμιξη **A : B = 2 : 1** κ.β.) με ηλεκτρικό αναμικτήρα σε χαμηλές στροφές (μέγιστο 600 rpm) μέχρι την επίτευξη ομοιογενούς μάζας.

Η εφαρμογή επάνω στην προετοιμασμένη επιφάνεια (*καθαρή βρεγμένη επιφάνεια, στην οποία θα έχουν απομακρυνθεί όλα τα λιμνάζοντα νερά*) θα γίνει με βούρτσα, ή με ρολό ή με ψεκασμό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, σε αναλογία 0,3 έως 0,8 Kg/m² ανάλογα με την επιφάνεια.

γ) Στη συνέχεια διαστρώνεται οπλισμένο γαρμπιλόδεμα κατασκευής, σε ελάχιστο πάχος στρώσης 50 mm, με περιεκτικότητα 300 Kg/m³ τσιμέντου και οπλισμό (με ανάμιξη στη "βαρέλα") από ειδικές ίνες πολυπροπυλενίου των 18 mm, σε αναλογία 600 gr/m³.

Το γαρμπιλόδεμα θα οπλισθεί με σιδηρό πλέγμα "τύπου Δάριγκ" # T 131 έως 2#T 196 σύμφωνα με τη μελέτη.

Η επιφάνεια θα επιπεδώνεται με χτυπήματα και θα δονείται κατάλληλα, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του σκληρυντικού υλικού.

δ) Επάνω στην επιφάνεια του γαρμπιλοδέματος και εφ' όσον περάσουν 4 ώρες περίπου από την διάστρωση, δηλαδή στο χρόνο που η επιφάνεια αρχίζει να στεγνώνει, θα γίνει διασπορά (επίπαση) ξηρού μίγματος κονίας της έγκρισης της Επίβλεψης (σε γκρί χρώμα), σε ποσότητα 3 Kg/m² και θα ακολουθήσει λείανση του μίγματος κατάλληλους μηχανικούς λειαντήρες.

ε) Επάνω στη λεία επιφάνεια θα γίνει νέα διασπορά (επίπαση) ξηρού μίγματος κονίας (σε γκρί χρώμα), αλλά σε ποσότητα 2 Kg/m² και θα ακολουθήσει πάλι λείανση με μηχανικούς λειαντήρες.

στ) Μετά από την πλήρη επεξεργασία της δεύτερης διασποράς του υλικού και εφ' όσον περάσουν 30 λεπτά της ώρας από αυτή, θα γίνει η τελική επεξεργασία για τη λείανση της επιφάνειας με κατάλληλους μηχανικούς λειαντήρες (τύπου *finishing*).

ζ) Η συντήρηση της επιφάνειας θα γίνει με ψεκασμό αντιεξατμιστικής μεμβράνης τύπου Mackure, με εφαρμογή κατά την διάρκεια της πήξης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

η) Στη συνάντηση της επίστρωσης των δαπέδων με τους περιμετρικούς τοίχους και με τα οποιαδήποτε κατακόρυφα στοιχεία του φέροντα οργανισμού (*υποστυλώματα κλπ*) θα δημιουργηθούν υποβαθμίσεις πλάτους 300 mm και βάθους 15 έως 20 mm γιά τη συναρμογή των προβλεπόμενων καμπύλων περιθωρίων (*λούκια τσιμεντοκονιάματος*) και τη δημιουργία αρμών συστολοδιαστολής πλάτους 5 mm που θα διανοιχθούν με ηλεκτρικό κόπτη μετά την κατασκευή των περιθωρίων.

θ) Εκτός από την δημιουργία των παραπάνω αρμών, στην συνάντηση του δαπέδου με τους περιμετρικούς τοίχους αλλά και με τα ελεύθερα στο χώρο κατακόρυφα στοιχεία), θα δημιουργηθούν ανάλογοι αρμοί συστολοδιαστολής της επίστρωσης, έτσι ώστε η επιφάνεια των διαφόρων διαμορφωμένων τμημάτων αυτής να μην υπερβαίνει τα 16 m².

Οι αρμοί θα κατασκευάζονται είτε με βάση τα σχέδια της μελέτης, είτε με τις οδηγίες της επίβλεψης, σε πλάτος 5 mm και βάθος 20 mm περίπου, σύμφωνα με την σχετική λεπτομέρεια της μελέτης για την κατασκευή.

ι) Η πλήρης κατασκευή όλων των αρμών περιλαμβάνει την διάνοιξη με χρήση κατάλληλου τροχού και τη σφράγιση με μαστίχη δύο συστατικών ψυχρής εφαρμογής, που πληρεί τις προδιαγραφές US FEDERAL SPECIFICATION SS-S-00200D και EA.A

SPECIFICATION P.D.-605-2.1.F., μετά από προεπάλειψη με primer ισοδύναμου τύπου T 68 της SIKA ή εναλλακτικά με μαστίχη πολυουρεθανική ενός συστατικού ή με ανάλογων τύπων μαστίχες, της έγκρισης της Επίβλεψης, που θα γίνεται με βάση τις οδηγίες εφαρμογής του κατασκευαστή.

B. 09. ΜΑΡΜΑΡΟΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

9.1 ΓΕΝΙΚΑ

Μαρμάρινες πλάκες όπως θα καθορίζονται στην μελέτη, σε διαστάσεις μήκους και πλάτους τέτοιες, ώστε να προκύπτει αναλογία έως 5 πλάκες ανά m^2 , σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στα άρθρα 7051 έως 7069 του Α.Τ.Ο.Ε. Οι μαρμάρινες πλάκες θα προσκομισθούν λειοτριμμένες, αυστηρά ισομεγέθεις, ομοιόμορφες, ομοιογενείς, γερές, χωρίς ξένες επιβλαβείς προσμίξεις και ελαττώματα.

Περιθώρια (*σοβατεπιά*) από ίδιο μάρμαρο πάχους 2 cm, πλάτους 8 cm και μήκους τουλάχιστον 100 cm

Για την επένδυση των βαθμίδων όλων των κλιμακοστασίων θα χρησιμοποιηθούν μαρμάρινες πλάκες με διάσταση πλάτους όσο το πλάτος της βαθμίδας και μήκους όσο το πλάτος της κλίμακας.

Τα πατήματα θα έχουν πάχος 3 cm και τα ύψη (*ρίχτια*) 2 cm.

Μεταξύ πατήματος και ριχτιού δημιουργείται *σκοτία*.

Τα σκαλομέρια (*σοβατεπιά των κλιμάκων*) θα είναι από το ίδιο μάρμαρο όπως τα πατήματα και τα ρίχτια

9.2 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΜΑΡΜΑΡΙΝΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ.

Θα τοποθετηθούν κολυμβητά πάνω σε ασβεστοσιμεντοκονίαμα 1:4, πάχους 25 mm περίπου. Οι στάθμες, η οριζοντιότητα, οι επιθυμητές κλίσεις και η χάραξη των αρμών θα τηρηθούν με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

9.2.1. Αρμοί.

Προβλέπονται αρμοί πλάτους όχι μεγαλύτερο από 0.5 mm μεταξύ των πλακών.

Οι αρμοί των πλακών θα είναι ευθυγραμμισμένοι και θα γεμίσουν με αριάνι μετά την τοποθέτηση και πριν από τη στίλβωση των πλακών.

9.2.2. Οι επενδύσεις των κλιμάκων γίνονται σύμφωνα με το άρθρο 7046 του Α.Τ.Ο.Ε. και τον κτιριοδομικό κανονισμό (Φ.Ε.Κ. 59 Δ').

9.3. ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ.

9.3.1 Σε όσους χώρους του έργου κατασκευασθούν στρώσεις υποβάσεων θα είναι από γαρμπιλόδεμα των 250 Kg τσιμέντου. Τα αδρανή θα είναι κοκκομετρημένα με μέγιστο μέγεθος κόκκου 16 mm, ώστε το γαρμπιλόδεμα να αναπτύξει τις απαιτούμενες από την μελέτη αντοχές, να είναι εργάσιμο και να περιέχει το λιγότερο δυνατό νερό, για να αποφευχθούν τα φαινόμενα έντονου ερπυσμού. Πρόσμικτα θα χρησιμοποιηθούν μόνο ύστερα από ειδική έγκριση της επίβλεψης, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους και ύστερα από την κατασκευή δειγμάτων πριν από την έναρξη της κατασκευής.

9.3.2 Το πάχος της στρώσης των υποβάσεων θα είναι τόσο, που να εξασφαλίζει την αντοχή του δαπέδου έναντι των προβλεπομένων φορτίων, ιδιαίτερα δε στην περίπτωση, που κάτω από την υπόβαση προβλέπεται στρώση μαλακού υλικού (θερμομονωτικού, ηχομονωτικού κ.λπ.). Στις περιπτώσεις αυτές είναι δυνατή η κατασκευή ισχυροτέρου γαρμπιλοδέματος, μετά από κατάλληλη πρόβλεψη της μελέτης. Επιπλέον θα πρέπει στο πάχος του γαρμπιλοδέματος να εξασφαλίζεται τυχόν ενσωμάτωση ενδοδαπέδιων εγκαταστάσεων και να επιτρέπεται η επίτευξη τελικής στρώσης δαπέδων στις στάθμες που καθορίζονται στην μελέτη. Ως ελάχιστο ενιαίο πάχος στρώσης υπόβασης καθορίζονται τα 50 mm για την περίπτωση που προβλέπεται κάτω απ' αυτό μαλακό υπόστρωμα (π.χ. *μονωτική στρώση κολυμβητού δαπέδου*). Τοπικά μικρότερα πάχη θα εξασφαλίζονται έναντι ρηγματώσεων με οπλισμό #T131, που θα διαστρώνεται σε επαρκή επιφάνεια, πάνω και γύρω από την εκλέπτυνση της στρώσης ή με ίνες πολυπροπυλενίου σε αναλογία 600 gr/m³ και ρευστοποιητή σε αναλογίες όπως στον Φ.Ο. του κτιρίου.

- 9.3.3 Θα ληφθούν όλα τα μέτρα για την οριζοντίωση ή διαμόρφωση των απαιτούμενων κλίσεων, την ορθή και χωρίς ρηγμάτωση πήξη των κονιοδεμάτων της υπόβασης και την απόδοση γερής, τραχείας αλλά ομαλής και επίπεδης επιφάνειας, έτοιμης να δεχθεί τα τελειώματα των δαπέδων του έργου.

B.10. ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται οι ψευδοροφές

10.1. ΥΠΟΒΟΛΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

- 10.1.1. Δείγματα
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει δείγματα μήκους 300 mm των υλικών που προτείνονται να χρησιμοποιηθούν για τα συστήματα ανάρτησης που θα συνοδεύονται από 3 δείγματα φυσικού μεγέθους για κάθε τύπο panel και για κάθε τελείωμα. Επίσης, θα παραδοθεί -σε 3 αντίγραφα- έντυπο πληροφοριακό υλικό για τις βιομηχανοποιημένες ψευδοροφές που προτείνονται.
- 10.1.2. Δείγματα εργασίας σε φυσικό μέγεθος στο εργοτάξιο
Θα πρέπει να επιδειχθούν στον τόπο των έργων δείγματα -τουλάχιστον- 9 m² κάθε τύπου τελειώματος οροφής που προτείνονται να χρησιμοποιηθούν, τοποθετημένα και τελειωμένα σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή για έγκριση από την Επίβλεψη.
Οι εργασίες ψευδοροφών που θα εκτελεστούν θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίδιας ποιότητας όπως και των δειγμάτων εργασίας.
- 10.1.3. Κατασκευαστικά σχέδια
Τα κατασκευαστικά σχέδια που θα υποβάλει ο Ανάδοχος θα δείχνουν το προτεινόμενο σύστημα ανάρτησης των ψευδοροφών και των τελειωμάτων.
Τα σχέδια και οι περιγραφές του συστήματος θα πρέπει να περιλαμβάνουν λεπτομέρειες υπό κλίμακα 1:5 όλων των χαρακτηριστικών ενσωματώσεων, των συνδέσμων, των αναρτήσεων και ιδίως των κατασκευαστικών τομών που θα δείχνουν τις στερεώσεις στους τοίχους, λεπτομέρειες υλικών ηχητικής μόνωσης και χαρακτηριστικές λεπτομέρειες αρμών και απολήξεων.
- 10.1.5. Σύστημα ανάρτησης
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι το προτεινόμενο σύστημα ανάρτησης της ψευδοροφής είναι τεχνικώς ικανοποιητικό και δεν θα προκαλέσει ζημιές (π.χ θραύση) στην κατασκευή στήριξης.
- 10.1.6. Ανοχές
- 10.1.6.1. Για την οριζοντιότητα των τελειωμένων επιφανειών **±5 mm** σε πήχη 4 m (αλφαδιασμένη).
- 10.1.6.2. Για την ευθυγράμμιση τυχόν ορατών γραμμικών στοιχείων σκελετών απόκλιση **2 mm** σε μήκος 4 m.
- 10.1.6.3. Ορθογωνισμός πλακών απόλυτος χωρίς απόκλιση.
- 10.1.6.4. Βέλος ψευδοροφών **2 mm**, στα 4 m.
- 10.1.6.5. Βέλος κάμψης με ανάρτηση 30 Kg, **3 mm** (Η εξάρτηση του βάρους θα γίνεται στον σκελετό και στο μέσον δύο αναρτήσεων ψευδοροφής)
- 10.1.6.6. Διαφορά περασιάς επιφανειών σε ενώσεις διατομών του σκελετού **0.5 mm**

10.2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- 10.2.1. Γενικές Απαιτήσεις
- 10.2.1.1. Ο σκελετός υποστήριξης της ψευδοροφής θα στερεώνεται τελείως ανεξάρτητα από άλλη κατασκευή, από την κάτω επιφάνεια της πλάκας, θα έχει την απαιτούμενη ευστάθεια για όλα τα ύψη ανάρτησης και θα μπορεί να ρυθμίζεται εύκολα ως προς το ύψος.
- 10.2.1.2. Όπου στο εσωτερικό των ψευδοροφών υπάρχουν συντηρήσιμες Η/Μ εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν θυρίδες επίσκεψης στα σημεία που θα υποδείξει η επίβλεψη.
- 10.2.1.3. Όλες οι ενώσεις θα έχουν τις ίδιες ιδιότητες ηχομόνωσης αεροστεγανότητας, προστασίας από φωτιά, κλπ όπως απαιτούνται για τις αντίστοιχες ψευδοροφές.

- 10.2.1.4. Καμιά ψευδοροφή δεν θα σφραγίζεται με το υλικό τελειώματος πριν ολοκληρωθούν όλες οι δοκιμές των Η/Μ εγκαταστάσεων, έστω και αν αυτό γίνει λίγο πριν την παράδοση του έργου.
Θα πρέπει να γίνει χάραξη και προς τις δύο κατευθύνσεις και θα πρέπει να καθορισθούν οι στάθμες των κάτω επιφανειών έτσι ώστε να είναι δυνατό να επιτευχθεί το επιθυμητό τελείωμα. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει επίπεδες επιφάνειες οροφών και διαχωριστικών οριζοντίων ή κατακορύφων, ανάλογα με την περίπτωση.
Τα σημεία ή οι άξονες ανάπτυξης της καννάβου των τυποποιημένων ψευδοροφών θα καθορίζονται στην μελέτη εφαρμογής. Πάντως θα καταβληθεί προσπάθεια έτσι ώστε τα εναπομένοντα υπόλοιπα (ρετάλια) στις απολήξεις να είναι κατά το δυνατόν μεγάλων διαστάσεων.
- 10.2.2. Εγκατάσταση
- 10.2.2.1. Στοιχεία των ψευδοροφών
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προμηθευτεί τα στηρίγματα για τα στοιχεία που θα συμπεριληφθούν στις ψευδοροφές, όπως φωτιστικά, εξαεριστήρες, θυρίδες επίσκεψης, κλπ. Στις περιπτώσεις όπου η στήριξη είναι ανεξάρτητη από το σύστημα καννάβου, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ρυθμίσεων έτσι ώστε αυτά τα στοιχεία να ευθυγραμμίζονται με το τελείωμα της οροφής. Το σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη αφαίρεση των στοιχείων αυτών για λόγους συντήρησης, χωρίς να επέρχονται φθορές στα τελειώματα ή διαταραχές στο σύστημα στήριξης της ψευδοροφής.
- 10.2.2.2. Περιμετρικά τελειώματα.
Η περίμετρος της ψευδοροφής θα πρέπει να έχει τελειώματα υπό τη μορφή βαμμένων προκατασκευασμένων γωνιών ή διατομών "Τ" σε μεγάλα μήκη για να παρέχεται πλήρης επαφή με το περιμετρικό τοιχοπέτασμα. Η στήριξη θα γίνεται στερεά επάνω στους τοίχους. Τελειώματα θα πρέπει να υπάρχουν και περιμετρικά γύρω από φωτιστικά και σε στόμια των Η/Μ εγκαταστάσεων.
Η δημιουργία σκοτιών στα τελειώματα δεν επιτρέπεται.
- 10.2.2.3. Θυρίδες επίσκεψης.
Θα πρέπει να κατασκευαστούν μη ορατές (αφαιρούμενες) θυρίδες επίσκεψης ειδικές για τον σκοπό αυτό, σε θέσεις όπου θα απαιτείται για την πρόσβαση προς τις διάφορες εγκαταστάσεις, πλήρεις με πλαίσια, Τελειώματα και μηχανισμούς στερέωσης των φύλλων. Οι θυρίδες θα έχουν απλό τρόπο λειτουργίας, ώστε να ανοιγοκλείνουν χωρίς την χρήση εργαλείων, εύκολα και γρήγορα, χωρίς να δημιουργούνται φθορές. Οι θυρίδες επίσκεψης θα πρέπει να είναι διακριτές με τρόπο ώστε να μην αλλοιώνεται το αισθητικό αποτέλεσμα της ψευδοροφής.
- 10.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ**
- 10.3.1. Παράδοση, Διακίνηση και Αποθήκευση
- 10.3.1.1. Η παράδοση θα πρέπει να γίνει σε κατάλληλα κιβώτια με τις αντίστοιχες ενδείξεις, και η αποθήκευση σε δροσερό, καλά αεριζόμενο και ξηρό χώρο.
- 10.3.1.2. Η μεταφορά (συσκευασία, φόρτωση σε φορτηγό, εκφόρτωση κλπ) θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου. Πλάκες και εξαρτήματα που υπέστησαν παραμορφώσεις θα απομακρύνονται αμέσως από το έργο.
- 10.3.2. Γενικές Απαιτήσεις.
Τα στοιχεία ψευδοροφών θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να αφαιρούνται χωρίς να δημιουργούν ζημιές στα γειτονικά στοιχεία. Εκτός από αυτό, θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένες ώστε ακόμα και με συχνές αποσυναρμολογήσεις να μην αλλοιώνουν τις απαιτούμενες τιμές απορρόφησης ήχου, ηχομόνωσης και προστασίας κατά της φωτιάς.
Οι ψευδοροφές θα πρέπει να είναι τόσο δύσκαμπτες κατά την οριζόντια έννοια ώστε να αντέχουν εγκάρσιες καταπονήσεις προερχόμενες από τους μεσότοιχους καθώς και από φορτία κρούσης και αέρος που δημιουργούνται από τα κλεισίματα των θυρών, χωρίς παραμορφώσεις και χωρίς να παρουσιάζουν κινητικότητα.

- 10.4. ΥΛΙΚΑ**
- 10.4.1 Ψευδοροφές Γυψοσανίδων

- 10.4.1.1 Γυψοσανίδες
Θα χρησιμοποιηθούν με αμφίπλευρη επένδυση από χαρτί και αποτμημένες κατά μήκος ακμές, λοξές ή ημιστρόγγυλες ώστε να διευκολύνεται το αρμολόγημα μεταξύ τους. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το DIN 18180.
Στο έργο θα χρησιμοποιηθούν γυψοσανίδες κοινές ή ανθυγρές, ελάχιστου πάχους 12.5 mm. Λοιπά χαρακτηριστικά όπως βάρος, αντοχές, απορρόφηση νερού κλπ θα ανταποκρίνονται στο προαναφερθέν πρότυπο.
- 10.4.1.2 Σκελετός κύριος και δευτερεύων από στραντζαριστά γαλβανισμένα εν θερμώ χαλυβδόφυλλα ελάχιστου πάχους 0.6 mm και διατομής U τουλάχιστον 25 X 30 mm.
- 10.4.1.3 Συνδετήρες, αναρτήρες και λοιπά ειδικά τεμάχια από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδόελασμα επαρκούς πάχους και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του συστήματος.
- 10.4.1.4 Βίδες γαλβανισμένες ή ειδικά επεξεργασμένες για αντοχή στην διάβρωση. Βύσματα πλαστικά αναλόγου μεγέθους.
- 10.4.1.5 Μεταλλικές διατομές προστασίας ακμών κ.λπ από αλουμίνιο. Λοιπά ειδικά τεμάχια μόρφωσης αρμών κ.λπ από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα πάχους τουλάχιστον 0.6 mm.
- 10.4.1.6 Υλικά αρμολογήματος, στοκαρίσματος και ταινίες από ίνες γυαλιού ή πλαστικού για ενίσχυση των αρμολογημάτων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των γυψοσανίδων.
- 10.4.1.7 Μονωτικό υλικό από πλάκες ορυκτών ινών βάρους τουλάχιστον 30 Kg/m³ ή άλλου εφόσον απαιτείται από την μελέτη και πάχους όπως καθορίζεται στην μελέτη.
- 10.4.2. Ψευδοροφές από πλάκες ορυκτών ινών
- 10.4.2.1 Πλάκες από ορυκτές ίνες χωρίς αμίαντο, πάχους τουλάχιστον 15 mm με μήκος και πλάτος όπως θα καθορίζονται στην μελέτη. Λοιπά χαρακτηριστικά : βάρος περίπου 5 Kg/m², αντανakλαστικότητα στο φως 80% περίπου, με δείκτη ηχοαπορρόφησης 0.6 - 0.8 στη μέση περιοχή συχνοτήτων και άκαυστες (**A2**) σύμφωνα με το DIN 41102, εκτός αν καθορίζονται διαφορετικά στην μελέτη. Η τελική επιφάνεια θα είναι χρωματισμένη, θα μπορεί να επαναχρωματίζεται και δεν θα ευνοεί την ανάπτυξη μικροοργανισμών, την καλλιέργεια ιογενούς περιβάλλοντος κλπ
- 10.4.2.2 Ανθυγρές πλάκες όμοιες με τις προηγούμενες των οποίων η τελική επιφάνεια θα μπορεί να πλένεται.
- 10.4.2.3 Σκελετός ανάρτησης, αναρτήρες, γωνιακά στηρίγματα κλπ μικροεξαρτήματα από στραντζαριστές διατομές γαλβανισμένου χαλυβδόφυλλου πάχους τουλάχιστον 0.6 mm. Όλα τα εμφανή τμήματα θα είναι χρωματισμένα με ηλεκτροστατικό χρώμα σε απόχρωση ίδια με εκείνη των ψευδοροφών εκτός αν στην σχετική μελέτη προβλέπεται διαφορετικά. Αναρτήρες συνεχούς ρύθμισης από γαλβανισμένο σύρμα διαμέτρου 4 mm ή στραντζαριστό γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα αναλόγως της φέρουσας ικανότητας και της αντοχής σε φωτιά του συστήματος (εφόσον απαιτείται). Μικροεξαρτήματα κατά μήκος σύνδεσης, διασταύρωσης, στερέωσης (clips), σύνδεσης, μόρφωσης αρμών κλπ από της ίδιας ποιότητας υλικό. Βύσματα αγκύρωσης πλαστικά ή μεταλλικά, ανάλογα με την φέρουσα ικανότητα.
Βίδες , μη οξειδούμενες (γαλβανισμένες, ανοξείδωτες).

10.5. ΕΡΓΑΣΙΑ

Γενικά

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα έχουν ληφθεί υπόψη η φέρουσα ικανότητα της πλάκας, οι οδηγίες του κατασκευαστή των ψευδοροφών, οι δυνατότητες και αντοχές των συστημάτων που έχουν επιλεγεί και οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που θα τοποθετηθούν μεταξύ πλακοδοκών του φέροντος οργανισμού και ψευδοροφής.

B. 11. ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες υαλουργικών. Αναλυτικά περιλαμβάνονται υαλοπίνακες-υαλόπλινθοι-υαλοπετάσματα. Τυχόν άλλες παρεμφερείς εργασίες που θα προταθούν από τον Ανάδοχο θα προδιαγραφούν από τον ίδιο και θα

εγκριθούν από την Υπηρεσία (π.χ. διαφώτιστα *panels* ή διαφώτιστοι θόλοι σε πέργκολες, ειδικά κρύσταλλα, κλπ)

11.1 ΓΕΝΙΚΑ

11.1.1 Τα υλικά του παρόντος κεφαλαίου θα πρέπει να προμηθευτούν από έναν (τον ίδιο) κατασκευαστικό οίκο τουλάχιστον ανά ομάδα ομοειδών.

11.1.2. Υποβολή στοιχείων και δειγμάτων

11.1.2.1. Κατασκευαστικά σχέδια

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει περιλάβει στα κατασκευαστικά σχέδια των εργασιών που περιέχουν υαλουργικά υλικά, πλήρη στοιχεία και ποιότητες υλικών.

11.1.2.2. Δείγματα

Θα πρέπει να υποβληθούν δείγματα όλων των υλικών του παρόντος κεφαλαίου. Για τους υαλοπίνακες θα υποβληθούν από 3 δείγματα διαστάσεων 15 X 30 cm (ή 3 υαλόπλινθοι) για κάθε είδος και περίπτωση.

11.1.3. Ανοχές

Οι υαλοπίνακες γενικώς θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπτριζόμενα είδωλα. Μετά την τοποθέτησή τους δεν θα παρουσιάζουν βέλη. Κατά συνέπεια το πάχος του κάθε υαλοπίνακα θα είναι ανάλογο με το μέγεθος και το κούφωμα που προορίζεται. Για τα πάχη που θα αναγράφονται στα εγκεκριμένα σχέδια δεν θα υπάρχουν αποκλίσεις όπως και για ορθές γωνίες των τεμαχίων.

Απόκλιση διαστάσεων υαλοπλίνθων : $\pm 1\%$.

Ανοχές υαλοπλινθοδομής: Βλέπε ανοχές κεφαλαίου 2 του παρόντος τεύχους.

Διαστάσεις κοπής (αέρας): Ο επιτρεπόμενος αφού υπολογισθεί η διαστολή σε απότομες μεταβολές θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Παραμόρφωση υαλοπινάκων: Από απόσταση 25 cm και υπό γωνία 20° τα είδωλα των αντικειμένων δεν πρέπει να παρουσιάζουν παραμόρφωση.

Παραμόρφωση κρυστάλλων: Καμία παραμόρφωση σε οποιαδήποτε γωνία και απόσταση.

11.1.4. Πιστοποιητικά

Όλα τα υλικά του παρόντος κεφαλαίου θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά. Θα δοθούν στοιχεία - τιμές αντοχών, θερμοαγωγιμότητας, ηχομόνωσης, αντανάκλασης, φωτοαπορρόφησης κλπ

11.1.5. Προετοιμασία

Πριν την τοποθέτηση των υαλοπινάκων ο Ανάδοχος θα είναι απόλυτα υπεύθυνος για την σωστή κοπή, την ικανοποιητική κατάσταση των σόκορων (χωρίς γρέζια ή τριχοειδείς ρωγμές) και την σωστή διαστασιολόγηση των τεμαχίων.

Επίσης θα διαπιστώσει την σωστή πρόβλεψη τοποθέτησης τάκων έδρασης των υαλοπινάκων στα πλαίσια.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στα κρύσταλλα ασφαλείας για την ακρίβεια των διαστάσεων και των διανοίξεων των οπών.

11.2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

11.2.1. Γενικές απαιτήσεις

11.2.1.1. Όλα τα διπλά κρύσταλλα θα έχουν σφραγιστικά πλαίσια με πυριτικά άλατα για την συνεχή αποξήρανση του αέρα των διακένων. Η τελική περιμετρική σφράγιση θα είναι από ελαστομερή μαστίχη συνεχούς επάλειψης χωρίς διακοπές και πόρους.

11.2.1.2. Η τοποθέτηση υαλοπινάκων θα γίνεται γενικώς με σύστημα πηχίσκου συγκράτησης και αντικραδασμικού ελαστικού παρεμβλήματος (*απαγόρευση χρήσης στόκου*).

11.2.1.3. Όλοι οι υαλοπίνακες μέσα στα πλαίσια θα εδράζονται σε πλαστικούς σκληρούς τάκους από PVC.

11.2.1.4. Τα τοποθετημένα κρύσταλλα θα μαρκάρονται με λευκό πλαστικό χρώμα με έντονες διαγραμμίσεις για αποφυγή ατυχημάτων και ζημιών.

11.2.2. Παράδοση, διακίνηση, αποθήκευση

- 11.2.2.1. Η παράδοση θα γίνεται σε ειδικά όρθια κιβώτια με πυραμοειδή πυρήνα στο μέσον για την τοποθέτηση των υαλοπινάκων με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Οι υαλοπίνακες θα έχουν μεταξύ τους διαχωριστικό αφρώδες χαρτί ή τάκους φελλού.
- 11.2.2.2. Τα ειδικά κρύσταλλα θα πρέπει να τοποθετούνται αμέσως, απαγορευόμενης -απόλυτα- κάθε μετακίνησης και αποθήκευσης.

B.12. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το κεφάλαιο αυτό αναφέρεται στις εργασίες και υλικά χρωματισμών των διαφόρων επιφανειών με τις απαιτούμενες προεργασίες.

12.1. ΓΕΝΙΚΑ

- 12.1.1. Χρωματολογία μελέτης
Ο Ανάδοχος θα παραδώσει έναν πλήρη κατάλογο αποχρώσεων και ποιοτήτων χρωμάτων σύμφωνα με την χρωματική μελέτη όπως αυτή θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία. Με το παραπάνω χρωματολόγιο θα υποβληθούν και όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά ποιοτικού ελέγχου των υλικών.
- 12.1.2. Υποβολή στοιχείων και δειγμάτων
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει έγκριση αντιπροσωπευτικών δειγμάτων επιφανειών από κάθε τύπο επικάλυψης πριν προχωρήσει στην υπόλοιπη εργασία. Τα δείγματα θα κατασκευάζονται επιτόπου στο έργο σε επιφάνειες ίδιες με αυτές που πρόκειται να βαφούν. Τα δείγματα επιφανείας μέχρι 2 m² θα γίνουν όπου και όπως υποδείξει η Επίβλεψη.

12.2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 12.2.1. Γενικές Απαιτήσεις
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει τα υλικά σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστικού οίκου.
Οι στρώσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται σε καθαρές, στεγνές επιφάνειες υπό ξηρές ατμοσφαιρικές συνθήκες, αφού έχουν πρώτα σκληρύνει οι προηγούμενες στρώσεις. Ο κάθε χώρος κατά την διάρκεια της βαφής θα είναι εξασφαλισμένος από σκόνη και εξωγενείς επιρροές.
Στις περιπτώσεις που δεν καθορίζονται ειδικές τεχνικές εφαρμογής, ο Ανάδοχος θα επιλέγει με ευθύνη του τον τρόπο εφαρμογής (*πινέλο, ψεκασμός, ρολό*).
Οι εξωτερικές εργασίες δεν θα πρέπει γενικώς να εκτελούνται όταν οι συνθήκες είναι δυσμενείς.
Δεν θα πρέπει να χύνονται αχρησιμοποίητα χρώματα μέσα στο αποχετευτικό δίκτυο του έργου. Θα φυλάσσονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από το έργο μέσα σ' αυτά.
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει να προστατεύονται υαλοπίνακες με γραμμώσεις, υαλοπίνακες με επεξεργασία αμμοβολής και αδιαφανείς (*τριμμένοι*) υαλοπίνακες από προσβολή λιπαρών συστατικών υλικών χρωματισμών.
Προκειμένου να βαφεί μια επιφάνεια θα πρέπει πρώτα να αφαιρούνται τα διάφορα εξαρτήματα που δεν πρόκειται να βαφούν όπως εξαρτήματα παραθύρων, πορτών, κ.λπ. ηλεκτρικές πρίζες, διακόπτες κλπ και να επανατοποθετούνται μετά το πέρας των εργασιών.
- 12.2.2. Θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι όλες οι οπές, ρωγμές, αρμοί που είναι ελαττωματικοί και άλλα ελαττώματα στις επιφάνειες που πρόκειται να ετοιμασθούν και να βαφούν θα έχουν πλήρως επιδιορθωθεί.
- 12.2.3. Προετοιμασία Επιφανειών
Καμιά βαφή δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται σε επιφάνειες που θα παρουσιάζουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα ελαττώματα:
α) μαλακό ή σπασμένο σοβάτισμα
β) υγρό σοβάτισμα
γ) υγρή ξυλεία
δ) λιπαρότητα ή σκουριά
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προετοιμάσει τις επιφάνειες σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστικού οίκου των χρωμάτων. Επίσης θα πρέπει να έχει καθαρίσει όλες τις

επιφάνειες αμέσως πριν από το βάψιμο έτσι ώστε να αφαιρεθεί η σκόνη, τυχόν βρωμιές και χαλαρά υλικά.

12.2.4. Προετοιμασία Υλικών

Δεν θα πρέπει να αναμιγνύονται ανομοιογενή υλικά χρωματισμών. Τα υλικά χρωματισμών θα πρέπει να αναμιγνύονται καλά ώστε να αποκτούν μια ομαλή συνοχή και πυκνότητα πριν χρησιμοποιηθούν, εκτός εάν οι κατασκευαστικοί οίκοι έχουν υποδείξει διαφορετικά. Πριν την ανάμιξη θα πρέπει να γίνεται ακριβής υπολογισμός της ποσότητας ώστε να αποφεύγονται οι πολλές αναμίξεις και να εξασφαλίζεται η ομοιοχρωμία. Η ανάμιξη θα πρέπει να γίνεται με χρήση ηλεκτρικού αναδευτήρα.

12.2.5. Τελική Επιθεώρηση και Καθαρισμός.

Μετά την αποπεράτωση χρωματισμών κάθε χώρου θα γίνεται σχολαστικός καθαρισμός επιφανειών γενικώς και θα απομακρύνονται τα άχρηστα υλικά. Επίσης θα πρέπει να αφαιρούνται ξεχειλίσματα, σημάδια, "τρεξίματα" χρωματισμών από τις βαμμένες επιφάνειες καθώς και από τις παρακείμενες άβαφες.

12.2.6. Προστασία.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει να προστατεύσει κατάλληλα τις γειτονικές τελειωμένες επιφάνειες από κτυπήματα, πιτσιλίσματα κλπ και η προστασία αυτή θα πρέπει να συνεχιστεί μέχρι πλήρους περάτωσης και παράδοσης της εργασίας σε άριστη κατάσταση. Η ποιότητα της προστασίας θα πρέπει να είναι ανάλογη των συνθηκών, λαμβανομένων υπόψη της προόδου των κατασκευαστικών εργασιών και της γενικής κατάστασης των οικοδομικών εργασιών.

Θα πρέπει να τοποθετούνται σήματα "*Προσοχή Χρώματα*" και εάν χρειασθεί να τοποθετηθούν και προστατευτικά εμπόδια.

12.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

12.3.1. Γενικές Απαιτήσεις.

Όλα τα χρώματα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να αντέχουν στις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και να μην είναι τοξικά (Χρώματα "οικολογικού σήματος")

Οι βαφές θα πρέπει να περιέχουν μόνο μόνιμες και σταθερές χρωστικές ουσίες.

Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι εγκεκριμένης κατασκευής και θα πρέπει να εφαρμόζονται σύμφωνα με τις σχετικές τυπωμένες οδηγίες των κατασκευαστών. Η προετοιμασία των επιφανειών θα γίνεται σύμφωνα με τις σχετικές υποδείξεις.

12.3.2. Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση των υλικών.

Τα υλικά θα πρέπει να παραδίδονται σε σφραγισμένα κιβώτια που θα φέρουν ετικέτες με τις ακόλουθες πληροφορίες :

α) Είδος υλικού

β) Εμπορικό όνομα

γ) Προτεινόμενη χρήση

δ) Αριθμοί παρτίδων του κατασκευαστή

ε) Ημερομηνία κατασκευής του υλικού και προμήθειάς του.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να βεβαιώνεται ότι οι παραδόσεις των υλικών φέρουν ημερομηνία και να χρησιμοποιεί τα υλικά κατά σειρά παράδοσης και παραγωγής τους.

Όλα τα χρώματα, εκτός από αυτά που έχουν ως βάση το νερό ή ασφαλτικά, θα πρέπει να παραδίδονται σε δοχεία περιεκτικότητας όχι περισσότερο των 5 λίτρων.

Τα υλικά θα πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρούς και ξηρούς χώρους, στην αρχική τους συσκευασία που είχαν κατά την παράδοση.

Τα χρώματα θα πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρούς, ξηρούς προστατευμένους από ακραίες θερμοκρασίες. Τα υλικά με βάση το νερό θα πρέπει να προστατεύονται από την παγωνιά.

12.3.3. Αστάρι, σφραγιστικά υλικά κλπ.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν υλικά υψηλής αντοχής και σύμφωνα με τις υποδείξεις των κατασκευαστικών οίκων.

12.3.4. Ελαιοχρωματισμοί ξύλινων επιφανειών.

Πριν αρχίσει κάθε εργασία ελαιοχρωματισμού θα καθαρίζονται επιμελώς οι ξύλινες επιφάνειες από τις διάφορες -τυχόν- ουσίες που έχουν προσκολληθεί σε αυτές.

Σε όλες τις περιπτώσεις ελαιοχρωματισμού περιλαμβάνονται οι παρακάτω προπαρασκευαστικές εργασίες οι οποίες θα προηγούνται της τελικής βαφής:

- α) βαφή των επιφανειών που καθαρίστηκαν με λινέλαιο που θα περιέχει λευκό του ψευδάργυρου (τσίγκο).
- β) Αποκοπή των προεξοχών και των διαφόρων εξογκωμάτων του ξύλου, αφαίρεση των διαμπερών ρόζων και εξίσωση των υπόλοιπων με σκαρπέλο, κάψιμο με φλογοβόλο & επάλειψη με γομμαλάκα.
- γ) Τρίψιμο των επιφανειών με χονδρόκοκκο γυαλόχαρτο (No 3).
- δ) Καθάρισμα των επιφανειών.
- ε) Έμφραξη κάθε κενού ή αρμού ή σχισμής με στεγνή ζύμη από στόκο με λινέλαιο, με λίγο λευκό του μολύβδου (*στουπέτσι*) ή ψευδάργυρου (*τσίγκου*) και λίγο στεγνωτικό και νέο τρίψιμο με γυαλόχαρτο μέχρι να γίνει τελείως επίπεδη η επιφάνεια του ξύλου μετά την ξήρανση του στόκου.

Προετοιμασία μίγματος «Αντουϊ»

Σε περίπτωση απλών ελαιοχρωματισμών, μετά τις προπαρασκευαστικές εργασίες, θα ακολουθεί αμέσως η βαφή της επιφάνειας με το ελαιόχρωμα. Σε περίπτωση που προβλέπονται ελαιοχρωματισμοί με σπατουλάρισμα, μετά από τις προπαρασκευαστικές εργασίες και πριν βαφεί η επιφάνεια με ελαιόχρωμα, πρέπει να παρεμβληθεί λείο υπόστρωμα από μίγμα που θα παρασκευάζεται από στόκο, λινέλαιο, τερεβινθέλαιο, λευκό του μολύβδου ή του ψευδαργύρου και στεγνωτικό.

Η εργασία αυτή είναι το σπατουλάρισμα της επιφάνειας με μίγμα "αντουϊ". Αν οι ξύλινες επιφάνειες πρόκειται να βαφούν τελικά με ριπολίνη, τότε το σπατουλάρισμα θα γίνει σε δύο πολύ λεπτές στρώσεις κάθετες μεταξύ τους, αφού προηγουμένως, μεταξύ των δύο σπατουλαρισμάτων μεσολαβήσει τρίψιμο με γυαλόχαρτο, σποραδικό ψιλοστοκάρισμα και αστάρωμα της πρώτης στρώσης. Γενικά με το σπατουλάρισμα πρέπει να επιτευχθούν τελείως λείες επιφάνειες. Ο χρωματισμός των επιφανειών στους απλούς και στους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς θα γίνεται με ειδικό υλικό που θα παρασκευάζεται από λινέλαιο, λευκό του μολύβδου ή ψευδαργύρου, τερεβινθέλαιο (*εάν πρόκειται μόνο περί εσωτερικών ελαιοχρωματισμών*) ή στεγνωτικό και του σχετικού χρώματος σε δύο ή τρεις στρώσεις.

Ανάμεσα σε δύο στρώσεις & μετά από πλήρη ξήρανση της προηγούμενης, θα γίνεται προσεκτικό τρίψιμο της επιφάνειας με ψιλό γυαλόχαρτο (No 2 - No 1). Οι στρώσεις πρέπει να γίνονται με μικρές ποσότητες αραιού ελαιochρώματος έτσι ώστε η ξήρανσή τους να μην απαιτεί υπερβολικό ποσοστό στεγνωτικού (*το πολύ 0,02 Kg ανά 1 Kg ελαιochρώματος*).

Η διάστρωση της ριπολίνης στις επιφάνειες που έχουν σπατουλαριστεί και προετοιμαστεί σύμφωνα με τα παραπάνω, θα γίνεται σε δύο στρώσεις από ειδικό ελαιόχρωμα (*βελατούρα*) και στη συνέχεια σε μία ή περισσότερες στρώσεις από ριπολίνη μέχρι να επιτευχθεί ομοιόμορφη απόχρωση. Μετά από κάθε στρώση πλην της τελευταίας θα επακολουθεί προσεκτικό τρίψιμο με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο (No 1 - No 0) και ψιλοστοκάρισμα.

12.3.5. Ντουκοχρώματα- Ελαιοχρωματισμοί Σιδηρών Επιφανειών

Τόσο για τους απλούς όσο και για τους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς η σειρά της εργασίας θα είναι η παρακάτω :

- α) τρίψιμο της επιφάνειας με συρματόβουρτσα ή σμυριδόπανο και καθαρισμός της από τη σκόνη,
- β) δύο στρώσεις μινιου,
- γ) σπατουλάρισμα σε δύο στρώσεις με μίγμα "αντουϊ" και ψιλοστοκάρισμα (*και τα δύο γίνονται μόνο στους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς*)
- δ) βαφή με ελαιόχρωμα σε δύο ή περισσότερες στρώσεις ανάλογα με την επιφάνεια, τρίψιμο κάθε στρώσης -πλην της τελευταίας- με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο.

Οι κοινοί χρωματισμοί με χρώμα ντούκο θα γίνονται στην επιφάνεια που έχει προετοιμαστεί, όπως αναφέρεται στην παραπάνω παράγραφο για τους κοινούς ελαιοχρωματισμούς και θα γίνεται με μία στρώση μινιου και στη συνέχεια σε δύο στρώσεις χρώματος ντούκο. Μετά από κάθε στρώση πλην της τελευταίας θα επακολουθεί προσεκτικό τρίψιμο με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο (No 2 - No 1) και ψιλοστοκάρισμα.

Για τους ελαιοχρωματισμούς των επιφανειών που δέχονται υψηλές θερμοκρασίες -εάν δεν προβλέπεται από τη μελέτη ηλεκτροστατική βαφή- θα γίνεται χρήση μόνο χρωμάτων φωτιάς. Μετά το τρίψιμο των επιφανειών με συρματόβουρτσα ή συμριδόπανο θα ακολουθεί αστάρωμα με χρώμα φωτιάς, στοκάρισμα και τελικά βαφή των επιφανειών με ριπολίνη φωτιάς σε δύο στρώσεις.

12.3.6. Πλαστικοί, ακρυλικοί χρωματισμοί τοίχων.

Στους απλούς χρωματισμούς με πλαστικό χρώμα οι προπαρασκευαστικές εργασίες θα είναι οι παρακάτω :

- α) Ξύσιμο της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα,
- β) ελαφρό τρίψιμο με γυαλόχαρτο, καθάρισμα από τη σκόνη και στοκάρισμα,
- γ) βάψιμο με λεπτόρρευστο πλαστικό (αστάρωμα), ψιλοστοκάρισμα με καθαρό στόκο και επεξεργασία των ψιλοστοκαρισμένων επιφανειών με ειδική ψήκτρα (ξεσκονίστρα). Στη συνέχεια, εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής σε δύο τουλάχιστον στρώσεις.

12.3.7. Σπατουλαριστοί χρωματισμοί με πλαστικό.

Στους σπατουλαριστούς χρωματισμούς με πλαστικό χρώμα οι προπαρα-σκευαστικές εργασίες θα είναι οι παρακάτω : Ξύσιμο της επιφάνειας με σπάτουλα, καθάρισμα από τη σκόνη, δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους (σπατουλάρισμα) με ημίρρευστο μίγμα "αντου". Στη συνέχεια ακολουθεί η διάστρωση του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής, σε δύο τουλάχιστον στρώσεις.

12.3.8. Χρωματισμοί με Βερνίκια.

Καθαρίζονται οι ξύλινες επιφάνειες και μετά ακολουθούν οι εξής εργασίες: : Τρίψιμο με γυαλόχαρτο - νέος καθαρισμός τους - μιά στρώση ασταριού. Η παραπάνω στρώση θα τριφθεί με λεπτό γυαλόχαρτο μετά την τέλεια ξήρανσή της. Επακολουθεί η διάστρωση μιας ή δύο στρώσεων βερνικιού. Γενικά θα εφαρμοσθούν οι οδηγίες χρήσης του κατάσκευαστικού οίκου του προτεινόμενου βερνικιού.

12.3.9 Χρώματα πυροπροστασίας
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ενδεικτικού τύπου: μονοσύστατης θερμοδιογκούμενης επένδυσης πολυμερισμένων ακρυλικών για την προστασία μεταλλικών κατασκευών από τη φωτιά.
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ:

Δοκιμές αντιπυρικής προστασίας σε μεταλλικές κατασκευές σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς (εγκύκλιος Μ.Ι. με αριθμό 91/61).

(Ενδεικτικά) ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Χρώμα :Λευκό

Ειδικό βάρος :Περίπου 1250 g/l

Ξηρό κατάλοιπο σε βάρος: 70%

Ξηρό κατάλοιπο σε όγκο :56%

Ιξώδες :Θιξοτροπικό, περίπου 3000 mPas

Οσμή :Χαρακτηριστική, μετά το στέγνωμα τελείως άοσμο.

Στέγνωμα : Εξαρτάται από την θερμοκρασία & την υγρασία του χώρου Στους 20° C με φυσικό εξαερισμό, 6 - 12 ώρες στην επιφάνεια 24 - 48 ώρες σε βάθος.

Επανάληψη :Τουλάχιστον μετά από 24 ώρες.

Σημείο ευφλεξιμότητας :29o C (DIN 51755).

Αποθήκευση :2 χρόνια στα αρχικά δοχεία, σε δροσερό & ξηρό μέρος.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ :

Προετοιμασία επιφάνειας : Η επιφάνεια που θα βαφεί πρέπει να έχει καθαριστεί προσεκτικά. Γενικώς συνιστάται αμμοβολή μέχρι SA 2 ½ (περίπου white metal) για την ολοκληρωτική απομάκρυνση σκουριάς, ρύπων κλπ. Ακολουθεί ένα χέρι αντιδιαβρωτικό (100 μικρά -υγρός υμένας αντιστοιχούν σε 50 μικρά ξηρού υμένα) σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής του υλικού.

Μετά την πλήρη ξήρανση της παραπάνω κάλυψης ακολουθεί η τελική σφραγιστική βαφή με αλκυδικό χρώμα σε πάχος ξηρού υμένα 50 μικρά και σε απόχρωση σύμφωνα με την χρωματική μελέτη

B.13. ΜΟΝΩΣΕΙΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο αυτών των Τεχνικών Προδιαγραφών αποτελούν τα διάφορα είδη μονώσεων και στεγανοποιήσεων που προβλέπονται από τις μελέτες και ορίζονται στην Τεχνική περιγραφή, στα σχέδια λεπτομερειών και στο Τιμολόγιο

13.1. ΥΛΙΚΑ.

Τα διάφορα υλικά των στεγανοποιητικών επαλείψεων, τα στεγανωτικά μάζας, τα στεγανοποιητικά φύλλα, τα διάφορα ασφαλτικά υλικά, τα θερμομονωτικά υλικά, τα υλικά σφράγισης αρμών κλπ πρέπει να είναι παράγωγα εγκεκριμένων εργοστασίων. Όλα τα υλικά θα προσκομίζονται συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Πάνω στη συσκευασία τους πρέπει να αναφέρονται ευδιάκριτα και ευανάγνωστα η προέλευση, ο τύπος και ο οίκος κατασκευής, και να αποθηκεύονται μέχρι τη χρησιμοποίησή τους σύμφωνα με τις αντίστοιχες οδηγίες. Τα υλικά επαλείψεων καθώς και οι κάθε είδους μαστίχες σφραγίσεων θα παραμένουν σε σφραγισμένες συσκευασίες μέχρι τη χρήση τους.

13.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- 13.2.1 Τα υλικά μονώσεων, στεγανώσεων και των πάσης φύσεως επικαλύψεων θα εφαρμοσθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια λεπτομερειών των προμηθευτών και ανάλογα με τις συνθήκες επί τόπου των έργων.
- 13.2.2 Ο Ανάδοχος φέρει ακεραία την ευθύνη για τη στεγανότητα των τοιχωμάτων των στεγών και όλων των ενώσεων σε όλη τη διάρκεια της ευθύνης του μέχρι και την παραλαβή των έργων. Όπου οι τυπικές λεπτομέρειες δεν καλύπτουν ειδικές περιπτώσεις ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει και πρόσθετα σχέδια κατασκευής. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις πάσης φύσης πλευρικές επικαλύψεις.
- 13.2.3 Οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιρίων -& *ιδιαίτερα οι στέγες*- θα διατελούν κάτω από την συνεχή επιτήρηση του Αναδόχου με σκοπό την άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση τυχόν δυσμενών συνθηκών ή επιβαρύνσεων.
- 13.2.4 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξομαλύνει όλες τις προεξοχές πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας μόνωσης και διάστρωσης στεγανωτικών μεμβρανών.
- 13.2.5 Μετά την αποπεράτωση των εργασιών επικαλύψεως ο Ανάδοχος οφείλει να προστατεύσει τις επικαλύψεις και να κατασκευάσει με ευθύνη και δαπάνη του όλες τις διελεύσεις (*μαδερωσιές κλπ*) που θα απαιτηθούν για συνακόλουθες εργασίες.
- 13.2.6 Πριν από την έναρξη των εργασιών μόνωσης θα καθαρίζονται πλήρως οι επιφάνειες.
- 13.2.7 Τα πλάτη των αλληλοεπικαλύψεων στεγανωτικών μεμβρανών θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προμηθευτών.
- 13.2.8 Οι αρμοί της δεύτερης στρώσης δεν θα συμπίπτουν με τους αρμούς της πρώτης.
- 13.2.9 ΔΕΝ επιτρέπεται στεγάνωση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος χαμηλότερη των 5⁰ C.
- 13.2.10 Καμιά εργασία μόνωσης δεν θα αρχίσει πριν από έγκριση της Επίβλεψη των θέσεων ανοιγμάτων και των πάσης φύσεως διελεύσεων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.
- 13.2.10 Όπου διέρχονται σωλήνες, η έναρξη των εργασιών στεγάνωσης θα έπεται των μονώσεων των σωληνώσεων.
- Οι μονώσεις των σωληνώσεων θα εισχωρούν μέσα στα στρώματα της θερμομόνωσης και θα επαλείφονται κατά τέτοιο τρόπο που να εξασφαλίζεται αδιάβροχος αρμός.

13.3 ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Δείγματα όλων των υλικών μονώσεων και στεγανώσεων θα υποβληθούν στην Επίβλεψη για έγκριση. Οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα δείγματα.

13.4 ΕΓΓΥΗΣΗ

Ο Ανάδοχος παραμένει απόλυτα υπεύθυνος για τα υλικά και την εργασία του αντικειμένου του Κεφαλαίου αυτού για χρονική περίοδο πέντε (5) ετών (*εγγύηση*) από την Προσωρινή Παραλαβή του Έργου. Η ανάληψη της ευθύνης αυτής θα γίνει εγγράφως προς την

Υπηρεσία. Στην ευθύνη αυτή υπάγονται όλες οι περιπτώσεις στεγανώσεων, σφραγίσεων και θερμομονώσεων του έργου.

13.5

13.5.1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΜΟΝΩΣΕΩΝ

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗΣ ΠΟΛΥΣΤΕΡΟΛΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ενδεικτικού τύπου αφρώδους εξηλασμένης πολυστερόλης , βάρους τουλάχιστον 30 Kg/m³ με κλειστές κυψέλες που αντέχει σε υγρές συνθήκες χωρίς να παρουσιάζει απορροφητικότητα.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Χαρακτηριστικά	Προδιαγραφή	Μονάδες	Wallmate CW	Roofmate SL
Ελάχιστη πυκνότητα	DIN 18164	Kg/m ³	30	32-35
Συντελεστής θερμ. αγωγ. λ (90 ημερ. στους 10°C)	DIN 52612	W/Mk	0,028	0,0027

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Οι θερμομονωτικές πλάκες πρέπει να διαστρώνονται πάνω από μία κατάλληλη στρώση (μεμβράνη) φράγματος υδρατμών

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ για τις θερμομονωτικές πλάκες

Απαγορεύεται οι πλάκες να έρθουν σε άμεση επαφή με υλικά τα οποία περιέχουν διαλύτες. Όταν χρησιμοποιείται κόλλα, θα πρέπει να είναι συμβατή με τις συστάσεις του παραγωγού όσον αφορά τη δυνατότητα χρήσης της κόλλας για αφρώδη πολυστερίνη. Οι πλάκες πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία όταν αποθηκεύονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στο ύπαιθρο. Η αποθήκευση πρέπει να γίνεται σε καθαρές και επίπεδες επιφάνειες, σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν εύφλεκτα υλικά.

Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα έτσι ώστε οι πλάκες να προστατεύονται από φλόγες ή άλλες εστίες ανάφλεξης κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης εγκατάστασης και χρήσης, έτσι όπως υποδεικνύεται στις συγκεκριμένες οδηγίες που δίνονται στα ξεχωριστά φυλλάδια κάθε εφαρμογής.

13.5.2

ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΕΣ (δύο συστατικών)

Ενδεικτικός τύπος στεγανοποιητικού τσιμεντοειδούς, υδαρούς κονιάματος.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Τύπος: **A:Υγρό** **B:Σκόνη**
 Ειδικό βάρος: A:1.02 kg/l B:1.5 kg/l, Μίγμα 2.0 kg/l
 Αποθήκευση: Χωρίς παγέτο & υγρασία 15 μήνες (max)
 Συσκευασία: (20+5 kg) συστατικά A+B
 Αναλογία ανάμιξης: α) Αριάνι **1:4** κ.β. και β) Τσιμεντοκονία **1:4,5** κ.β.
 Χρόνος εργασιμότητας: 35 λεπτά στους 20°C
 Αντοχή σε θλίψη: 3ημ 20-25 N/mm² 28ημ 35-40 N/mm²
 Κάμψη: 3ημ 6-7 N/mm² 28ημ 10-12 N/mm²
 Πρόσφυση: 28ημ 2-3 N/mm²
 Μέτρο ελαστικότητας: ~8 400N/mm²
 Διαστολή: ~13 . 10⁻⁶ /°C
 Διάχυση: H₂O ~500 και CO₂~35 000

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Όσον το υπόστρωμα είναι ακόμα νωπό απλώνεται η πρώτη στρώση και μετά από τη σκληρυνσή της (2-6 ώρες) εφαρμόζεται η δεύτερη στρώση. Το υδαρές κονίαμα εφαρμόζεται με βούρτσα σκληρής τρίχας.

Για σπατουλαριστά κονιάματα χρησιμοποιείται οδοντωτή σπάτουλα.
Μετά την εφαρμογή της δεύτερης στρώσης, η επιφάνεια τρίβεται με ένα μαλακό και υγρό σφουγγάρι.

- 13.5.3. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΕΣ (αραιούμενο)
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **ενδεικτικού τύπου** τσιμεντοειδούς επαλειφόμενου υλικού με βάση μίγμα ειδικών τσιμεντών και στεγανοποιητικών ουσιών.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- Υδατοπερατότητα κατά DIN 1048
- Υδατοπερατότητα max : 1.36 %

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Επαλείφεται σε δύο στρώσεις. Κάθε στρώση επαλείφεται αφού στεγνώσει η προηγούμενη. Αραιώνεται σε αναλογία 2.5 μερών υλικού προς 1 μέρος νερού, με κατανάλωση 1 έως 1.5 Kg/m² ανά στρώση.

- 13.5.4. ΠΟΛΥΣΟΥΛΦΙΔΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **ενδεικτικής** ελαστομερούς μαστίχης πολυσουλφιδίων, δύο συστατικών σφράγισης αρμών διαστολής.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ σύμφωνα με το DIN 18540 και ειδικότερα:

ΥΛΙΚΟ:	Ελαστομερές υλικό
ΜΟΡΦΗ:	Θιξοτροπική πάστα
ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΣΤΕΡΕΑ :	100%
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ :	25%
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ :	-300 ως +100ο C
ΤΟΞΙΚΟΤΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟ:	ΜΗ τοξικό
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ:	Ως 15 χρόνια
ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (max) :	12 μήνες

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Μετά την ανάμιξη των 2 υλικών σε αναλογία **10:0,5** (κατ'όγκο) το υλικό εφαρμόζεται με σπάτουλα ή με ειδικό πιστόλι.

Επιβάλλεται "στάρωμα" των καθαρών τοιχωμάτων του αρμού με Primer ενδεικτικού τύπου Theoseal με βάση εποξειδικές ρητίνες.

Κατά την εφαρμογή του Primer όσο & του ίδιου του υλικού αποφεύγεται η παρουσία υγρασίας

- 13.5.5. ΑΣΦΑΛΤΟΠΑΝΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **ενδεικτικού τύπου** ελαστομερούς ασφαλτόπανου με εσωτερικό οπλισμό από ίνες πολυεστερικές TREVIRA με τελική επικάλυψη ορυκτών ψηφίδων (θρυμμάτων βασάλτη).

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Βάρος ανά m ²	4 kg/m ²
Ευκαμψία σε κύλινδρο Φ 10 mm σε -20° C	Καμμία ρωγμή
Επίδραση θερμοκρασίας 75° C για 72 Ωρες	Καμμία
Σημείο μαλθώσεως του ασφαλτικού	Συνδετικού ελάχιστο 120° C
Σημείο διεισδύσεως του ασφαλτικού	Συνδετικού ελάχιστο 0.25 cm

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ (Δοκίμιο πλάτους 5 cm)

1 cm κατά μήκος ελάχιστο 9,0 Kp/cm

1 cm κατά πλάτος ελάχιστο 9,0 Kp/cm

ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΘΡΑΥΣΗ

1 cm κατά μήκος ελάχιστο 13%
1 cm κατά πλάτος ελάχιστο 12%

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Είδος οπλισμού: Πολυεστερικές ίνες βάρους 130 gr/m²

Φορτίο θραύσης: Ελάχιστο 15 Kp/cm²

Επί πλέον απαιτείται πιστοποιητικό «γηράνσεως 6 μηνών» από το ΚΕΔΕ για την πιστοποίηση **μη μεταβολής των ιδιοτήτων** του ασφαλτόπανου (*φορτίο θραύσης και επιμήκυνση*) πέραν του 10%

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Επικολλάται με χρήση φλογίστρου. Η αλληλοεπικάλυψη μεταξύ των λωρίδων πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 cm. Πριν από τη δεύτερη στρώση ασφαλτόπανου παρεμβάλεται διάστρωση 1,5 kg/m² οξειδωμένης ασφάλτου.

13.5.6. ΦΡΑΓΜΑ ΥΔΡΑΤΜΩΝ (Ασφαλτικό γαλάκτωμα) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **ενδεικτικού τύπου ελαστομερούς ασφαλτικού γαλακτώματος**

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Σύμφωνα με προδιαγραφές ASTM - D - 1227 & D-2939

Επί πλέον απαιτείται πιστοποιητικό του ΚΕΔΕ που θα αποδεικνύεται ότι μπορεί να παρουσιάζει δυνατότητα επιμήκυνσης πριν και μετά την γήρανση 24 ωρών τουλάχιστον κατά 150%

ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ 1.1 - 1.2 Kg/Λίτρο

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Αφού προηγηθεί καλός καθαρισμός της επιφάνειας του σκυροδέματος, εφαρμόζεται το υλικό με βούρτσες σε 3 τουλάχιστον στρώσεις με κατανάλωση περίπου 500 gr/m² "ατόφιου υλικού" ανά στρώση.

Η αραίωση του υλικού με νερό, θα γίνει για μεν την πρώτη στρώση σε αναλογία 1:1 κατ' όγκο για τις υπόλοιπες στρώσεις 1:0,25 κατ' όγκο.

Κάθε στρώση θα διαφέρει χρονικά από την άλλη τουλάχιστον κατά 6 ώρες.

13.5.7. ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΟ ΑΡΜΩΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ενδεικτικού τύπου ελαστικής μαστίχης για σφράγιση αρμών δύο συστατικών πολυουρεθανικής βάσης με θιξοτροπική ρητίνη

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Εργαστηριακός έλεγχος κατά DIN 18.540

1) Δοκιμή ροής (DIN 52454)

2) Έλεγχος πρόσφυσης και εκτατού (DIN 52455)

3) Ικανότητα επαναφοράς (DIN 52458) : (Ελαστικότητα πλέον των 450%)

4) Ειδικό βάρος (*περίπου*) : 1.4 gr/cm³

ΕΦΑΡΜΟΓΗ :

Πλήρης καθαρισμός των πλευρών του αρμού και επάλειψη με το κατάλληλο primer του ιδίου κατασκευαστικού οίκου. Μετά από το στέγνωμα του primer, πλήρωση του αρμού με την μαστίχη με τη βοήθεια σπάτουλας ή ειδικού πιστολέτου.

13.5.8. ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΕΣ ΥΛΙΚΟ ΕΠΑΛΕΙΨΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **ενδεικτικού** τύπου υλικού επάλειψης/ με βάση την πολυουρεθάνη (*πολυουρία σε υγρή μορφή, χρώματος λευκού*).

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

-Μεμβράνη πάχους 1 mm

-Σημείο θραύσης: 53.0 Kp/cm² (ASTM D 412)

-Ευκαμψία στους -22°C (και μετά από παραμονή 6 ωρών δεν παρουσιάζει καμία ρωγμή με την ίδια δυνατότητα ελαστικότητας)

-Πρόσφυση σε οποιοδήποτε τσιμεντούχο υλικό: max δύναμη αποκόλλησης 5.5 Kp & min δύναμη αποκόλλησης 2.3 Kp.

- Ελαστικότητα (ASTM D 412): σημείο θραύσης με εφελκυσμό 129 Kp/cm².
- Επιμήκυνση θραύσης με εφελκυσμό: 500%

13.5.9. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **ενδεικτικού** τύπου αποστραγγιστικής μεμβράνης από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας με κωνικές εξάρσεις και εσοχές.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- Χρώμα: Μαύρο
- Μήκος: 20 m ρολλού
- Πλάτος: 2.07 m
- Πάχος κύριας μεμβράνης **8 mm**
- Βάρος περίπου **.650 gr/m²**
- Επιμήκυνση κατά το σημείο θραύσης: **25%**
- Συνθήκες εργασίας από -30° C έως +60° C

B.14. ΑΡΜΟΙ

14.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται **τα τελειώματα** αρμών διαστολής (& *οι αντισεισμικοί αρμοί*) των κτιρίων δηλαδή η σφράγιση και η επιστέγασή τους.

14.1.1. Προϋποθέσεις

Όλοι οι αρμοί θα καλυφθούν με συστήματα εξειδικευμένα στην κατασκευή υλικών σφράγισης που εξασφαλίζουν *συμβατότητα* και *συνεργασία* υλικών επικάλυψης και υλικών σφράγισης.

14.1.2. Υποβολή στοιχείων και δειγμάτων.

14.1.2.1. Υποβολή σχεδίων.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει για έγκριση κατασκευαστικά σχέδια σε κλίμακα 1:2 για όλες τις περιπτώσεις-είδη αρμών του έργου (*αρμοί διακοπής εργασιών - αρμοί συστολοδιαστολών και αντισεισμικοί αρμοί*) σε τρία αντίγραφα

14.1.2.2. Δείγματα.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει δείγματα υλικών σφράγισης με τα απαραίτητα πιστοποιητικά και δείγματα αρμοκαλύπτρων μήκους 30 cm τοποθετημένα σε αντίστοιχα υλικά κατά περίπτωση. Η Επίβλεψη διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει την κατασκευή δειγμάτων στους πραγματικούς αρμούς του έργου μήκους 1.00 m για κάθε περίπτωση.

14.1.3. Υλικά συντήρησης.

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει στον Κύριο του έργου :

- α) 2 Kg σφραγιστών υλικών (μαστίχη κλπ.)
- β) 5 m αρμοκαλύπτρων με τα απαραίτητα ελαστικά παρεμβλήματα και clips για κάθε είδος αρμού.

14.1.4. Προετοιμασία.

Πριν την σφράγιση (ή επιστέγαση) των αρμών θα προηγείται επιμελημένος καθαρισμός των πλευρικών επιφανειών και της περιοχής. Όπου απαιτείται θα διευρύνεται το πλάτος του αρμού, προκειμένου να είναι σταθερό σε όλο το μήκος. Η τοποθέτηση των διατομών της επιστέγασης των αρμών, θα γίνεται πριν την κατασκευή των τελειωμένων δαπέδων και θα λαμβάνονται απόλυτα οι απαιτούμενες αλφαδιές για να αποτελέσουν οδηγούς διάστρωσης. Το ίδιο ισχύει και για αρμούς τοίχων. Όλες οι στηρίξεις θα γίνονται με μικροϋλικά και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου των αρμοκαλύπτρων.

14.2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

14.2.1. Διακίνηση, παράδοση, αποθήκευση.

Η παράδοση των μαστιχών θα γίνεται σε σφραγισμένα κιβώτια με τις κατάλληλες ενδείξεις, και θα αποθηκεύονται σε συνθήκες μέσα στα επιτρεπτά όρια.

Η παράδοση των αρμοκάλυπτρων θα γίνεται με προστατευτικό χαρτί για κάθε διατομή ή σύνολο και θα αποθηκεύονται σε οριζόντιες θέσεις.

14.2.2. *Αρμοί διαστολής (και αντισεισμικοί αρμοί)*

14.2.2.1. Οι αρμοί θα καλύπτονται με αρμοκάλυπτρα σύνθετα από ανωδευμένο αλουμίνιο και ελαστικό τα οποία θα εξασφαλίζουν και υδατοστεγανότητα.

14.2.2.2. Τα αρμοκάλυπτρα δαπέδου θα πρέπει να μην προεξέχουν από την τελική στάθμη του δαπέδου, το ελαστικό παρέμβυσμά τους να είναι λείο χωρίς εγκοπές και να παραλαμβάνουν τις συστολοδιαστολές.

14.2.2.3. Τα αρμοκάλυπτρα των εσωτερικών τοίχων θα είναι ομοιόμορφης μορφής με των δαπέδων ως προς το χρώμα και την μορφή των εμφανών τους σημείων.

14.2.2.4. Σε όσα σημεία υποδειχθεί από την Επίβλεψη, παρόλο που τα αρμοκάλυπτρα θα προσφέρουν υδατοστεγανότητα, θα γίνει πρόσθετη σφράγιση των αρμών με σφραγιστική μαστίχη θειόκολλας. Πριν τη σφράγιση θα προηγηθεί τοποθέτηση κατάλληλου υλικού (back material) το οποίο θα προσδιορίζει το πάχος της σφράγισης με μαστίχη σε αναλογία πλάτους προς βάθος 1.5:1.

14.2.2.5. Σε κάθε περίπτωση εφαρμογής των παραπάνω υλικών θα εφαρμόζονται οι οδηγίες των κατασκευαστικών οίκων.

B.15. ΣΤΕΓΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το κεφάλαιο αυτό αφορά στην κατασκευή ή προμήθεια όλων των υλικών για την κατασκευή στεγών πάνω από τις πλάκες οροφής των κτιρίων με συνδυασμό ξύλινων μελών Φ.Ο. ζευκτών, μονωτικών-στεγανωτικών υλικών, επικεραμώσεων, συστημάτων απορροής ομβρίων και τελειωμάτων στέψεων των κτιρίων.

15.1. ΓΕΝΙΚΑ

15.1.1 *Κατασκευαστικά σχέδια.*

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει προς έγκριση στην Επίβλεψη κατασκευαστικά σχέδια και έντυπο υλικό που θα δείχνουν πλήρη συγκροτήματα, τρόπο κατασκευής και πλήρεις λεπτομέρειες.

15.1.2 *Δείγματα.*

Θα πρέπει να παραδοθούν δείγματα κάθε τύπου ζευκτού και παρελκόμενων (μονωτικών, αγκίστρων, κεράμων, υδρορροών κλπ) συναρμολογημένων σύμφωνα με τη μελέτη.

15.1.3 *Πιστοποιητικά.*

Όλες οι κατασκευές θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά σχετικά με την μονωτική απόδοση που πρέπει να καλύπτει τις απαιτήσεις των επί μέρους μελετών.

15.1.4 *Εξαρτήματα.*

Πριν προβεί σε οποιαδήποτε παραγγελία εξαρτημάτων, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει και να λάβει έγκριση από την Επίβλεψη σχετικά με το σχεδιασμό των προτεινόμενων εξαρτημάτων και ιδίως την προσαρμοστικότητα - συμβατότητά τους σε σχέση με την υποδομή.

Επί πλέον ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει :

α) Τρία αντίγραφα "Καταλόγου εξαρτημάτων-παρελκομένων στέγης"

β) Τρία αντίγραφα έντυπου υλικού προμηθευτικών οίκων με κατάλογο εξαρτημάτων που θα περιγράφει κάθε εξάρτημα που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο.

γ) Τρία αντίγραφα των πιστοποιητικών του κατασκευαστού.

δ) Λεπτομέρειες προτεινόμενων δοκιμών για κάθε εξάρτημα που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στο έργο.

15.1.5 *Μετρήσεις και παραγγελία υλικών.*

Οι παραγγελίες υλικών δεν θα πρέπει να γίνονται βάσει μεγεθών και ποσοτήτων που περιγράφονται στα σχέδια αλλά βάσει των μεγεθών του κτιρίου και σε ειδικές περιπτώσεις μόνον, βάσει των κατασκευαστικών σχεδίων.

15.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

15.2.1. Γενικά

15.2.1.1. Όλα τα ξύλινα μέλη των στεγών που μπορούν να παρουσιάσουν ζημιές από υγρασία, θα πρέπει να αποθηκεύονται και να διατηρούνται σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 5°

- C και 35° C και σχετική υγρασία μεταξύ 35% και 65 %. Σύντομοι περίοδοι σχετικής υγρασίας (μέχρι 4 ημέρες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 70%.
- 15.2.1.2 Όλα τα παρελκόμενα στοιχεία για την πλήρη κατασκευή (ολοκληρωμένη παράδοση) της στέγης των κτιρίων πριν από την τοποθέτηση ή ένταξή τους στο σύστημα κάθε στέγης κτιρίου, θα επιθεωρούνται και θα κατάγράφονται σε πίνακα κατ' αντιστοιχία με τον κατάλογο της παραγράφου 16.1.4.4. του παρόντος κεφαλαίου
- 15.2.1.3. Για την έναρξη κάθε εργασίας της οποίας το αποτέλεσμα καλύπτει προηγούμενες εργασίες διαμόρφωσης της στέγης, θα προηγείται έγκριση της Επίβλεψης.
- 15.2.2 Προετοιμασία
Ο Ανάδοχος θα πρέπει να επιθεωρεί και να εξετάζει τις επιφάνειες των δωματίων επί των οποίων θα τοποθετηθούν τα πάσης φύσεως υλικά και κατασκευές των στεγών και να αναφέρει στην Επίβλεψη -τυχόν- μη ικανοποιητικές συνθήκες. Δεν θα πρέπει να προχωρήσει σε εργασίες πριν να εξασφαλιστούν ικανοποιητικές συνθήκες.
- 15.2.3 Ξύλινες κατασκευές και παρελκόμενα
- 15.2.3.1. Η φυσική ή τεχνητή ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί, ανεξάρτητα από το είδος, πρέπει να είναι ξηραμένη, είτε φυσικά είτε τεχνητά και κατά τρόπο ώστε το ποσοστό της υγρασίας της όταν μετρείται κατά τους Αμερικάνικους ή Γερμανικούς Κανονισμούς να κυμαίνεται μεταξύ 10% έως 20%. Οι διατομές και το είδος της ξυλείας που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι κατάλληλο για την ανάληψη των -εν γένει- φορτίσεων και καταπονήσεων της στέγης (ανεμοπείση-χιόνι-σεισμός) σύμφωνα με τη μελέτη.
- 15.2.3.2. Γενικές κατασκευαστικές αρχές.
Όλα τα τεμάχια ξυλείας πρέπει να κοπούν στις διαστάσεις που είναι απαραίτητες για να αποκτήσουν τις διατομές που δείχνονται στα σχέδια. Όλες οι επιφάνειες της σύνδεσης των ξύλων πρέπει να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία ώστε να επιτυγχάνεται η τέλεια επαφή μεταξύ τους.
Τα ξύλινα μέλη τα οποία προέρχονται από παράλληλη σύνδεση διαφόρων τεμαχίων πρέπει να εμφανίζουν απόλυτη ακρίβεια διατομών και διαστάσεων. Ως προς τα συνδετικά υλικά, η ποσότητα της κόλλας που εκχειλίζει πρέπει να απομακρύνεται με προσοχή, οι δε μεταλλικές συνδέσεις να μην εξέχουν από τις ξύλινες επιφάνειες. Έτσι, για το σκοπό αυτό πρέπει να διαμορφώνονται στα ξύλα κατάλληλες υποδοχές των μεταλλικών εξαρτημάτων.
- 15.2.3.3. Επανορθώσεις:
Εξαρτήματα ή προσαρτήματα των στεγών που τυχόν έχουν υποστεί βλάβες ή ζημιές θα πρέπει να αντικαθίστανται με καινούργια. Κατασκευές που έχουν υποστεί παραμόρφωση θα αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται με τις υποδείξεις της Επίβλεψης.
- 15.2.4 Επικεράμωση.
Πριν από την έναρξη των εργασιών επικεράμωσης θα γίνεται έλεγχος αν οι συνδέσεις των ξύλινων μερών παρουσιάζουν απαράδεκτους αρμούς, ή παραμορφώσεις από κακή τοποθέτηση ή παραμορφώσεις από απότομη ξήρανση ή ύγρανση των ξύλων ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα.
Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιων ελαττωμάτων ή κακοτεχνιών, η κατασκευή θα αντικαθίσταται (ή αν με τη σύμφωνη γνώμη της Επίβλεψης επισκευάζεται, αυτό θα γίνεται χωρίς να αποβαίνει σε βάρος της αντοχής και οπωσδήποτε χωρίς να δημιουργείται τροποποίηση της λειτουργίας της κατασκευής).
Η τοποθέτηση των κεραμιδιών (κατά κανόνα δετών ή καρφωτών, ρωμαϊκών ή βυζαντινών σύμφωνα με το DIN 456) που προβλέπονται από τη μελέτη των στεγών, θα διενεργείται από εξειδικευμένα συνεργεία, έπειτα από παραλαβή του υποκείμενου φέροντος συστήματος, επιτεγίδων, τεγίδων, αμειβόντων, αντιανεμίων συνδέσμων κλπ καθώς και της ολοκληρωμένης στεγάνωσης & θερμομόνωσης του κτιρίου.
Ιδιαίτερη μέριμνα θα λαμβάνεται στις περιοχές εγκιβωτισμένων σωληνώσεων Η/Μ εγκαταστάσεων και απολήξεων καπνοδόχων.
Η στερέωση των κεραμιδιών θα γίνεται με γαλβανισμένα καρφιά ή γαλβανισμένο σύρμα στις υποκείμενες επιτεγίδες.
- 15.2.4.1 Θα διορθώνονται τυχόν ελαττωματικές ευθυγραμμίσεις κεραμιδιών- ακροκέραμων πριν από την τοποθέτηση των ντερέδων & των λουκιών (οριζόντιων και κατα-κόρυφων υδρορροών).

- 15.2.4.2 Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών χρωματισμών των κτιρίων θα καθαρίζονται τυχόν λερωμένες επιφάνειες κεραμιδιών, από επικολλημένα επιχρίσματα και θα ρετουσάρονται με κατάλληλες βαφές εξωτερικών χώρων
- 15.2.4.3. Θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με νέα στοιχεία
- α) Στοιχεία λερωμένα σε βαθμό που να μη μπορούν να καθαριστούν ικανοποιητικά
 - β) Όσα έχουν υποστεί βλάβες (ρηγματώσεις, αποτμήσεις κλπ) κατά την τοποθέτησή τους
 - γ) Κακώς εγκατεστημένα
- 15.2.5 Προστασία και περάτωση.
Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει στην Επίβλεψη πλήρη κατασκευαστικά σχέδια (*κατόψεις και τομές*) με σημειωμένες τις θέσεις διελεύσεων των Η/Μ εγκαταστάσεων
- 15.3 ΥΛΙΚΑ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**
- 15.3.1 Γενικά.
- 15.3.1.1 Δεν θα πρέπει να αρχίσει η εκτέλεση οιασδήποτε εργασίας για την κατασκευή της στέγης πριν από σχετική έγκριση της Επίβλεψης.
- 15.3.1.2. Γενικά η ξυλεία (*λευκή Σουηδική*) των στεγών πρέπει να είναι απαλλαγμένη από ρόζους και ρήγματα και να μη παρουσιάζει το παραμικρό ίχνος προσβολής αυτής από παράσιτα (*σαράκι κ.α.*)
- 15.3.1.3. Σε περιπτώσεις ανοιγμάτων αμειβόντων ή μαχιάδων μεγαλύτερων των 6 m θα χρησιμοποιείται «σύνθετη ξυλεία» ισοδύναμου τύπου ABEΞ (ή παρεμφερούς ιδιοσυστασίας και σύνθεσης)
- 15.3.1.4. Η διαστασιολόγηση των υδρορροών θα γίνεται σύμφωνα με το DIN 18460 και το υλικό κατασκευή τους θα είναι-*σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών*- από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα με επένδυση PVC, ή από αλουμίνιο ή από εγκεκριμένες πλαστικές διατομές με αυξημένη αντοχή έναντι των συνθηκών περιβάλλοντος, ενώ τα εξαρτήματα (*εσχάρες, γωνίες συναρμογής, στηρίγματα άγκιστρα, σύνδεσμοι, μούφες, απολήξεις κλπ*) θα είναι της ίδιας ιδιοσυστασίας με το σύστημα υδρορροών και θα εξασφαλίζουν απόλυτη σταθερότητα (*μη παραμορφωσιμότητα*) του συστήματος τόσο κατά τη λειτουργία του, όσο και έναντι συστολοδιαστολών.
- 15.3.1.5. Συνδετικά υλικά.
Όλες οι κόλλες και τα εξαρτήματα σύνδεσης (*βίδες, μπουλόνια, τζινέτια, κλπ*) πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας από αυτά που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά. Ειδικά για κόλλες βλπ παράγρ. 4.4.5 αυτού του τεύχους.
- 15.3.2 Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση.
Η παράδοση, η διακίνηση και η αποθήκευση των υλικών θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
Τα εξαρτήματα και τα πάσης φύσεως παρελκόμενα για την πλήρη κατασκευή της κάθε στέγης-σε όλα τα στάδια - (*κατά την παράδοση, κατά την αποθήκευση, κατά τη διακίνηση και κατά την επεξεργασία*) θα πρέπει να είναι προστατευμένα έναντι διυγράνσεων και κακώσεων.

2^η ΕΝΟΤΗΤΑ : Προδιαγραφές ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων

Γ.00. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων .

Όλα τα υλικά και συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν κατά περίπτωση τα παρακάτω πιστοποιητικά ποιότητας και πάντα πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο θα εγκρίνονται από την Διευθύνουσα τα Έργα Υπηρεσία.

• ΕΙΔΟΣ	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	ISO 9001-9002 - DWGV
ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	ISO 9001-9002
ΣΙΦΩΝΙΑ ΔΑΠΕΔΟΥ	ISO 9001-9002
ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	ISO 9001-9002
ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	ISO 9001-9002
ΕΙΔΗ ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ	ISO 9001-9002
ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	ISO 9001-9002
ΛΕΒΗΤΑΣ	ISO 9001-9002
ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ	ISO 9001-9002
ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ ΝΕΡΟΥ	ISO 9001-9002
ΚΛΕΙΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	ISO 9001-9002
ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ISO 9001-9002
ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	ISO 9001-9002
ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡ/ ΠΙΝΑΚΩΝ	ISO 9001
ΠΡΙΖΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ	ISO 9001
ΚΑΛΩΔΙΑ	ISO 9001-9002
ΣΧΑΡΕΣ	ISO 9001
ΥΛΙΚΑ ΘΕΜΕΛΙΑΚΗΣ ΓΕΙΩΣΗΣ & ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΓΕΙΩΣΗΣ	ISO 9001
ΘΥΡΟΤΗΛΕΦΩΝΑ	ISO 9001-9002
ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΕΣ Ο.Τ.Ε	ISO 9001
ΙΣΤΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ	ISO 9001-9002
ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ	ISO 9001-9002

• Γ.01. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

• 1.1. Δίκτυα σωληνώσεων από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (VPE)

Ο σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα είναι εύκαμπτος σε κουλούρες ή σε ράβδους και θα έχει υποστεί απόσμιση.

Ο σωλήνας θα είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυα νερού χρήσεως [κρύο, ζεστό μέχρι 85°C και 10 bar]. Η ποιότητα του σωλήνα θα είναι σύμφωνη με τις διεθνείς προδιαγραφές [DIN 16892 και 16893].

Το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001, καθώς και πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και κανονισμούς (DVGW, KTW).

Τύπος ισοδύναμος με REHAU – ROTEX – ΣΩΛΗΝ Α.Ε – FRANKISCHE – FASOPLAST.

• 1.1.1. Τοποθέτηση σωληνώσεων

Οι οριζόντιες και κατακόρυφες οδεύσεις θα προστατεύονται έναντι κάμψεως με κατάλληλη στήριξη ανά 1.0 m.

Θα προβλεφθούν θέσεις στήριξης οι οποίες θα επιτρέπουν την ελεύθερη αξονική μετατόπιση των δικτύων, για την παραλαβή των συστολοδιαστολών.

Οι συνδέσεις των σωλήνων VPE με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά ορειχάλκινα εξαρτήματα μέσω των οποίων θα εξασφαλίζεται η απόλυτη στεγανότητα.

Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι προκατασκευασμένα από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο τύπου ισοδύναμου με MUPRO.

Για μεν τα αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα διμερή με ελαστικό παρέμβυσμα, για δε τα μονωμένα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται διμερή στηρίγματα χωρίς λάστιχο. Μεταξύ του στηρίγματος και της μόνωσης θα παρεμβάλλεται κολάρο από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Οι ράγες θα είναι διατομής 38/40 και οι ντίζες ανάρτησης M8 κατά περίπτωση.

Σε υπόγειες οδεύσεις οι σωλήνες περιτυλίσσονται με ασφαλιτόπανο ή με ειδική ταινία διπλής περιέλιξης αντιστρόφου φοράς.

Στην περίπτωση χωνευτής ή ενδοδαπέδιας τοποθέτησης ο σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα τοποθετείται μέσα σε μανδύα spiral, επίσης από πολυαιθυλένιο χρώματος μπλέ για κρύο νερό και κόκκινο για ζεστό νερό. Ο σωλήνας θα στηρίζεται στο δάπεδο σε διαστήματα του ενός μέτρου με πλαστικά στηρίγματα, τα οποία θα καρφώνονται στο δάπεδο με ατσαλόκαρφα. Η τοποθέτηση του σωλήνα εντός σπирάλ θα είναι οφιοειδής [όχι ευθύγραμμη].

Ο σωλήνας ανάμεσα στους συλλέκτες και τους υποδοχείς θα είναι συνεχής χωρίς ενώσεις.

Ως στοιχεία συνδέσεως των σωλήνων πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ορειχάλκινα ρακόρ σύμφωνα με το DIN 8076.

Οι απολήξεις των σωλήνων στα σημεία σύνδεσης με τα είδη κρουνοποιίας κλπ. θα γίνεται σε ειδικά ακροκιβώτια (γαρνιτούρες) πλαστικά με ορειχάλκινα εσωτερικά μέρη.

• 1.2. Αυτόματα εξαεριστικά

Αποτελούνται από ορειχάλκινο κέλυφος το οποίο φέρει στόμιο εξόδου του αέρα στο άνω μέρος και μαστό 3/8" εξωτερικού σπειρώματος στο κάτω.

Μέσα στο κέλυφος υπάρχει πλωτήρας και κινούμενη βαλβίδα απόφραξης του στομίου εξόδου του αέρα. Σε θέση ηρεμίας πρέπει να υπάρχει στρώμα αέρα μεταξύ επιφάνειας νερού και στομίου εξαερισμού.

Κάθε αυτόματο εξαεριστικό συνοδεύεται από ειδική βαλβίδα ελέγχου, καθαρισμού και απόφραξης αυτού, η οποία βιδώνεται στο σωλήνα δικτύου πριν το εξαεριστικό.

Προς τούτο η βαλβίδα αυτή (Shut off valve) φέρει μαστό εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και εσωτερικό σπείρωμα 3/8" στην άλλη πλευρά για κοχλίωση του εξαεριστικού.

Η βαλβίδα αυτή φέρει ειδικό κοχλιωτό εξάρτημα το οποίο, δια διαφόρων τοποθετήσεών του, επιτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- εγκατάσταση του εξαεριστικού
- έλεγχο εξαεριστικού
- ταχύ εξαερισμό της εγκατάστασης κατά την πλήρωση και
- κανονική λειτουργία εξαεριστικού

Το εξαεριστικό πρέπει να εργάζεται μέχρι θερμοκρασίας νερού 120 °C και πίεση 12 bar.

1.3. Σφαιρικές βαλβίδες (Ball Valves)

Οι σφαιρικές βαλβίδες θα είναι τύπου ball valve με σώμα από φωσφορούχο ορείχαλκο (αντοχής σε εφελκυσμό τουλάχιστον 2000 kg/m²) με σφαιρικές έδρες από TEFLON με σφαίρα από ορείχαλκο επιχρωμιωμένο τραχύτητας επιφανείας Rz=0.5 m ολικής διατομής ροής.

Θα φέρουν χαλύβδινο μοχλό χειρισμού επικαλυμμένο με εποξειδική βαφή.

Θα εξασφαλίζουν δε υδατοστεγή διακοπή για διαφορά πίεσης νερού εκατέρωθεν 10 atm. (πίεση δοκιμής > 15 atm).

Θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 10 atm. και θερμοκρασία °C μέχρι 100°C.

Ενδεικτικός τύπος : CIM.

1.4. Γωνιακοί διακόπτες (Ball Valves)

Θα είναι τύπου ball valve ορειχάλκινοι με σφαιρικές έδρες από TEFLON, με σφαίρα από ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, γωνιακής διάταξης με μοχλό από κράμα αλουμινίου.

Κατά τα λοιπά ως σφαιρικές βαλβίδες.

Ενδεικτικός τύπος CIM.

1.5. Μονώσεις σωληνώσεων με κοχύλια

Τα κοχύλια θα είναι προκατασκευασμένα κλειστής κυψελοειδούς δομής τύπου ισοδυνάμου με AF/ARMAFLEX της ARMSTRONG ή άλλα ισοδύναμων τεχνικών χαρακτηριστικών.

- Θερμοκρασίες εφαρμογής από -40°C έως +105°C
- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ 0.036 W/m.K. κατά DIN 52612 στους 0°C μέση θερμοκρασία
- Συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση των υδρατμών μ 3000 κατά DIN 52615
- Πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102.
- και με διαρκή έλεγχο διαδικασίας παραγωγής ISO 9001, EN 29001

Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσεως.

Πριν από την μόνωση οι σωλήνες θα καθαρισθούν. Τα κοχύλια πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή ιδιαίτερα στον διαμήκη αρμό ο οποίος πρέπει να στεγανοποιηθεί με συγκόλληση με κόλλα της υποδείξεως του κατασκευαστή του υλικού. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για τον περιορισμό των αρμών. Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία από το ίδιο υλικό.

Στα τέρματα των μονώσεων πριν από εξαρτήματα κλπ. θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου, πλάτους 10-15mm και πάχους 0.6 mm με κατάλληλους σφιγκτήρες από υλικό που να μη διαβρώνεται.

Τα πάχη των μονωτικών κοχυλιών στις σωληνώσεις ζεστού νερού ύδρευσης θα είναι τουλάχιστον 9 mm στη Βόρεια Ελλάδα και 6mm στα υπόλοιπα μέρη.

1.6. Συλλέκτης – Διανομέας Ύδρευσης

Ο διανομέας θα είναι πλήρης με όλους τους απαραίτητους γενικούς διακόπτες και διακόπτες κυκλωμάτων, τις αναμονές συνδέσεως και τα στηρίγματά του. Ο διανομέας θα είναι ορειχάλκινος ονομαστικής διαμέτρου 1 " ή 1 " Ο " αναλόγως των αναχωρήσεων και θα συνδέεται με τους χαλκοσωλήνες μέσω ειδικών ρακόρ.

Το εργοστάσιο κατασκευής των συλλεκτών θα διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001

Τύπος ισοδύναμος με REHAU – ROTEX – THYSSEN – GIACOMINI.

1.7. Ερμάρια τοποθέτησης συλλεκτών

Τα ερμάρια θα είναι κατασκευής του ιδίου εργοστασίου με εκείνο των συλλεκτών, κατάλληλα για εντοιχισμό – μεταλλικά από λαμαρίνα DKP, πάχους 1 έως 1,5 mm βαμμένα εσωτερικά και εξωτερικά με ηλεκτροστατική βαφή από το εργοστάσιο κατασκευής.

Θα φέρουν εξωτερικό κάλυμμα επίσης μεταλλικό το οποίο θα έχει υποστεί την ίδια βαφή.

Το κάλυμμα θα προσαρμόζεται στο κιβώτιο με τέσσερις ανοξείδωτους κοχλίες, θα είναι εύκολα αφαιρετό και θα είναι συνεπίπεδο με την τελική επιφάνεια του αντίστοιχου οικοδομικού στοιχείου (εφόσον αυτό είναι εφικτό).

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση δύο συλλεκτών, διαστάσεων ανάλογων με το μήκος τους, θα φέρουν δε τις απαραίτητες οπές για την διέλευση των αντίστοιχων σωληνώσεων.
Ενδεικτικός τύπος REHAU – ROTEX – THYSEN – GIACOMINI.

1.8. Φρεάτια μετρητή ύδρευσης

Θα είναι προκατασκευασμένα από μπετόν στεγανά με χυτοσιδηρό κάλυμμα τύπου ΕΥΔΑΠ.
Η ποιότητα του σκυροδέματος θα είναι εξαιρετικά υψηλής αντοχής, τουλάχιστον B450 (C35), ινοπλισμένο, και θα έχει αντίστοιχα αντοχή σε συνεχές στατικό φορτίο τουλάχιστον 14 τόνους, στεγανό κατά DIN 1045 με απορροφητικότητα < 5%.
Θα έχουν ανθεκτικότητα στο χρόνο (durability) έναντι απαιτήσεως κανονισμού $\omega / c < 0.50$ και περιεκτικότητα σε τσιμέντο > 370 kg/m³.
Θα παραδοθούν με πλήρη έδραση πυθμένα επί του εδάφους, με στόχο την πολύ χαμηλή τάση εδράσεως και την ανυπαρξία κλίσεως λόγω διαφορετικών καθιζήσεων.
Θα κατασκευάζονται μονοκόμματα, ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία των μετρητών από χώματα και άλλους παράγοντες προσβολής.
Οι θέσεις των οπών – σχισμών θα είναι ακριβείς σε σχέση με το κολλεκτέρ ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν 1 ή 2 μετρητές με διάτρηση των αντίστοιχων αναμονών.
Θα διαθέτει επιπλέον αναμονές οπών 1" για πρόβλεψη συνδέσεως ψηφιακών μετρητών.
Κατά την τοποθέτηση θα εξασφαλίζεται οριζόντια απόσταση 5 χλστ. του ενός φρεατίου από το άλλο και το κενό θα καλυφθεί με άμμο.
Θα υπάρχει η δυνατότητα ανάγλυφης αναγραφής στο εσωτερικό του πυθμένα διαφόρων πληροφοριακών στοιχείων.
Θα παρέχουν ευκολία στην τοποθέτηση, ώστε οι υδρομετρητές να μπορούν να βιδώνονται εντός του φρεατίου και να μεταφέρονται έτοιμα στη θέση τοποθέτησεως για απλή σύνδεση με το δίκτυο του καταναλωτή.
Οι διαστάσεις των φρεατίων θα είναι σύμφωνες με το δείγμα που βρίσκεται στα γραφεία της διεύθυνσης δικτύου ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ, με ανοχή στις διαστάσεις ± 3 χλστ.
Γενικά για την διαμόρφωση και την κατασκευή του φρεατίου θα ακολουθηθούν πιστά τυχόν υποδείξεις της ΕΥΔΑΠ.

1.9. Κρουνοί φρεατίων

Εντός των φρεατίων θα εγκατασταθούν σφαιρικοί κρουνοί (ball valves) οι οποίοι θα είναι κατάλληλοι για την προσαρμογή υδρομετρητή.
Το σώμα των βαλβίδων θα αποτελείται από φωσφορούχο ορείχαλκο (αντοχής σε εφελκυσμό τουλάχιστον 2000 kg/m²) με σφαιρικές έδρες από TEFLON με σφαίρα από ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, τραχύτητας επιφάνειας Rz=0.5 m κατά DIN 4766, ολικής διατομής ροής.
Οι κρουνοί θα φέρουν στην μία πλευρά αρσενικό σπείρωμα "Υ" ενώ στο άλλο άκρο θα φέρουν "τρελλό" ρακόρ με σπείρωμα θηλυκό "Υ" σύμφωνα με το ISO 228 (DIN 259 BSP 2779).
Θα φέρουν χαλύβδινο μοχλό χειρισμού επικαλυμμένο με εποξειδική βαφή.
Θα εξασφαλίζουν δε υδατοστεγή διακοπή για διαφορά πίεσης νερού εκατέρωθεν 16 atm. (πίεση δοκιμής > 15 atm.).
Θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 16 atm. και θερμοκρασία 0 °C μέχρι 100 °C.

• Κρουνοί με τηλεσκοπική διάταξη

Αυτού του είδους οι κρουνοί θα εγκατασταθούν πριν τον υδρομετρητή (κατά την φορά του νερού).
Θα φέρουν τηλεσκοπική διάταξη η οποία θα αποτελεί ξεχωριστό ολισθαίνων στέλεχος, κατασκευασμένο από το ίδιο υλικό του κυρίως κρουνού. Το ολισθαίνων στέλεχος θα είναι προσαρμοσμένο στον κρουνό με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχεται απόλυτη στεγανότητα σε οποιαδήποτε θέση ανοίγματος και αν βρίσκεται.
Η ελεύθερη διατομή του τηλεσκοπικού στελέχους θα είναι απόλυτα όμοια με αυτή της σφαίρας του κυρίως κρουνού.
Η δυνατότητα της αυξομείωσης του συνολικού μήκους του κρουνού, με την χρήση του τηλεσκοπικού στελέχους θα είναι τουλάχιστον 10 mm.

Θα έχει δυνατότητα αντικατάστασης ή ρύθμισης της στεγανοποιητικής διάταξης του άξονα του κρουνού, επί τόπου, χωρίς την αποσυναρμολόγησή του από το δίκτυο.

Ο σφαιρικός κρουνός θα μπορεί να ασφαρίζεται σε κλειστή ή ανοικτή θέση, μέσω ειδικού συστήματος κλειδώματος το οποίο θα μπορεί να τοποθετηθεί επί τόπου και εκ των υστέρων της τοποθέτησης του κρουνού, χωρίς την απομάκρυνση του κρουνού από το δίκτυο. Δεν γίνονται αποδεκτές λύσεις με διατάξεις κλειδώματος που απαρτίζονται από σύρμα με μολυβδοσφραγίδα ή λουκέτα με αλυσίδα, κ.λ.π. Το ξεκλείδωμα του κρουνού θα πρέπει να γίνεται με ένα κλειδί “πασπαρτού” που θα είναι αδύνατο να αντιγραφεί.

- **Κρουνοί με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής**

Θα εγκατασταθούν μετά τον υδρομετρητή (κατά την φορά του νερού).

Θα φέρουν ενσωματωμένη ειδική βαλβίδα αντεπιστροφής ένθετη, που δεν θα αυξάνει το μήκος του, η οποία θα αποκλείει την επιστροφή του νερού από το δίκτυο του καταναλωτή.

Θα έχει δυνατότητα αντικατάστασης ή ρύθμισης της στεγανοποιητικής διάταξης του άξονα του κρουνού, επί τόπου, χωρίς την αποσυναρμολόγησή του από το δίκτυο.

1.10. Είδη κρουνοποιίας

Προβλέπονται τα κάτωθι είδη κρουνοποιίας:

7.1.2. Μπαταρία νεροχύτη: Θα είναι αναμεικτική ενός μοχλού, ορειχάλκινη, νικελοχρωμέ επικαθήμενου τύπου.

7.1.3. Μπαταρία νιπτήρα: Θα είναι αναμεικτική ενός μοχλού, ορειχάλκινη, νικελοχρωμέ επικαθήμενου τύπου.

7.1.4. Μπαταρία λουτρού: Θα είναι αναμεικτική ενός μοχλού, ορειχάλκινη, νικελοχρωμέ, επίτοιχη με κεφαλή καταιωνιστήρα και εύκαμπτο.

7.1.5. Μπαταρία ντουσιέρας: Ομοίως με μπαταρία λουτρού.

7.1.6. Δοχείο έκπλυσης: Θα είναι κατάλληλου τύπου για προσαρμογή στην λεκάνη (βλέπε εγκατάσταση αποχέτευσης) και θα διαθέτει για εξοικονόμηση νερού δύο βαθμίδες εκκένωσης.

7.1.7. Κρουνοί: Προβλέπονται κρουνοί εκροής (βρύσες), ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση διαμέτρου 1/2” με επιστόμιο για προσαρμογή σωλήνα.

- **1.11. Εύκαμπτες συνδέσεις υποδοχέων**

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνεται με τμήματα εύκαμπτων επιχρωμιωμένων χαλκοσωλήνων Ø12 mm, που έχουν ενσωματωμένους λυόμενους σύνδεσμους (ρακόρ).

1.12. Θερμαντήρας νερού διπλής ενέργειας (ΜΠΟΪΛΕΡ)

Ο θερμαντήρας θα είναι οριζόντιος ή κατακόρυφος τοποθέτησης, θα διαθέτει μονοφασική ηλεκτρική αντίσταση ισχύος 4KW και θα είναι κατασκευασμένος κατά DIN 4801, 4802, 4803, 4804.

Το υλικό κατασκευής θα είναι από χαλυβδοελάσματα St37 κατά DIN 17100 με εναλλάκτη, τύπου διπλών τοιχωμάτων ή τύπου σερπαντίνας.

Το δοχείο στο οποίο αποθηκεύεται το νερό χρήσης θα πρέπει να αντέχει σε πίεση λειτουργίας 10 bar, θερμοκρασία 95 °C και θα διαθέτει κατάλληλη εσωτερική αντιδιαβρωτική επίστρωση της έγκρισης της υπηρεσίας.

Ο εναλλάκτης είτε είναι τύπου διπλών τοιχωμάτων είτε είναι τύπου σερπαντίνας θα πρέπει να αντέχει σε **ελάχιστη** πίεση λειτουργίας 2,5 bar και θερμοκρασία 110 °C .

• Γ.02. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

• 2.1. Σωληνώσεις από πολυπροπυλένιο

Οι σωλήνες δικτύου αποχέτευσης και εξαερισμού θα είναι κατασκευασμένοι από πολυπροπυλένιο PP κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 6 atm. στους 20 °C με ελαστικούς δακτύλιους στεγάνωσης και ειδικά εξαρτήματα κατά DIN 4102B1 και DIN 19560.

Τύπος ισοδύναμος με REHAU – OMNIPLAST – OSTEDORF.

• 2.1.1. Τοποθέτηση σωληνώσεων

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης ακαθάρτων θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης στεγανές στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ενιαία κλίση, μεταξύ διαδοχικών σημείων επισκέψεως. Η κλίση των σωληνώσεων σε οριζόντια δίκτυα δεν θα ξεπερνάει το 5%. Αλλαγές διευθύνσεως σε οριζόντια δίκτυα θα γίνονται μόνο με ειδικά τεμάχια 15°, 30°, 45°. Όλες οι συνδέσεις και διακλαδώσεις θα γίνονται με ειδικά τεμάχια. Όλες οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με κλίση ώστε να αδειάζουν τελείως με την βοήθεια της βαρύτητας. Το δίκτυο αερισμού των αποχέτευσεων θα έχει συνεχή κλίση προς το δίκτυο αποχέτευσεων ώστε να μην κρατάει ποτέ υγρά.

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνεται με ειδικά στηρίγματα [διμερή] μορφής διπλού "Ωμέγα", κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα πάχους τουλάχιστον 2 mm, διαμορφωμένα κατάλληλα με βίδες γαλβανισμένες συσφίξεως και στηρίξεως. Τα στηρίγματα πριν από την εγκατάσταση θα έχουν υποστεί καλό καθαρισμό και θερμό γαλβάνισμα. Η αξία τους περιλαμβάνεται στην τιμή των σωλήνων. Τα στηρίγματα θα φέρουν ελαστικούς δακτύλιους.

Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη σωστή στήριξη και σύνδεση των σωλήνων, ώστε να μην καταπονούνται από συστολοδιαστολές.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα φέρουν στηρίγματα σε απόσταση τουλάχιστον 1,3 m, ενώ οι οριζόντιες αντίστοιχα σε απόσταση τουλάχιστον 1,0 m.

Για τον καθαρισμό των δικτύων θα προβλεφθούν τάπες καθαρισμού.

Οι σωληνώσεις οι οποίες οδεύουν εντός των διαμερισμάτων θα φέρουν εξωτερική προστασία από πάπλωμα πετροβάμβακα πάχους τουλάχιστον 3 cm (βάρους 80 kg/m²), συμπεριλαμβανομένων και των τμημάτων εντός των δομικών στοιχείων.

• 2.1.2. Τοποθέτηση υπόγειων δικτύων στο έδαφος

Διάστρωση υποστρώματος στον πυθμένα του ορύγματος

Η τοποθέτηση του αγωγού θα γίνει πάνω σε υπόστρωμα από υλικό οδοστρωσίας 3Α πάχους 0,20 m μετά από την πλήρη συμπύκνωσή του με δονητή σε όλο το μήκος έτσι ώστε να εξομαλύνονται οι εδαφικές ανωμαλίες του πυθμένα και να επιτυγχάνεται ομοιομορφία έδρασης. Ο Ανάδοχος θα είναι επίσης υπεύθυνος για την καλή θεμελίωση του αγωγού, παίρνοντας όλα τα μέτρα για την στερέωση των εδαφών προς αποφυγή κατολισθήσεων κ.λ.π.

Στα σημεία όπου ο σωλήνας είναι τοποθετημένος σε βάθος μικρότερο από 120 cm και υπάρχει περίπτωση διέλευσης βαρέων οχημάτων ή βαρέων αντικειμένων, ο σωλήνας θα εγκιβωτίζεται μέσα σε σκυρόδεμα αφού βεβαίως εξασφαλίζεται η κατά μήκος διαστολή.

Επίχωση

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων στο όρυγμα και την κατασκευή των αγκυρώσεων, θα γίνει επίχωση αφήνοντας ακάλυπτες τις συνδέσεις για τις απαιτούμενες δοκιμές. Η επίχωση θα γίνει με υλικό οδοστρωσίας 3Α. Οι σωλήνες θα σφηνωθούν [μπουραρισθούν] αρχικά και στην συνέχεια θα επιχωθούν και από τις δύο πλευρές συγχρόνως κατά στρώσεις πάχους έως 0,30 m πριν την συμπίεση. Ο σωλήνας θα πρέπει τελικά να καλυφθεί κατά τουλάχιστον 0,20 m. Το υλικό επίχωσης θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται με μηχανικό δονητή κατά στρώση. Η συμπύκνωση πρέπει να φτάσει έως 95% κατά προκτόρ. Η συμπύκνωση θα ελέγχεται από τον επιβλέποντα, ο οποίος θα κάνει με δαπάνη του εργολάβου και μία εργαστηριακή δοκιμή για την εξακρίβωση του βαθμού συμπύκνωσης ανά 1.000 m³ επίχωσης. Το γέμισμα του υπόλοιπου ορύγματος θα γίνει μετά την δοκιμή πίεσης του αγωγού, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Επαναπλήρωση ορύγματος

Η επαναπλήρωση των τάφρων θα γίνει μετά την αποκομιδή πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής, με υλικό 3Α. Η επίχωση θα γίνεται από μηχανήματα ή εργάτες σε στρώσεις 0,25 m πλήρως συμπτυκνωμένες. Η συμπίκνωση θα γίνεται με μηχανικά μέσα. Στα τμήματα που ο αγωγός περνάει κάτω από δρόμο θα κατασκευασθεί υπόβαση πάνω από το υλικό επικάλυψης 3Α μέχρι 0,15 m κάτω από την επιφάνεια του οδοστρώματος. Η περαιτέρω επίχωση με θραυστό υλικό [Π.Τ.Π. 0-0-155] [3Α] μετά την πλήρη συμπίκνωση του υλικού κάλυψης του αγωγού θα γίνεται κατά στρώσεις όχι μεγαλύτερες από 0,25 m. Η συμπίκνωση θα γίνεται πλήρως, με μηχανικούς δονητές, με παράλληλο βρέξιμο. Η συμπίκνωση πρέπει να γίνεται περισσότερο στις πλευρές του ορύγματος. Η συμπίκνωση θα φθάσει βαθμό 95% [πρόκτορ].

• 2.2. Φρεάτια αποχέτευσης

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται περιμετρικά με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 300 kgf τσιμέντου ανά m³ σε πάχος 15 cm.

Κεντρικά ο πυθμένας θα διαστρωθεί με χαλίκι.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα εδράζονται στον πυθμένα από ισχνό σκυρόδεμα και ανάλογα με τους βάθος τους θα κατασκευασθούν:

- 1 Για βάθη έως 0,3 m από δρομική πλινθοδομή.
- 2 Για βάθη από 0,3 m έως 0,9 m από μπατική πλινθοδομή.
- 3 Από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 15 cm για μεγαλύτερα βάθη.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντο προς 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί.

Τα φρεάτια θα φέρουν στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο. Τα φρεάτια που τυχόν βρίσκονται σε θέσεις που διέρχονται οχήματα, θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής επαρκούς για τα σχετικά φορτία.

Το βάθος των φρεατίων θα είναι συνάρτηση της κλίσης των σωλήνων, που συντρέχουν και που δεν πρέπει να είναι μικρότερη του 1:100.

Τα φρεάτια θα είναι κλειστής ροής, θα διαθέτουν δηλαδή όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για απευθείας σύνδεση των σωληνώσεων καθώς και τάπα καθαρισμού η οποία θα τοποθετηθεί σε οριζόντια διάταξη ακριβώς κάτω από το καπάκι του φρεατίου.

• 2.3 Μηχανοσίφωνας

Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού. Ο μηχανοσίφωνας θα είναι όπως όλες οι παγίδες δαπέδου αυτοκαθαριζόμενος, με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και αποφραγή αυτού, θα είναι δε τοποθετημένος εντός φρεατίου. Ο μηχανοσίφωνας θα είναι από πολυπροπυλένιο.

Ενδεικτικός τύπος REHAU – OMNIPLAST – VALSIR

• 2.4. Κεφαλή αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή προκατασκευασμένη από πολυπροπυλένιο κατά DIN 4102. Θα είναι δε ίδιας διαμέτρου με το κατακόρυφο δίκτυο

• 2.5. Σιφώνια δαπέδου

Θα είναι εξ' ολοκλήρου πλαστικό από πολυπροπυλένιο, κατά DIN 19599 ,τριών εισόδων ελάχιστης διαμέτρου DN 40, και μιάς εξόδου ελάχιστης διαμέτρου DN 50 . Το σιφώνι θα φέρει : δακτυλίους στεγάνωσης, μειωτή ροής σε κάθε είσοδο, περιστρεφόμενη επέκταση ρυθμιζόμενη στο ύψος με κυκλικές αυλακώσεις και Ο – RING στεγανοποίησης , ανοξείδωτη σχάρα 100 X 100 mm και πώμα καθαρισμού στην κόφτρα οσμών.

Τύπος ισοδύναμος με REHAU – KESSEL - VALSIR

- **2.6. Στόμια καθαρισμού (τάπες)**

Θα είναι της ίδιας διαμέτρου με τους σωλήνες.

Τα πώματα θα είναι στεγανά, εύκολα αφαιρετά και θα κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο.

- **2.7. Οσμοπαγίδες**

Θα είναι κατάλληλες για προσαρμογή στον αντίστοιχο τύπο υδραυλικού υποδοχέα που θα επιλεγεί και θα φέρουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, ρακόρ, στεγανωτικά παρεμβύσματα κ.λ.π.

Ενδεικτικός τύπος REHAU – KESSEL - VALSIR

- **2.7.1. Οσμοπαγίδα νιπτήρα**

Θα είναι σωληνωτού τύπου ανοξείδωτη, επιχρωμιωμένη και θα φέρει όπου απαιτείται επιπλέον αναμονή στην καθαρή πλευρά για σύνδεση αποχέτευσης συμπτκνωμάτων.

- **2.7.2. Οσμοπαγίδα νεροχύτη**

Θα είναι σωληνωτού τύπου πλαστική από P.P. με μία ή δύο εισόδους κατά περίπτωση και διάταξη υπερχειλίσης.

- **2.7.3. Οσμοπαγίδα πλυντηρίων ρούχων – πιάτων**

Θα είναι φαλοειδούς τύπου κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο και θα είναι κατασκευασμένες από πολυπροπυλένιο, θα έχουν δε αφαιρετό κάλυμμα για καθαρισμό.

- **2.8. Είδη υγιεινής**

Τα είδη υγιεινής θα είναι άριστης ποιότητας, πρώτης διαλογής. Όσα από αυτά είναι από υαλώδη πορσελάνη (VITREOUS CHINA) θα είναι χρώματος λευκού.

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του εν ισχύ “Κανονισμού εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων” του Ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας με τις μικρότερες δυνατές φθορές στα δομικά στοιχεία του κτιρίου και μέ άσπογη εφαρμογή.

- **2.8.1. Νεροχύτης**

Ο νεροχύτης θα είναι κατασκευασμένος από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα 18/8 πάχους 1 χλστ. βιομηχανικά επεξεργασμένου και στιλβωμένου με αντιθορυβική βαφή στο κάτω μέρος θα διαθέτει δε διπλή ή μονή γούρνα κατά περίπτωση με μία επιφάνεια εργασίας. Επίσης θα συνοδεύεται από επιχρωμιωμένες βαλβίδες με αλυσίδες Φ 1 1/2” και πώματα από καουτσούκ και πλαστικά σωληνωτά σιφώνια.

- **2.8.2. Νιπτήρες**

Αυτοί θα είναι από υαλώδη πορσελάνη με διάταξη υπερχειλίσεως διαμορφωμένες θέσεις για τοποθέτηση σαπουνιού, με ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα εκκενώσεως, με πώμα από καουτσούκ και αλυσίδα νικελοχρωμέ, σιφώνι σωληνωτό ορειχάλκινο νικελοχρωμέ και καταλλήλων στηριγμάτων. Προβλέπεται η τοποθέτηση νιπτήρων επίτοιχων με εξάρτημα στήριξης (“κολωνάκι”) από υαλώδη πορσελάνη .

- **2.8.3. Λεκάνες WC**

Θα είναι χαμηλής πίεσεως πορσελάνης επικαθήμενες – πισωσίφωνες με καλύμματα λευκά βαρέος τύπου συμπαγή και θα συνοδεύονται με εξαρτήματα στερεώσεως και συνδέσεως προς την αποχέτευση. Οι λεκάνες θα συνοδεύονται από δοχείο εκπλύσεως πορσελάνης **με σύστημα εξοικονόμησης νερού** , καθώς και από την σωλήνωση συνδέσεως, επίσης ορειχάλκινη νικελοχρωμέ.

- **2.8.4. Μπανιέρες**

Θα είναι χαλύβδινες, διαστάσεων 1,7Χ0,7 m με διάταξη υπερχειλίσεως, με ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα εκκενώσεως, με πώμα από καουτσούκ και αλυσίδα νικελοχρωμέ, σιφώνι και στηρίγματα.

- **2.8.5. Ντουσιέρες**

Θα είναι πορσελάνης διαστάσεων 0.7Χ0.7 m με ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα εκκενώσεως με πώμα από καουτσούκ και αλυσίδα νικελοχρωμέ σιφώνι και εξαρτήματα.

• Γ.03. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

• 3.1. Διατάξεις συλλογής ομβρίων σε στέγη (“ντερέδες”)

Θα έχουν ημικυκλικό σχήμα και θα κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα βαμμένη με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος επιλογής της επίβλεψης.

Η διάμετρος του ημικυκλίου θα είναι κατά ένα μέγεθος μεγαλύτερη από την μέγιστη συνδεόμενη προς αυτή ονομαστική διάμετρο της υδρορροής, σύμφωνα με τις τυποποιημένες ονομαστικές διαμέτρους των υδρορροών.

Θα διαθέτουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για εγκατάσταση, τα οποία θα είναι του ιδίου προμηθευτή.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με την αρχιτεκτονική λύση στέγης.

Τύπος ισοδύναμος με LINDAB.

• 3.2. Φρεάτια με σχάρες δαπέδου

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 15 cm και θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντο προς 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί.

Θα φέρουν δε χυτοσιδηρές εσχάρες βαρέος τύπου.

• 3.3. Φρεάτια ομβρίων

Θα είναι ανοικτής ροής και θα λειτουργούν ως αμμοσυλλέκτες. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα όσα αναγράφονται στην παράγραφο 2.2 (φρεάτια αποχέτευσης).

• 3.4. Φρεάτια ποδός

Τα φρεάτια που θα τοποθετηθούν στις βάσεις των υδρορροών θα είναι προκατασκευασμένα από PVC ή πολυπροπυλένιο με καπάκι από το ίδιο υλικό.

Θα διαθέτουν πλευρική διαμόρφωση σε κάθε πλευρά για εύκολο άνοιγμα οπών για προσαρμογή σωλήνα.

• 3.5. Δίκτυα από πλαστικό σωλήνα PVC για όδευση εντός του εδάφους

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι από PVC αντοχής σε πίεση 6 atm. ονομαστικής διαμέτρου DN 40 και μεγαλύτερης. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το DIN 8061/8062 και ΕΛΟΤ 9.

Γενικά για όλους τους πλαστικούς σωλήνες πρέπει να δοθεί ένα πιστοποιητικό που θα αναφέρεται στην ποιότητά τους και στην ποιότητα του υλικού κατασκευής τους και θα πιστοποιεί ότι είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των DIN. Το ίδιο ισχύει και για τα ειδικά εξαρτήματα και μόνο τέτοια μπορούν να εγκατασταθούν. Οι σωληνώσεις πρέπει να συμφωνούν απόλυτα με το DIN 1986, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι διαστάσεις - πάχη κλπ. δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική Διάμετρος mm	Εξωτερική Διάμετρος mm	Πάχος τοιχώματος mm
40	40	1,8
50	63	1,9
70	75	2,2
100	100	3,0
125	125	3,7
150	160	4,7
200	200	5,9

• **3.6. Τοποθέτηση σωληνώσεων**

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους, κατά προέκταση ή διακλάδωση, θα γίνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα ή εξαρτήματος σε σχήμα ποτηριού στην οποία εισάγεται το άλλο προς σύνδεση τεμάχιο, συγκολλούμενο με ειδική κόλλα.

Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν εδραζόμενοι πάνω σε βάση σκυροδέματος των διακοσίων [200] kgr τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm και πλάτους 30 cm, το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την αυτή ρύση όπως ο αποχετευτικός αγωγός.

Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίζεται με ισχνό σκυρόδεμα καλύπτον πλήρως τους σωλήνες και την υπόλοιπη διατομή του καναλιού μέχρι την άνω επιφάνειά του, η οποία θα διαμορφώνεται σε επίπεδο με την βοήθεια πήχης ή μυστρίου. Ως άνω επιφάνεια νοείται η στάθμη των διαμορφωμένων επιφανειών γύρω από το κανάλι.

Για την προστασία των σωλήνων από ρωγμές που μπορεί να γίνουν από πιθανή μελλοντική καθίζηση του εδάφους, θα τοποθετηθεί σιδηρούς οπλισμός κάτω από τους σωλήνες, εγκιβωτισμός στο σκυρόδεμα του πυθμένα, τα δε άκρα του θα εγκιβωτισθούν στο σκυρόδεμα του δαπέδου.

• **Γ.04. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**

Στις επόμενες σελίδες προδιαγράφονται τα υλικά των διαφόρων δικτύων και τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων και συσκευών των Εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης καθώς και ο τρόπος τοποθέτησής τους.

4.1. ΛΕΒΗΤΑΣ

Ο λέβητας θα είναι κατασκευασμένος κατά DIN 4702, χαλύβδινος, φλογοαυλωτός, πιεστικός, πολλαπλών διαδρομών καυσαερίων με θάλαμο αναστροφής. Η θερμική απόδοση του λέβητα θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN304:1992, θα είναι δε σχεδιασμένος για χρήση ελαφρού πετρελαίου (diesel) και καυσίμου αερίου.

Κάθε λέβητας θα διαθέτει:

- α) Οπή παρατήρησης για την επίβλεψη της φλόγας, θυρίδα για τον καθαρισμό του εσωτερικού του και των φλογοαυλών καθώς και βαλβίδα ασφαλείας απέναντι σε υπερπίεση.
 - β) Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα, χαλύβδινη ή χυτοσιδερένια, με την αντίστοιχη οπή.
 - γ) Κρουνό εκκένωσης.
 - δ) Στόμια για την προσαρμογή των σωληνώσεων αναχωρήσεως και επιστροφής ζεστού νερού, με φλάντζες.
 - ε) Ειδικό μονωτικό περίβλημα από υαλοβάμβακα πάχους τουλάχιστον 1" και εξωτερικό προστατευτικό μανδύα με χαλυβδόφυλλο γαλβανισμένο, πάχους 1,5 mm.
 - στ) Διάταξη περισυλλογής της αιθάλης με το στόμιο σύνδεσης του καπναγωγού.
 - ζ) Ενσωματωμένο πίνακα οργάνων που περιλαμβάνει τους θερμοστάτες καυστήρα και κυκλοφορητή, το θερμοστάτη ασφαλείας, το θερμόμετρο και το μανόμετρο.
- Όλοι οι θερμοστάτες θα είναι τύπου εμβυπτίσεως.

• **Σήμανση του λέβητα**

Κάθε λέβητας κεντρικής θέρμανσης θα είναι εφοδιασμένος με πινακίδα στην οποία θα αναγράφονται τα στοιχεία:

- α) Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή, και σήμα του εργοστασίου παραγωγής.
- β) Τον τύπο του λέβητα.
- γ) Το έτος κατασκευής.
- δ) Την ονομαστική ισχύ του λέβητα, για κάθε καύσιμο που επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν σε KW (Kcal/h) ή MW (Mcal/h).
- ε) Τη μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας στο λέβητα, σε Pa (bar).
- στ) Τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία του ζεστού νερού, σε °C.
- ζ) Την πίεση δοκιμής του λέβητα.

• **Εδραση των λεβήτων**

Οι λέβητες θα τοποθετούνται σε ειδικής κατασκευής βάσεις από σκυρόδεμα ύψους τουλάχιστον 10 cm, ώστε να αποφεύγονται ζημιές από σκουριές του λέβητα λόγω υγρασίας του δαπέδου.

Ο λέβητας θα δοκιμαστεί, πριν από την παράδοσή του, σε πίεση τουλάχιστον 5 atm, η οποία πρέπει να είναι κατά 50% μεγαλύτερη της πίεσης λειτουργίας του.

Κατά την εγκατάσταση του λέβητα θα πρέπει οι αποστάσεις του από τους τοίχους να είναι σύμφωνοι με την παράγραφο 2.4.1.3 του κτιριοδομικού κανονισμού.

4.2 ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΕΛΑΦΡΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Ο καυστήρας θα είναι κατάλληλος για καύση ελαφρού πετρελαίου, εναρμονισμένος με την αντίθλιψη του λέβητα, πιεστικού τύπου και κατασκευασμένος σύμφωνα με τα ελληνικά πρότυπα ΕΛΟΤ 276 και 386. Θα είναι εξοπλισμένος για τελείως αυτόματη λειτουργία και θα διαθέτει τις αναγκαίες συσκευές για την τέλειο διασκορπισμό του πετρελαίου, την ανάμιξή του με τον αέρα και την καύση του καθώς και το αυτόματο άναμμα με τη βοήθεια σπινθηριστή.

Κάθε καυστήρας θα συνοδεύεται από τα παρακάτω:

- α) Φίλτρο πετρελαίου που να μπορεί να καθαριστεί εύκολα.
- β) Αντλία ή αντλίες πετρελαίου, που να μπορούν να αναρροφούν το πετρέλαιο που βρίσκεται μέσα στις δεξαμενές που φαίνονται στα σχέδια.
- γ) Ανεμιστήρα.
- δ) Τους ηλεκτροκινητήρες που χρειάζονται.
- ε) Πλήρη ηλεκτρικό πλάνο ελέγχου της λειτουργίας του καυστήρα, με εκκινητές αυτόματους διακόπτες προστασίας των ηλεκτροκινητήρων, τους επαφείς (CONTACTORS) και ηλεκτρονόμους (ρελαί) που χρειάζονται, το σύστημα αυτόματου ανάμματος με σπινθηριστή καθώς και το σύστημα αυτόματης ρύθμισης της έντασης της φλόγας, με το οποίο θα πετυχαίνεται το άναμμα με την ελάχιστη ένταση και η αυτόματη ρύθμισή της σε δύο τουλάχιστον βήματα, ανάλογα με τις απαιτήσεις της κατανάλωσης, με επίδραση πάνω στην ποσότητα τόσο του πετρελαίου, όσο και του αέρα καύσης.
- στ) Πυροστάτη με φωτοκύτταρο ή φωτοαντίσταση.
- ζ) Υδροστάτη ασφαλείας (ανώτερου ορίου).
- η) Όλα όσα χρειάζονται ακόμα για την τελείως αυτόματη λειτουργία του καυστήρα, όργανα, συσκευές, ενδεικτικές διατάξεις κ.λπ.

Σε εγκαταστάσεις με λέβητα ισχύος μεγαλύτερης των 150.000 Kcal/h θα χρησιμοποιείται διβάθμιος καυστήρας (δύο στάδια φλόγας).

Θα πρέπει να επιτυγχάνεται κατά το δυνατόν τέλεια καύση με περιεκτικότητα σε CO₂ άνω του 10% και βαθμό καθαρότητας καυσαερίων (κατά BACHARACH) το πολύ 1.

4.3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

Θα είναι κατάλληλοι για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 120°C με στατική πίεση τουλάχιστον 10 atm και για τοποθέτηση σε κατακόρυφο σωλήνα, με οριζόντιο άξονα περιστροφής.

Κατασκευαστικά στοιχεία

Οι κυκλοφορητές θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Στεγανό τριφασικό ή μονοφασικό ηλεκτροκινητήρα 50 Hz, προστασίας IP 44, σταθερού αριθμού στροφών.
- Θα είναι υδρολίπαντοι με την αντλία προσαρμοσμένη στον άξονα του κινητήρα χωρίς στυπιοθλίπτη, με ένδειξη της φοράς περιστροφής.
- Αθόρυβη λειτουργία χωρίς κραδασμούς.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να καλύπτει τη μέγιστη ισχύ που απορροφάται από τον κυκλοφορητή κατά τις μεταβολές παροχής και μανομετρικού ύψους.

• 4.4. ΚΛΕΙΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Η κατασκευή του θα είναι κατά DIN 4751/2. Θα είναι κυλινδρικό με σφαιρικό πυθμένα κατασκευασμένο από μαύρο χαλυβδοέλασμα κατάλληλου πάχους για πίεση λειτουργίας 5 bar με εσωτερική εποξειδική επάλειψη (3 στρώσεις) μετά από επιφανειακή επεξεργασία δι' αμμοβολής. Εξωτερικά θα είναι βαμμένο με μία στρώση μινίου και δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής.

Το δοχείο θα χωρίζεται από ειδική μεμβράνη (κατάλληλη για ακάθαρμο νερό και επαρκούς ελαστικότητας), σε δύο χώρους εκ των οποίων ο ένας θα πληρωθεί με άζωτο ή αέρα κατάλληλης πίεσης ώστε ο άλλος χώρος να παρουσιάζει ωφέλιμη χωρητικότητα τουλάχιστον ίση με τον όγκο διαστολής του νερού της εγκατάστασης μεταξύ των θερμοκρασιών 4°C και λειτουργίας.

Το δοχείο θα φέρει στην πλευρά του αζώτου ή αέρα στόμιο πλήρωσης με κοχλιωτή ή συγκολλητή αυτόματη βαλβίδα και στην πλευρά του νερού στόμιο σύνδεσης με τις σωληνώσεις νερού.

Στη σωλήνωση που συνδέει το δοχείο διαστολής με την εγκατάσταση θέρμανσης θα συνδεθεί η τροφοδοσία της εγκαταστάσεως με νερό συμπλήρωσης. Η τροφοδότηση θα γίνεται μέσω αυτομάτου διακόπτη με ενσωματωμένη αντεπίστροφη δικλείδα και μανόμετρο, ο οποίος θα ρυθμιστεί σε πίεση κατά 3m μεγαλύτερη από το στατικό ύψος της εγκατάστασης.

• 4.5. ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΣ

- Ο καπναγωγός είναι το τμήμα του συστήματος απαγωγής καυσαερίων που συνδέει τον λέβητα με την καπνοδόχο. Θα είναι κατασκευασμένος από κυλινδρικά χαλύβδινα ελάσματα καλά θερμομονωμένα έτσι ώστε να διατηρούν υψηλή την θερμοκρασία των καυσαερίων και να εμποδίζουν την διάβρωση από εμφάνιση συμπυκνωμάτων.

Το πάχος του τοιχώματος σωλήνων καυσαερίων από χαλυβδόελασμα,

- για εσωτερική διάμετρο μέχρι 20 cm, θα είναι τουλάχιστον 3 mm,
- για εσωτερική διάμετρο μέχρι 30 cm, θα είναι τουλάχιστον 4 mm
- και για μεγαλύτερη διάμετρο θα είναι τουλάχιστον 5 mm.

Στο καπναγωγό θα πρέπει να αποφεύγονται οι απότομες (οξείες) καμπύλες. Επίσης κατά την τοποθέτηση του θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η δυνατότητα συστολής και διαστολής του.

Τα τεμάχια που συνθέτουν τον καπναγωγό θα πρέπει να παρουσιάζουν κλίση προς τα πάνω τουλάχιστον 15%, όπως απομακρύνονται από τον λέβητα.

Στον καπναγωγό θα προβλέπεται ειδική οπή \varnothing 8 mm και σε απόσταση 40 cm από τον λέβητα, κατάλληλη για την μέτρηση της θερμοκρασίας και της ποιότητας των καυσαερίων.

Ο καπναγωγός θα εισέλθει στην καπνοδόχο σε ύψος τουλάχιστον 50 cm από την βάση της και να μην προεξέχει στο εσωτερικό της.

4.6. ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ

Η κατασκευή της καπνοδόχου θα είναι διπλού τοιχώματος με εσωτερική μόνωση, ανοξείδωτη από προκατασκευασμένα στοιχεία με λεία εσωτερικά τοιχώματα ή με προκατασκευασμένα τεμάχια από θερμομονωτικό ελαφρομπετό, τα οποία θα έχουν τις παρακάτω ιδιότητες:

- Θα είναι ανθεκτικά στην υψηλή θερμοκρασία των καυσαερίων.,
- Θα παρουσιάζουν υψηλή αντίσταση στην χημική διάβρωση από συμπυκνώματα καυσαερίων.
- Θα είναι αδιάβροχα.
- Θα δημιουργούν λεία εσωτερικά τοιχώματα, χωρίς ρωγμές, ραβδώσεις ή εσωτερικές διαβρώσεις, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν στροβιλισμούς και να κατακρατήσουν αιθάλη, μειώνοντας την εσωτερική διατομή της.

Η μορφή της καπνοδόχου θα είναι εσωτερικά κυκλικής διατομής και εξωτερικά τετραγωνικής.

4.7. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η κατασκευή της δεξαμενής θα γίνεται από χαλυβδόφυλλα πάχους 2,5 έως 3 mm (ανάλογα με τον όγκο) , συγκολλητά μεταξύ τους και σύμφωνα με τις οδηγίες των DIN 6625 και 1045, 1027. Η δεξαμενή θα φέρει εσωτερικά τις αναγκαίες ενισχύσεις με κατάλληλες διατομές από μορφοσίδηρο. Οι διαστάσεις της θα είναι σύμφωνες πάντα με την τεχνική περιγραφή και τα σχέδια της μελέτης.

Η δεξαμενή θα εφοδιαστεί με δείκτη στάθμης πετρελαίου με βαθμονομημένη στήλη (όχι αλφαδολάστιχο ή ωρολογιακού τύπου), κρουνό εκκενώσεως 1 Ό", ανθρωποθυρίδα 0,50m x 0,50m, στόμιο συνδέσεως και σωλήνα εξαερισμού.

Η πλήρωση της δεξαμενής θα γίνεται μέσω σωλήνα 1 1/4" ο οποίος θα καταλήγει σε στόμιο 2 1/2" για προσαρμογή στο σωλήνα του βυτιοφόρου αυτοκινήτου. Ο σωλήνας πληρώσεως θα είναι συγκολλημένος στο πάνω μέρος της δεξαμενής, θα διαπερνά το έλασμα της δεξαμενής και θα προεκτείνεται εντός αυτής κατά 0,50m. Θα είναι εφοδιασμένος με ορειχάλκινη βάννα απομονώσεως 1 1/4".

Ο σωλήνας εξαερισμού θα έχει διάμετρο 1 1/2", συγκολλάται στο πάνω μέρος της δεξαμενής και δεν πρέπει να έχει απότομες καμπύλες ή στενώσεις. Το άκρο του καμπυλούται προς τα κάτω και εφοδιάζεται με συρμάτινο πλέγμα, πρέπει δε να βρίσκεται τουλάχιστον 2,50m άνω του εδάφους.

4.8. ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ

Ο αυτόματος πλήρωσης θα είναι διαμέτρου 1/2". Το σώμα, η έδρα και η βαλβίδα του αυτόματου πλήρωσης θα είναι από ορείχαλκο .

Η στεγανοποίηση θα γίνεται με δακτύλιο O-RING μέγιστης θερμοκρασίας 120 °C . Θα είναι εξοπλισμένος με μανόμετρο, θα φέρει διακόπτη απομόνωσης και σύστημα ρύθμισης .

4.9. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΝΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η ηλεκτρομαγνητική βάννα πετρελαίου θα φέρει σώμα ορειχάλκινο ενώ η έδρα και η βαλβίδα της θα είναι ανοξείδωτες . Η στεγανοποίηση θα γίνεται με δακτύλιο O-RING από υλικό VITRON ή NITRILE .

Το πηνίο θα έχει τάση λειτουργίας 220 V - 50 Hz με βαθμό προστασίας IP 55 και θα μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 °C .

4.10. ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ

Τα μανόμετρα θα φέρουν κλίμακα περιοχής πιέσεων 0-10 bar, υποδοχή συνδέσεως 1/2", αρσενικού σπειρώματος και θα συνοδεύονται από ορειχάλκινο κρουνό δύο θέσεων.

4.11. ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ

Τα θερμόμετρα θα είναι ευθέα ή γωνιακά ανάλογα με τη θέση εγκατάστασής τους, βιομηχανικού τύπου με κλίμακα περίπου 20 cm.

Τα θερμόμετρα θα φέρονται εντός επιχρισμένης ή επινικελωμένης ορειχάλκινης θήκης με κατάλληλη σχισμή από εμπρός για την αναγνώριση των μετρήσεων. Ο υδράργυρος των θερμομέτρων θα είναι ερυθρός. Τα θερμόμετρα θα είναι χωριζόμενου τύπου από τη βάση τους (separable sockets). Σε περίπτωση εγκατάστασης των θερμομέτρων σε δίκτυα μονωμένα θα εγκαθίστανται στα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί για την εγκατάσταση των θερμομέτρων εκτός της μόνωσης.

4.12. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση ορειχάλκινες μέχρι διαμέτρου 2" και χυτοσιδηρές άνω των 2". Κάθε χυτοσιδηρή βαλβίδα θα συνοδεύεται από δύο πρόσθετες φλάντζες για σύνδεση με το δίκτυο.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού.

Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

4.13. ΣΥΡΤΑΡΩΤΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΗ

Το σώμα και η κεφαλή των δικλείδων κρουνών θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο. Το συρταρωτό διάφραγμα θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του με τρόπο ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν η δικλείδα κλείσει.

Οι δικλείδες αυτές θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή για διαφορά πίεσης νερού εκατέρωθεν αυτών 10 atm.

4.14. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΚΤΥΟ)

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από σίδηρο κατάλληλοι για θέρμανση. Θα είναι «σκληροί», σε βέργες, απαγορεύεται δε η κάμψη τους με ζέσταμα ή άλλο τρόπο. Για οποιαδήποτε αλλαγή διεύθυνσης θα χρησιμοποιούνται «ειδικά τεμάχια» (καμπύλες, γωνιές, ταυ κ.λπ.).

Για σωληνώσεις μέχρι 2" χρησιμοποιούνται μαύροι σιδηροσωλήνες ΕΛΟΤ10255(ISO MEDIUM-DIN2440) και για σωληνώσεις από 2 1/2" χρησιμοποιούνται μαύροι χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά EN10216 (DIN 2448).

A. Σιδηροσωλήνες μαύροι με ραφή ISO - MEDIUM βαρύς (πράσινη ετικέτα)

Διάμετρος	Πάχος (mm)
1/2"	2.65
3/4"	2.65
1"	3.25
1 1/4"	3.25
2 "	3.65

B. Χαλυβδοσωλήνες μαύροι άνευ ραφής

Διάμετρος	Πάχος (mm)
65	3.6
80	3.6
100	4.0
125	5.0
150	5.0
200	6.3
250	7.1

Συνδέσεις των σωλήνων

Για την κατασκευή των δικτύων από χαλκοσωλήνες, θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα, με υποδοχή για συγκόλληση με τη μέθοδο (CAPILLIARLOTTVERBINDUNG) του «τριχοειδούς φαινομένου» δηλαδή με χρήση ασημοκόλλησης με περιεκτικότητα αργύρου τουλάχιστον 5% με κράμα χαλκού-φωσφόρου σε θερμοκρασίες 600-800°C (DIN 8513).

Αλλαγές διεύθυνσης

Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά εξαρτήματα μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας (καμπύλες).

Στήριξη των σωληνώσεων

Οι χαλκοσωλήνες θα πρέπει οπωσδήποτε να στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους.

Τα ειδικά αυτά στηρίγματα υπάρχουν στο εμπόριο και είναι συνήθως κατασκευασμένα από ορείχαλκο, χαλκό ή λευκοσίδηρο.

Τα στηρίγματα θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπουν τις συστολοδιαστολές των σωλήνων.

Ακόμη θα πρέπει να περιβάλλουν τη μόνωση του σωλήνα και να εφάπτονται σ' αυτόν.

4.15. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας. Η εν λόγω μόνωση θα πραγματοποιηθεί μετά την αποπεράτωση των δοκιμών στεγανότητας.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευασθεί από σωλήνες τύπου ισοδυνάμου με ARMAFLEX.

Το υλικό μόνωσης θα είναι από συνθετικό καουτσούκ με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,036 \text{ W/m}^2\text{k}$

Συντελεστής αντίστασης υδροπερατότητας ≥ 2500

Οι σωληνώσεις του μονωτικού θα κολληθούν επάνω στους σωλήνες με την ειδική κόλλα που προβλέπεται για αυτό το σκοπό. Κατά την εφαρμογή οι διαμήκεις αρμοί θα στεγανοποιηθούν με συγκόλληση πλαστικής ή υφασμάτινης ταινίας.

Πριν από τη μόνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς και θα απολιπανθούν τελείως.

4.16. ΔΙΟΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ON-OFF

Οι δίοδες ηλεκτροκίνητες βάννες θα έχουν χαρακτηριστικές που θα εξασφαλίζουν πρακτικά γραμμική σχέση μεταξύ της θέσης της βάννας και του θερμαντικού φορτίου χωρίς σημαντική μεταβολή της συνολικής παροχής. Θα είναι από χυτοσίδηρο, κοχλιωτές, κατάλληλες για τις θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας των δικτύων που θα χρησιμοποιηθούν.

Οι βάννες θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη:

- α. Σώμα βάννας
- β. Περιστρεφόμενο ρότορα
- γ. Εσωτερικό δακτύλιο στεγανότητας
- δ. Παρέμβυσμα καλύμματος
- ε. Κάλυμμα με σκάλα, πλάκα σκάλας με βίδες
- ζ. Δακτύλιος O-RING
- η. Τριγωνική φλάντζα
- θ. Χειρολαβή

Ηλεκτροκινητήρας

Οι βάννες θα είναι εφοδιασμένες με ηλεκτροκινητήρα βαρέος βιομηχανικού τύπου ON-OFF.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα συνοδεύεται από όλα τα υλικά που απαιτούνται για τη λειτουργία του όπως μοχλίσκους, μετασχηματιστές κ.λπ.

4.17. ΒΑΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ

Θα είναι κατάλληλη για ρύθμιση και αποκοπή κυκλωμάτων.

Θα είναι τύπου εξωτερικού βάρου, με ρυθμιστικό δίσκο, διπλή ρυθμιστική συσκευή με ένδειξη και δυνατότητα πλήρους κλεισίματος χωρίς αλλοίωση της ρύθμισης.

Θα τοποθετείται πριν από την αναχώρηση κάθε θερμικού κυκλώματος μέσα στον συλλέκτη διανομής.

Θα διαθέτει δυνατότητα κλειδώματος (lockshield) στην επιθυμητή θέση ρύθμισης.

Μετά το τέλος των ρυθμίσεων θα τοποθετηθούν πλαστικές πινακίδες που θα αναγράφουν το κύκλωμα της βάννας, τη ροή του νερού και τη ρύθμιση (στροφές).

4.18. ΒΑΝΝΕΣ (Gate valve - Ball valve)

Θα είναι σφαιρικές ορειχάλκινες κοχλιωτές σύνδεσης μέχρι διαμέτρου 2" και χυτοσιδηρές με ορειχάλκινους δακτύλιους έδρασης που συνδέονται με φλάντζες για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Στη δεύτερη περίπτωση η βάννα θα συνοδεύεται και από δύο φλάντζες με τους κοχλίες τους για τη σύνδεση με το δίκτυο.

Οι βάννες θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας και διακοπής μέχρι 10 atm και θερμοκρασία νερού 120°C.

4.19. ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ

Σε όλα τα ψηλά σημεία του δικτύου όπου είναι δυνατόν να συγκεντρωθεί αέρας και να εμποδίσει τη ροή θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά διαμέτρου 3/8".

Τα εξαρτήματα αυτά θα τοποθετηθούν εκεί ανεξάρτητα αν δεικνύονται ή όχι στα σχέδια.

Η σύνδεση των εξαεριστικών με το δίκτυο θα γίνεται μέσω βαλβίδων αντεπιστροφής.

4.20. ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΙΚΤΥΩΜΕΝΟΥ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ(ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ)

Ο σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα είναι εύκαμπτος σε κουλούρες ή σε ράβδους και θα έχει υποστεί απόσμηση.

Ο σωλήνας θα είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυα νερού θέρμανσης [95°C και 10 bar]. Η ποιότητα του σωλήνα θα είναι σύμφωνη με τις διεθνείς προδιαγραφές [DIN 16892 και 16893].

Το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001,

Τύπος ισοδύναμος με REHAU – ROTEX – ΣΩΛΗΝ Α.Ε – FRANKISCHE - FASOPLAST.

Τοποθέτηση σωληνώσεων :

Οι οριζόντιες και κατακόρυφες οδεύσεις θα προστατεύονται έναντι κάμψεως με κατάλληλη στήριξη ανά 1.0 m.

Θα προβλεφθούν θέσεις στήριξης οι οποίες θα επιτρέπουν την ελεύθερη αξονική μετατόπιση των δικτύων, για την παραλαβή των συστολοδιαστολών.

Οι συνδέσεις των σωλήνων VPE με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά ορειχάλκινα εξαρτήματα μέσω των οποίων θα εξασφαλίζεται η απόλυτη στεγανότητα.

Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι προκατασκευασμένα από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο τύπου ισοδύναμου με MUPRO.

Για μεν τα αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα διμερή με ελαστικό παρέμβυσμα, για δε τα μονωμένα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται διμερή στηρίγματα χωρίς λάστιχο. Μεταξύ του στηρίγματος και της μόνωσης θα παρεμβάλλεται κολάρο από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Οι ράγες θα είναι διατομής 38/40 και οι ντίζες ανάρτησης M8 κατά περίπτωση.

Στην περίπτωση χωνευτής ή ενδοδαπέδιας τοποθέτησης ο σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα τοποθετείται μέσα σε μανδύα spiral, επίσης από πολυαιθυλένιο χρώματος κόκκινο. Ο σωλήνας θα στηρίζεται στο δάπεδο σε διαστήματα του ενός μέτρου με πλαστικά στηρίγματα, τα οποία θα καρφώνονται στο δάπεδο με ατσάλοκαρφα. Η τοποθέτηση του σωλήνα εντός σπирάλ θα είναι οφιοειδής [όχι ευθύγραμμη].

Ο σωλήνας ανάμεσα στους συλλέκτες και τους υποδοχείς θα είναι συνεχής χωρίς ενώσεις.

Ως στοιχεία συνδέσεως των σωλήνων πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ορειχάλκινα ρακόρ σύμφωνα με το DIN 8076.

4.21. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Οι διακόπτες (βαλβίδες) των θερμαντικών σωμάτων θα είναι κατασκευασμένοι σαν κανονικοί διακόπτες διέλευσης ή γωνιακοί διακόπτες από ορείχαλκο. Οι βασικές τους διαστάσεις θα είναι τυποποιημένες κατά DIN 3841/4. Θα τοποθετούνται διακόπτες με δυνατότητα προρύθμισης (με κώνο, δακτύλιο, μανδύα ή άλλη διάταξη).

4.22. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα θερμαντικά σώματα θα είναι χαλύβδινα, τύπου AKAN ή άλλου ισοδύναμου τύπου (PANEL κ.λ.π.) βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου 185°C χρώματος λευκού. Για να δεχτεί η επίβλεψη την προμήθεια των θερμαντικών σωμάτων, θα πρέπει ο ανάδοχος να προσκομίσει στην υπηρεσία υπεύθυνο δήλωση του κατασκευαστή των θερμαντικών σωμάτων ότι πληρούν τους κανονισμούς DIN 4703.

Σε περίπτωση που η επίβλεψη, μετά από έλεγχο, διαπιστώσει τη μη τήρηση των κανονισμών αυτών, ο ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να αντικαταστήσει τα θερμαντικά σώματα, με νέα τα οποία να είναι σύμφωνα με τους προαναφερόμενους κανονισμούς.

Οι θέσεις τοποθέτησης των θερμαντικών σωμάτων φαίνονται στα σχέδια των κατόψεων. Η στήριξή τους θα γίνεται επίτοιχα με κονσόλες για να είναι εύκολος ο καθαρισμός των δαπέδων. Η απόσταση των θερμαντικών σωμάτων από τον τοίχο και το δάπεδο θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Για τον εξαερισμό των σωμάτων θα τοποθετηθούν σ' αυτά ορειχάλκινοι επινικελωμένοι εξαεριστήρες.

Τα θερμαντικά σώματα θα δοκιμαστούν σε πίεση 7 atm.

Οι διαστάσεις των σωμάτων θα είναι κατά DIN 4722.

Το ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος των ελασμάτων θα είναι σύμφωνα με το DIN 4722.

4.23. ΚΡΟΥΝΟΙ

Οι κρουνοί εκκένωσης που συνδέονται με τις σωληνώσεις του δικτύου με κοχλίωση είναι ορειχάλκινοι.

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 16 atm για θερμοκρασίες νερού 120°C.

Οι κρουνοί θα φέρουν αφαιρετή χειρολαβή και προς την πλευρά της εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα και πώμα έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας για τη σύνδεση με την αποχέτευση.

4.24. ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΟΥ

Οι θερμοστάτες χώρου θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των οδηγιών της ΕΟΚ 82/499/EWG και τον κανονισμό VDE 0875 - A2...B2.

Επίσης θα διαθέτουν διακόπτη ρεύματος Ανοικτό / Κλειστό και Φωτεινή Ενδειξη Λειτουργίας.
Θερμοκρασία λειτουργίας 0 έως 30 °C
Τάση λειτουργίας 230 V A.C
Προστατευτικό περίβλημα IP 30

• 4.25. ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΗΤΕΣ

Θα αποτελούνται από μετρητή παροχής νερού, υπολογιστική μονάδα με οθόνη υγρών κρυστάλλων και αισθητήρια θερμοκρασίας.

Η κατασκευή της συσκευής θα επιτρέπει την εγκατάσταση της υπολογιστικής μονάδας σε απομακρυσμένο σημείο από την θέση του μετρητή παροχής νερού.

Θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα καλώδια διασύνδεσης της υπολογιστικής μονάδας με τον μετρητή νερού και τα αισθητήρια θερμοκρασίας.

Ο μετρητής παροχής νερού θα αποτελείται από ορειχάλκινο σώμα με κοχλιωτές συνδέσεις, θα είναι δε κατάλληλος για οριζόντια ή κάθετη τοποθέτηση κατά περίπτωση, θα διαθέτει δε ενσωματωμένο το αισθητήριο θερμοκρασίας επιστροφής νερού, εντός της ροής ζεστού νερού.

Η κατασκευή και οι διαστάσεις σύνδεσης του μετρητή παροχής θα είναι σύμφωνες με το DIN 19648 και το ISO 4064.

Το αισθητήριο θερμοκρασίας προσαγωγής θα είναι εντός της ροής ζεστού νερού, εντός του σωλήνα και θα εγκατασταθεί σε ειδικό εξάρτημα ("κυάθιο") το οποίο θα προσαρμοσθεί στο δίκτυο. Απαγορεύεται σε κάθε περίπτωση η μέτρηση θερμοκρασίας με διάταξη επαφής σε σωλήνα.

Τα αισθητήρια θερμοκρασίας θα έχουν απόσταση μέτρησης $P + 100$ κατά DIN IEC 751, ενώ το εύρος μετρούμενων θερμοκρασιών θα είναι 0 °C – 140 °C.

Ο μετρητής παροχής νερού θα είναι κατάλληλος για πίεση λειτουργίας 16 ατμ. και θερμοκρασία 90 °C.

Η επιλογή της διαμέτρου του μετρητή παροχής θα γίνει για την αναγραφόμενη στα σχέδια ονομαστική παροχή και για πτώση πίεσης κατά μέγιστον 2 m Υ.Σ.

Η υπολογιστική μονάδα θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων με ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας σε kWh ή kcal/h. Η τροφοδοσία της υπολογιστικής μονάδας θα γίνεται μέσω μπαταρίας λιθίου η οποία θα έχει διάρκεια τουλάχιστον 5 ετών.

Η μονάδα θα έχει την δυνατότητα αυτοδιάγνωσης και παρουσίασης βλαβών και διαφορών πληροφοριών.

Η υπολογιστική μονάδα θα είναι κατάλληλη για συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας 0 έως 55 °C.

Το κέλυφος θα έχει βαθμό προστασίας IP54 τουλάχιστον. Η συσκευή θα έχει προστασία έναντι παρεμβολών κατά EN 1434.

Η όλη διάταξη θα είναι πιστοποιημένη από αναγνωρισμένο οργανισμό έγκρισης της επίβλεψης όσον αφορά την ακρίβεια της μέτρησης.

4.26. ΒΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΜΟΡΦΟΣΙΔΗΡΟ

Προβλέπεται η βαφή όλων των κατασκευών από μορφοσίδηρο (στηρίγματα σωλήνων, δεξαμενή πετρελαίου κλπ) με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος μίνιου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος φωτιάς, μετά τον επιμελή καθαρισμό τους από σκουριά.

4.27. ΑΝΟΔΙΟ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

Ανόδιο μαγνησίου τύπου ισοδυνάμου με Promag Wilo.

• 4.28. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΑ ΝΕΡΟΥ

Τα φίλτρα νερού θα έχουν σώμα από ορείχαλκο. Το σώμα θα φέρει τρίτο στόμιο ταπνωμένο από το οποίο θα είναι δυνατή η αφαίρεση για καθαρισμό του "καλάθου" συγκρατήσεως των ακαθαρσιών χωρίς επέμβαση στις σωληνώσεις.

Ο καλάθος συγκρατήσεως ακαθαρσιών, θα είναι από διάτρητο έλασμα από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους τουλάχιστον 0,4 mm με οπές διαμέτρου όχι μεγαλύτερης από 1,2 mm καλύπτουσες τουλάχιστον τα 35% της επιφάνειας του καλάθου.

Η συνολική επιφάνεια των οπών θα είναι τουλάχιστον 4πλάσια της διατομής του αντίστοιχου σωλήνα.

Κάθε φίλτρο θα συνοδεύεται από τους αναγκαίους κοχλίες και παρεμβύσματα για την επί των σωλήνων προσαρμογή του.

Γ.05. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

• 5.1 Δίκτυα σωληνώσεων καυσίμου αερίου από χαλκοσωλήνες

Ο χαλκός κατασκευής σωλήνων θα είναι καθαρός, αποξειδωμένος καθαρότητας 99,9% Cu με μέγιστη περιεκτικότητα σε φώσφορο 0,04%, τυποποίησης ΕΛΟΤ EN 1057, DIN 1787 (SF – Cu) ή ASTM B 224 ή ISO 1337 (CuDHP).

Οι χαλκοσωλήνες θα είναι τύπου άνευ ραφής (διεγκυσμένοι). Οι σωλήνες θα προμηθευθούν σε κατάσταση “as drawn” (όπως παρήχθησαν) και θα είναι σε ευθεία μήκη, με τα άκρα τους καθαρά και ορθογωνισμένα ως προς τον άξονα του σωλήνα.

Το πάχος των σωληνώσεων σε κάθε σημείο δεν θα μεταβάλλεται από το προδιαγραφόμενο περισσότερο από $\pm 10\%$.

Πάχη σωληνώσεων:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ mm
18	1,2
22	1,5
28	1,5
35 έως 54	2,0

Οι σωλήνες θα έχουν υποστεί δοκιμές μηχανικές και όχι παραμορφωτικές σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς.

Οι σωληνώσεις θα πρέπει να αναγράφουν επ’ αυτών την διάμετρο, το πάχος του τοιχώματος και τις προδιαγραφές που πληρούν (π.χ. DIN 1787).

Τα εξαρτήματα θα είναι ιδίου υλικού τυποποιημένα σύμφωνα με ΕΛΟΤ 617 (ISO R 2014) ή DIN 2856).

Θα είναι τριχοειδούς συγκόλλησης ενώ το διάκενο μεταξύ των χρησιμοποιούμενων σωλήνων που προκύπτει. Θα πρέπει να καλύπτει τον Κανονισμό ΕΛΟΤ 617.

Τα δίκτυα θα συγκολληθούν με ασημοκόλληση περιεκτικότητας αργύρου τουλάχιστον 5% με κράμα χαλκού φωσφόρου κατά DIN 8513.

Οι εργασίες κολλήσεων χαλκοσωλήνων θα εκτελεστούν αποκλειστικά από αναγνωρισμένους αδειούχους τεχνικούς, ακολουθώντας τα όσα αναφέρονται στο DVGW – Arbeitsblatt GW2.

Όλες οι εμφανείς σωληνώσεις θα βαφούν με δύο στρώσεις ριπολίνης, αποχρώσεως κίτρινου.

• 5.2. Τοποθέτηση σωληνώσεων

Τα υπόγεια δίκτυα θα φέρουν εξωτερική προστασία με αυτοκόλλητη ταινία εμποτισμένη με πισούχο εποξειδική ρητίνη.

Τα δίκτυα εντός των κτιρίων θα οδεύουν εμφανή. Απαγορεύεται ο εντοιχισμός τους.

Οι οριζόντιες και κατακόρυφες οδεύσεις θα φέρουν στηρίγματα σε απόσταση μεταξύ τους κατά μέγιστον σύμφωνα με τον πίο κάτω πίνακα.

Επίσης στον πίνακα που ακολουθεί καθορίζονται και οι ντίζες ανάρτησης.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ m	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΝΤΙΖΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ mm
15 έως 18	1,5	10
22 έως 28	1,8	10
42	2,4	10
54	2,7	13

Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι διμερή προκατασκευασμένα από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο ενδ. τύπου MUPRO με λάστιχο.

Θα προβλεφθούν δε θέσεις στήριξης όπου θα επιτρέπουν την ελεύθερη αξονική μετατόπιση των δικτύων.

- **5.3. Σφαιρικές βαλβίδες καυσίμου αερίου**

Οι σφαιρικές βαλβίδες θα είναι τύπου ball valve χαλύβδινες ή χυτοσιδηρές με σφαίρα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 κατά ASA 150.

Θα είναι δε κατάλληλες για χρήση σε δίκτυα φυσικού αερίου με πιστοποιητικά ISO και DVGW.

Θα ικανοποιούν δε τις απαιτήσεις των προτύπων DIN 3230 και DIN 30690, καθώς και των φύλλων εργασίας DVGW – Arbeitsblätter G 600 για τις εγκαταστάσεις χαμηλής πίεσης.

Θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 4 ατμ.. θερμοκρασίας 180 °C.

- **5.4. Καπνοδόχος καυσίμου αερίου κτιστή από ελαφροσκυρόδεμα.**

Η καπνοδόχος θα είναι κτιστή από προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού ελαφροσκυρόδεματος τετραγωνικής ή ορθογωνικής διατομής.

Η καπνοδόχος θα φθάνει σε ύψος τουλάχιστον 1.0 m από το σημείο εξόδου της.

Το ύψος της καπνοδόχου θα αυξηθεί ανάλογα με την θέση τοποθέτησης, σύμφωνα με τα όσα αναγράφονται στον ισχύοντα κτιριοδομικό κανονισμό.

Τα προκατασκευασμένα τεμάχια θα είναι ειδικής κατασκευής ανθεκτικά στις υψηλές θερμοκρασίες, στην χημική διάβρωση με λεία εσωτερικά τοιχώματα, χωρίς ρωγμές ή ρήγματα. Θα είναι διπλού τοιχώματος, συνολικού πάχους 5 cm με συντελεστή θερμοαγωγιμότητας $\lambda = 0,22 \text{ kcal/mh } ^\circ\text{C}$.

Ιδιαίτερη προσοχή κατά την κατασκευή θα δοθεί έτσι ώστε να μην προεξέχει το τσιμεντοκονίαμα σύνδεσης των προκατασκευασμένων τεμαχίων στην εσωτερική επιφάνεια.

Η καπνοδόχος στο ανώτατο σημείο της θα φέρει ειδική απόληξη (καπέλο) από το ίδιο υλικό.

Η καπνοδόχος θα “δένεται” στα οικοδομικά στοιχεία σε αποστάσεις 3 m μέσω σιδηράς ισχυρής γαλβανισμένης λάμας πλάτους 4 cm και πάχους 4 mm. Η λάμα θα στερεώνεται στα οικοδομικά στοιχεία μέσω 4 εκτονωτικών βυσμάτων και γαλβανισμένων κοχλιών.

Η καπνοδόχος θα επιχρισθεί εξωτερικά σύμφωνα με υποδείξεις της επίβλεψης.

(Τύπος ισοδύναμος με BETEL)

- **Γ.06. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

- **6.1. Τοποθέτηση ηλεκτρολογικών σωληνώσεων**

- **6.1.1. Χωνευτή τοποθέτηση**

Οι σωλήνες, τα κουτιά διακλαδώσεως και τα κουτιά διακοπών, πριζών κλπ. θα τοποθετούνται πριν από την έναρξη εργασιών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος ώστε οι σωλήνες να καλύπτονται πλήρως από το τελικό επίχρισμα και τα κουτιά να βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνειά του.

Τα αυλάκια για την τοποθέτηση των σωλήνων θα ανοίγονται με μεγάλη επιμέλεια ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των οικοδομικών στοιχείων. Απαγορεύεται η αυλάκωση [χάντρωμα] κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς την άδεια της επιβλέψεως.

Η στερέωση των σωλήνων στους τοίχους θα γίνεται με τσιμεντοκονία. Απαγορεύεται εντελώς η χρήση γύψου. Δεν θα υπάρχουν ενώσεις [ματίσεις] σωλήνων μέσα στο πάχος των τοίχων ή των οροφών.

Οι σωληνώσεις που θα εντοιχίζονται στις οροφές από οπλισμένο σκυρόδεμα θα ακολουθούν την φορά του οπλισμού, εκτός αν τοποθετηθούν κατά την κατασκευή του ξυλότυπου.

- **6.1.2 Ορατή τοποθέτηση**

Οι ορατές σωληνώσεις θα στηρίζονται σε αποστάσεις ενός μέτρου. Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων στα οικοδομικά στοιχεία όπως π.χ. στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα αναρτήσεως ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής πρέπει να είναι μεταλλικά εγκεκριμένου τύπου και όπου απαιτείται από την κατηγορία του χώρου [διαβρωτικό περιβάλλον] γαλβανισμένα. Τα στηρίγματα θα αγκυρώνονται στα οικοδομικά στοιχεία μέσω κοχλιών και εκτονωτικών [ΟΥΠΑΤ].

- **6.1.3. Γενικά**

Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις σωλήνων χωρίς την μεσολάβηση κουτιού διακλαδώσεως είναι κατ'ανώτατο όριο τρεις. Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν με μικρή κλίση προς τα κουτιά διακλαδώσεως και δεν θα σχηματίζουν σιφώνια. Οι σωλήνες θα συναντούν τα κουτιά κάθετα στο σημείο εισόδου.

Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν ή να αφαιρεθούν μετά οι αγωγοί ή τα καλώδια με ευκολία και χωρίς να υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους.

Όταν πολλές ηλεκτρικές σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα με σωληνώσεις άλλων εγκαταστάσεων τότε θα απέχουν από αυτές τουλάχιστον 20 cm.

Τα άκρα των σωληνώσεων θα έχουν προστόμιο για την προστασία των αγωγών και των καλωδίων.

Οι άδειοι σωλήνες θα πωματίζονται στα άκρα τους και μέσα σε αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπολοίπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.

Οι επακριβείς θέσεις των διαφόρων ηλεκτρικών σημείων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την επίβλεψη, την οποία ο εργολάβος έχει υποχρέωση να συμβουλευεται τακτικά.

• 6.2 Ηλεκτρικά καλώδια και αγωγοί ισχυρών ρευμάτων

HO7V-U, HO7V-R (NYA)

Τα μονοπολικά καλώδια (αγωγοί) τύπου HO7V-U (μονόκλωνος αγωγός) ή HO7V-R (πολύκλωνος αγωγός) θα είναι ονομαστικής τάσεως 450/750V με θερμοπλαστική μόνωση PVC και αγωγό από μαλακό ανωπτημένο χαλκό σύμφωνα με τον πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία [I] [α], κατασκευής σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 563.3 VDE 0281 και B.S. 6004/84. Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλαστικούς σωλήνες χωνευτούς στον τοίχο και στις οπτοπλινθοδομές και μέσα σε πίνακες.

AO5VV-U, AO5VV-R (NYM)

Τα καλώδια τύπου AO5VV-U (μονόκλωνος αγωγός) ή AO5VV-R (πολύκλωνος αγωγός) θα είναι ονομαστικής τάσεως 300/500 V με θερμοπλαστική μόνωση PVC, εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Θα είναι με δύσκαμπτους αγωγούς χάλκινους ανωπτημένους σύμφωνα με τον πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία [III] [α], κατασκευής σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 563.4. Θα είναι κατάλληλα για εγκατάσταση σε σταθερές εγκαταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους.

J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S (NYY)

Τα καλώδια τύπου J1VV-U (μονόκλωνος στρογγυλός αγωγός), J1VV-R (πολύκλωνος στρογγυλός αγωγός), J1VV-S (πολύκλωνος αγωγός κυκλικού τομέα) θα είναι ονομαστικής τάσης 0,6/1 KV με θερμοπλαστική μόνωση PVC με εσωτερική επένδυση από ελαστικό (τύποι J1VV-U & J1VV-R) ή ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC ελικοειδώς τυλιγμένη πάνω από τους συνεστραμμένους αγωγούς με επικάλυψη (τύπος J1VV-S) και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Οι αγωγοί θα είναι από ανωπτημένο χαλκό.

Τα καλώδια θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 843/85.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία των αγωγών σε συνεχή λειτουργία θα είναι 70° C και κατά το βραχυκύκλωμα σε 160 °C.

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους, σε σωλήνες, στο ύπαιθρο, για σταθμούς παραγωγής, σταθμούς διανομής & βιομηχανικές εγκαταστάσεις εφ' όσον δεν υπόκεινται σε μηχανικές καταπονήσεις.

• 6.3 Τοποθέτηση ηλεκτρικών αγωγών και καλωδίων

• 6.3.1. Ορατή τοποθέτηση

Η ορατή τοποθέτηση απαγορεύεται για αγωγούς. Είναι μόνο δυνατή για καλώδια εφ'όσον αυτό προβλέπεται στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή.

Προβλέπονται οι κατωτέρω δυνατότητες στηρίξεως των καλωδίων στην περίπτωση ορατής τοποθέτησης.

Τοποθέτηση πάνω σε σχάρα.

Στήριξη σε διμερή πλαστικά στηρίγματα.

Στήριξη σε διμερή μεταλλικά στηρίγματα.

Ο τρόπος στηρίξεως προσδιορίζεται στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή.

Στην περίπτωση τοποθέτησης των καλωδίων πάνω σε σχάρα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την σωστή τους πρόσδεση. Κάθε καλώδιο πρέπει να προσδένεται ανεξάρτητα με ειδική πλαστική ταινία και σε αποστάσεις που δεν ξεπερνούν το 1,5 m. Τα καλώδια πρέπει να είναι τακτικά τοποθετημένα πάνω στη σχάρα ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση της διαδρομής κάθε καλωδίου σε όλο το

μήκος, καθώς επίσης και η δυνατότητα αντικαταστάσεως κάποιου καλωδίου χωρίς να θιγούν τα υπόλοιπα.

Στην περίπτωση στηρίξεως σε διμερή πλαστικά στηρίγματα πρέπει να ληφθεί επίσης μέριμνα για την ευθύγραμμη πορεία των καλωδιώσεων και την πυκνότητα των σημείων στηρίξεως που πρέπει να είναι περίπου 3 στηρίγματα ανά μέτρο.

Κάθε καλώδιο θα οδεύει ανεξάρτητα έχοντας τα δικά του στηρίγματα. Το ένα τμήμα των στηριγμάτων θα πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων [ΟΥΠΑΤ] και κοχλιών. Το άλλο θα τοποθετείται "κουμπωτά" στο πρώτο συγκρατώντας συγχρόνως και το καλώδιο.

Μεταλλικά διμερή στηρίγματα θα χρησιμοποιούνται μόνο για καλώδια μεγάλης διατομής για τα οποία δεν υπάρχουν κατάλληλου μεγέθους διμερή πλαστικά στηρίγματα. Η στήριξη θα είναι ίδια με αυτή των σωλήνων χαλκού. Δηλαδή το ένα τμήμα του στηρίγματος θα πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων [ΟΥΠΑΤ] και κοχλιών που αποτελούν εξάρτημα του τμήματος αυτού. Το άλλο τμήμα θα συνδέεται με το πρώτο μέσω 2 κοχλιών συγκρατώντας το καλώδιο. Θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο.

Εκτός των τρόπων στηρίξεως που περιγράφησαν πιο πάνω απαγορεύεται οποιαδήποτε άλλη τοποθέτηση και στήριξη ορατών καλωδίων.

Στην περίπτωση ορατής τοποθέτησης καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν στις διακλαδώσεις ειδικά κουτιά πλαστικά "ανθυγρού" τύπου.

- **6.3.2. Τοποθέτηση σε σωλήνες**

Στην περίπτωση αυτή θα χρησιμοποιούνται σωλήνες μέσα στους οποίους θα οδεύουν τα καλώδια και οι αγωγοί. Οι διάφοροι τύποι σωλήνων που χρησιμοποιούνται γενικά περιγράφονται πιο κάτω. Στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή καθορίζονται ακριβώς οι τύποι σωλήνων που χρησιμοποιούνται στο παρόν έργο:

- **Πλαστικοί σωλήνες**

Είναι ελαφροί πλαστικοί κατά DIN 49017 (ευθείς) και DIN 49018 (σπирάλ), μονωτικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες, ευθείς ή σπирάλ, τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας κατάλληλοι τόσο για αγωγούς όσο και για καλώδια και τοποθετούνται σε ξηρούς χώρους και σε σημεία που δεν απαιτείται μηχανική αντοχή. Θερμοκρασία χρήσεως από -25°C έως $+60^{\circ}\text{C}$.

- **Πλαστικοί σωλήνες βαρέος τύπου (τύπου CONDUR ή ELECTRODUR)**

Είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC (υ.PVC), σύμφωνα με τα πρότυπα: ΕΛΟΤ-799 (ισοδύναμο του BS.6053/81 και του IEC 423), ΕΛΟΤ -798.1 (ισοδύναμο του BS.6099.1/81 και του IEC.614. 1/78) και BS. 6099.2/81 (ισοδύναμο του IEC.614.2/80).

Έχουν εξαιρετική αντοχή στη θραύση με πίεση (πάνω από 750 N) και στην κρούση, ηλεκτρομονωτική ικανότητα (κατάλληλοι για τάση λειτουργίας 220/330V), δεν προσβάλλονται από την υγρασία και τα οξέα, εξασφαλίζουν απόλυτη μόνωση και στεγανότητα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Είναι ανθεκτικοί στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (δεν γηράσκουν) και έχουν μεγάλη αντίσταση στην ανάφλεξη μετά από επαφή με γυμνές φλόγες (αυτοσβεννύμενο υλικό).

Θερμοκρασία χρήσεως από -5°C έως $+60^{\circ}\text{C}$ (για $\Phi 16\text{ mm}$ και $\Phi 20\text{ mm}$) και από -15°C έως $+60^{\circ}\text{C}$ (οι υπόλοιπες διατομές). Δεν καταστρέφονται από τρωκτικά.

Είναι κατάλληλοι τόσο για εξωτερικές όσο και για εσωτερικές (εντοιχισμένες) εγκαταστάσεις και γενικά όπου απαιτούνται αυξημένα μέτρα προστασίας.

- **Χαλυβδοσωλήνες**

Είναι ειδικοί σωλήνες για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις χαλύβδινοι με ραφή πάχους τουλάχιστον 1 mm, με εσωτερική μονωτική επένδυση σύμφωνα με το άρθρο 146 παρ. 4 ΦΕΚ 59B/55. Οι χαλυβδοσωλήνες χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται μηχανική αντοχή καθώς επίσης σε υγρούς χώρους. Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να βιδώνονται μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους [μούφες, καμπύλες, ταύ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως, κ.λ.π.] ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

- **Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες [σπирάλ]**

Αποτελούνται από δύο ελικοειδείς περιτυλίξεις σιδηρελασμάτινου φλοιού που περιβάλλουν την μονωτική επένδυση. Δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τους ευθείς χαλύβδινους σε υγρούς χώρους. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

• Εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου ELECTROFLEX ή DUROFLEX

Είναι κατά DIN 49018 κατασκευασμένοι από μαλακό PVC και φέρουν εσωτερικά σπείρα από σκληρό PVC. Η σπείρα από σκληρό PVC έχει ειδική διαμόρφωση (διατομή σχήματος D) και προς το εσωτερικό του σωλήνα είναι γυμνή (δεν καλύπτεται από μαλακό PVC) για να υπάρχει μειωμένη αντίσταση (τριβή) στην διέλευση των ηλεκτρικών καλωδίων. Ο συνδυασμός αυτός τους καθιστά ταυτόχρονα εύκαμπτους, αλλά με μεγάλη μηχανική αντοχή. Είναι ηλεκτρομονωτικοί, δεν προσβάλλονται από την υγρασία, αντέχουν σε αρκετά χημικά και δεν καταστρέφονται από τα τρωκτικά. Χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται μηχανική αντοχή και ευκαμψία π.χ. σε οδεύσεις μέσα στο μπετόν. Ελέγχονται κατά ISO 176, ISO 1746 και ASTM D-149. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια. Θερμοκρασία χρήσεως από -25°C έως $+60^{\circ}\text{C}$.

• Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με λεπτά τοιχώματα [κίτρινη ετικέτα]. Οι συνδέσεις και καμπυλώσεις τους γίνονται όπως των υδραυλικών σωλήνων. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις ιδιαίτερα αυξημένων απαιτήσεων μηχανικής αντοχής [π.χ. ορατές οδεύσεις σε δάπεδα]. Δεν έχουν εσωτερική μονωτική επένδυση και απαγορεύεται η τοποθέτηση αγωγών μέσα σ'αυτούς.

• Σωλήνες PVC σκληροί

Πρόκειται για υδραυλικούς σωλήνες [πίεσεως λειτουργίας 4 atm.] και χρησιμοποιούνται για την προστασία καλωδίων σε οδεύσεις μεγάλου μήκους μέσα σε τάφρους, κανάλια κ.λ.π.

Για τον σχηματισμό των γωνιών και την επιμήκυνση όλων των ευθύγραμμων σωλήνων θα χρησιμοποιούνται τα ανάλογα εξαρτήματα (γωνίες και μούφες) από το ίδιο υλικό που είναι και οι σωλήνες.

Η αντιστοιχία διαμέτρου σωλήνα με την διατομή και τον αριθμό των διερχομένων αγωγών καθορίζεται από τον ακόλουθο πίνακα [για καλώδια τύπου NYA].

Μέχρι	3	αγωγοί	1.5	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ13.5	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ13.5
4 έως	7	αγωγοί	1.5	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ16	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ16
8 έως	1 2	αγωγοί	1.5	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ23	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ21
Μέχρι	2	αγωγοί	2.5	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ13.5	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ13.5
3 ή	4	αγωγοί	2.5	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ16	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ16
3 ή	4	αγωγοί	4	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ23	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ21
3 ή	4	αγωγοί	6	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ23	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ21
3		Αγωγοί	10	mm ² :	Πλαστικοσωλήν ας	Φ23	ή χαλυβδοσωλήνας	Φ21
5		Αγωγοί	10	mm ² :	Χαλυβδοσωλή νας	Φ29		

Για γραμμές καλωδίων NYM και NYY που οδεύουν μέσα σε σωλήνες ισχύει γενικά ο κανόνας η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα θα είναι διπλάσια από την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου.

- 6.3.3 Γενικά

Οι αγωγοί θα έχουν χαρακτηριστικά χρώματα για τις φάσεις, τον ουδέτερο και την γείωση σ' όλο τους το μήκος σύμφωνα με το ΦΕΚ/Β/61/2.2.77. Οι διακλαδώσεις θα γίνονται αποκλειστικά και μόνο με κάπς ή ακροδέκτες στα κουτιά, ενώ απαγορεύεται ένωση και διακλάδωση με συστροφή των άκρων των αγωγών.

Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι. Θα είναι μονόκλωνοι για διατομές μέχρι 4 mm² και πολύκλωνοι για διατομές από 6 mm² και άνω. Απαγορεύεται η ελάττωση διατομής σε ένα κύκλωμα χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφαλίσεως.

Η μετάπτωση από καλώδιο σε αγωγούς ΝΥΑ γίνεται μέσα σε κουτί διακλαδώσεως μέσω κάπς βακελίτη.

Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή, ώστε να μη δημιουργούνται εγκοπές, που ελαττώνουν την διατομή.

Οι επακριβείς θέσεις των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την επίβλεψη, την οποία ο εργολάβος έχει υποχρέωση να συμβουλευείται τακτικά.

Θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεων κυκλικά, τετραγωνικά ή ορθογωνικά κατάλληλα κάθε φορά για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για το οποίο χρησιμοποιούνται. Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων.

Σε καμμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διαμέτρου μικρότερης από 70 mm.

Όλες οι γραμμές χωνευτές ή ορατές θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων και των οροφών. Λοξές διαδρομές γραμμών **απαγορεύονται**. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τμήματα γραμμών σε ασυνήθιστες θέσεις ή λοξά, αυτό θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση της επιβλέψεως. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές θα τοποθετούνται απαραίτητα μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

Όλα τα "τυφλά" κατακόρυφα τμήματα των γραμμών θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 2,00 m με χαλυβδοσωλήνες. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.

- 6.4. Εσχάρες καλωδίων διάτρητες

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές από γαλβανισμένη λαμαρίνα κατά DIN 17162 (FS) για εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο και σχεδόν ξερή ατμόσφαιρα, και κατά DIN 50976 (FT) για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο και σε εσωτερικό χώρο με υγρή ατμόσφαιρα.

Η βάση και τα πλευρά της σχάρας θα είναι διάτρητα για καλύτερο αερισμό των καλωδίων και μικρότερο βάρος της εσχάρας. Η πάνω άκρη των πλευρών της θα είναι γυρισμένη προς τα μέσα για καλύτερη συγκράτηση και προστασία των καλωδίων.

Οι σχάρες και τα στηρίγματά τους θα έχουν ελάχιστο πάχος ελάσματος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

ΕΣΧΑΡΕΣ		ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ		ΟΡΘΟΣΤΑΤΗΣ
Πλάτος Εσχάρας	Ελάχιστο πάχος ελάσματος	Μέγιστη απόσταση μεταξύ τους	Ελάχιστο πάχος ελάσματος	Ελάχιστο πάχος ελάσματος
mm	mm	mm	mm	mm
100	1,00	1000	2,0	2,0
200	1,50	1500	2,0	2,0
300	1,50	1500	2,0	2,0
400	1,50	1500	2,0	2,0
500	1,50	1500	2,5	2,5
600	1,50	1500	2,5	2,5

Εάν τα βάρη των καλωδίων ύστερα από υπολογισμό απαιτήσουν μεγαλύτερα πάχη ελασμάτων τότε οι εσχάρες θα κατασκευαστούν με τα πάχη αυτά.

Τα στηρίγματα πλέον του βάρους των καλωδίων - εσχάρων θα υπολογιστούν με πρόσθετο φορτίο 75kg.

Οι σχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στήριξής τους (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στήριξης, ταυ, υλικά σύνδεσης και στερέωσης, κλπ.) επίσης γαλβανισμένων. Γενικά θα παρουσιασθεί ένα ενιαίο σύστημα αποκλειόμενων των ιδιοκατασκευών.

Για τη στήριξη των ορθοστατών θα χρησιμοποιηθούν κατ' ελάχιστον δύο (2) μεταλλικά βύσματα με τις κατάλληλες βίδες διαμέτρου όχι μικρότερης των 10 mm.

Οι εσχάρες θα υπολογισθούν ώστε να έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια 20% σε βάρος καλωδίων και ελεύθερο χώρο σχάρας.

Οι εσχάρες θα γειώνονται καθ' όλο το μήκος της διαδρομής τους με γυμνό αγωγό χαλκού διατομής τουλάχιστον 16 τ.χ .

Τύπος ισοδύναμος με ELVAN.

• **6.5. Διακόπτες, ρευματοδότες**

Οι διακόπτες θα είναι ονομαστικής εντάσεως 10 A, τάσεως 220 V, με πλατύ πλήκτρο, τετράγωνοι, *τριμερείς*, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση. Το είδος των διακοπών [απλός, διπλός, αλλέ-ρετούρ, στεγανός, μπουτόν κ.λ.π.] φαίνεται στα σχέδια.

Οι ρευματοδότες θα είναι ΣΟΥΚΟ, ονομαστικής εντάσεως 16 A, τάσεως 220 V, τετράγωνοι, *τριμερείς*, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση.

Ο βαθμός στεγανότητας των διακοπών και των ρευματοδοτών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς, δηλαδή στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών θα είναι στεγανοί. Οι στεγανοί διακόπτες και ρευματοδότες θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP 44 κατά DIN 40050 και IEC 529.

Όλοι οι διακόπτες, ρευματοδότες, μπουτόν κ.λ.π. θα είναι της ίδιας οικογένειας

Τύπος ισοδύναμος με LEGRAND - SIEMENS

• **6.6. Μεταλλικοί πίνακες τύπου stab**

Οι πίνακες θα αποτελούνται από μεταλλικό κουτί λαμαρίνας D.K.P. και θα είναι κατάλληλοι για την τοποθέτηση οργάνων μέσω φορέων σχήματος ΩΜΕΓΑ.

Η μετωπική τους πλάκα θα είναι επίσης μεταλλική και θα φέρει τις απαραίτητες τρύπες για τα όργανα του πίνακα. Προσαρμόζεται στο κουτί μέσω 4 χρωμιωμένων κοχλιών. Η μετωπική πλάκα κάτω από κάθε όργανο θα φέρει πινακίδα με χρωμιωμένο πλαίσιο και ζελατίνα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Το πάχος της λαμαρίνας θα είναι τουλάχιστον 1,25 χλστ. Οι πίνακες θα είναι βαμμένοι από το εργοστάσιο κατασκευής σε χρώμα γκρί σφυρήλατο και θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα σχέδια και τις υποδείξεις της επίβλεψης.

Οι πίνακες θα φέρουν πόρτες από διαφανές πλεξιγκλάς με μαγνητικό κλείσιμο, ή θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή.

Οι μεταλλικές πόρτες όπου προβλέπονται θα φέρουν:

- Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
- Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
- Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
- Ακροδέκτη γείωσης.

Η μεταλλική πόρτα θα φέρει τελική βαφή ηλεκτροστατικής απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κ.λ.π.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην σωστή τοποθέτηση των οργάνων μέσα στον πίνακα, ώστε αφ'ενός να παρέχει άνεση για την σύνδεση και όδευση των καλωδίων και αφ'ετέρου να είναι αισθητικά και λειτουργικά σωστά για αυτόν που τα χειρίζεται.

Εν γένει θα τηρηθούν οι εξής αρχές:

- Τα στοιχεία προσαγωγής θα είναι στο κάτω μέρος του πίνακα.
- Ο γενικός διακόπτης και οι ασφάλειες θα είναι συμμετρικά ως προς κατακόρυφο άξονα.
- Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές συμμετρικά ως προς κατακόρυφο άξονα.

Τα καλώδια στο εσωτερικό του πίνακα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές και θα είναι στην άκρη τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με βίδες και γκρόβερ.

Οι μπάρες χαλκού θα είναι επικασσιτερωμένες τυποποιημένων διατομών κατά DIN 43671/9.53 και επιτρεπόμενης έντασης τουλάχιστον ίσης με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα. Θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

Όλοι οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήρια μπάρα γείωσης.

Οι μπάρες θα διαστασιολογηθούν για στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα και πάντως όχι μικρότερη από 6 KA, η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE.

Ισχύει και για τους πίνακες η ίδια κωδικοποίηση χρωμάτων για φάσεις, γείωση και ουδέτερο που θα ισχύσει για τους αγωγούς.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με την βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και ο δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.

Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:

- Ελληνικούς Κανονισμούς
- DIN. VDE 0660/Μέρος 500
- ΙΕΕ. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση).
- IEC 439 –1

Οι πίνακες θα είναι ηλεκτρικώς ακίνδυνοι, εμπρόσθιας όψης, μετά εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP40 κατά DIN 40050.

Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται από μεταλλικούς στυπιοθλίπτες κατάλληλης διαμέτρου.

Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κ.λ.π. τα οποία θα παραδοθούν πριν την βεβαίωση περάτωσης:

- Μία πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
- Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.
- Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

Μεταλλικοί πίνακες στεγανοί

Αυτοί θα είναι ιδίας κατασκευής όπως αναφέρεται παραπάνω με την διαφορά, ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP54 κατά DIN 40050.

Η προστασία IP54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας αυτού. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι τύπου ερμαρίου κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

• 6.7. Ηλεκτρολογικό υλικό πινάκων

Κατωτέρω προδιαγράφονται γενικά τα ηλεκτρολογικά υλικά που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στους πίνακες τάσεως 220/380V. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους πίνακες του παρόντος έργου αναφέρονται στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή.

Όλα τα υλικά του πίνακα θα είναι του ίδιου οίκου εκτός αν αναφέρεται φέρεται διαφορετικά στην τεχνική περιγραφή και στα σχέδια. Το ηλ. υλικό θα είναι κατασκευασμένο από οίκο ο οποίος είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001, ενώ όλα τα υλικά θα έχουν ένδειξη CE.

• Ασφάλειες συντηκτικές κοχλιωτές

Οι ασφάλειες θα αποτελούνται από την βάση, την μήτρα, τον δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο. Όλα τα μέρη θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη. Η κατασκευή θα είναι σύμφωνα με DIN 49360 και DIN 49365 και VDE 0635, IEC 269 ονομαστικής τάσεως 500 V, με ένταση διακοπής 50 KA. Οι βάσεις θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε ράγα κατά DIN 50022.

• Ασφάλειες μαχαιρωτές

Οι ασφάλειες θα είναι τύπου NH για ονομαστική τάση AC690V / DC440V σύμφωνα με το DIN 43620 με φυσίγγιο 3NA7 κατά VDE 0636, IEC 269. Τα φυσίγγια θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε μαχαιρωτούς διακόπτες ή στις ειδικές βάσεις των μαχαιρωτών ασφαλειών. Οι βάσεις θα είναι κατά περίπτωση μονοπολικές, διπολικές ή τριπολικές με ενδιάμεσα διαχωριστικά και θα είναι κατασκευασμένες κατά VDE 0635, IEC 269, DIN 43620. Τα φυσίγγια θα έχουν ικανότητα απόζευξης 120 KA.

• Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατάλληλοι για 20000 αποζεύξεις τουλάχιστον υπό πλήρες φορτίο, θα έχουν ένταση αποζεύξεως τουλάχιστον 3 KA ή μεγαλύτερο σύμφωνα με την μελέτη. Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατά VDE 0641, EN 60898 κατάλληλοι για τάση μέχρι 380V E.P. ή 250V Σ.Ρ. με διμεταλλικό στοιχείο για θερμική προστασία έναντι υπερεντάσεως και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας, έναντι βραχυκυκλώσεως. Οι μικροαυτόματοι θα είναι τύπου “περιορισμού έντασης” (current limiting). Για κυκλώματα φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης B, για προστασία κυκλωμάτων κινητήρων μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης C και για φορτία με πολύ υψηλό ρεύμα εκκίνησης (π.χ. πυκνωτές) θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης D. Τα χαρακτηριστικά των καμπυλών απόζευξης θα είναι σύμφωνα με το IEC 898 και DIN VDE 0641.

Χαρακτηριστικά λειτουργίας

Σύμφωνα με	Χαρακτηρ. λειτουργίας	Θερμική χαρακτηριστική			Ηλεκτρομαγνητική χαρακτηριστική		
		Ρεύματα δοκιμών		Χρόνος απόζευξης	Ρεύματα δοκιμών		Χρόνος απόζευξης
		Μικρό ρεύμα I_1	μεγάλο ρεύμα I_2		αντοχή μαγν.στοιχ. σε υπερέντ.	Ελάχιστο σημείο απόζευξης	
EN 60 898	B	$1.13 \cdot I_n$	$1.45 \cdot I_n$	$> 1 \text{ h}^*$	$3 \cdot I_n$	$5 \cdot I_n$	$> 0.1 \text{ s}$
IEC 898				$< 1 \text{ h}$			$< 0.1 \text{ s}$
DIN VDE 0641 μέρος 11							

	C	1.13•I _η	1.45•I _η	> 1 h* < 1 h	5 • I _η	10 • I _η	> 0.1 s < 0.1 s
	D	1.13•I _η	1.45•I _η	> 1 h < 1 h*	10 • I _η	14 • I _η	> 0.1 s < 0.1 s
DIN VDE 0660 μέρος 101 EN 60 947 IEC 947-2	K	1.05•I _η	1.2 • I _η	>2 h < 2 h*	8 • I _η	12 • I _η	> 0.2 s < 0.2 s
	Z	1.05•I _η	1.2 • I _η	> 1 h < 1 h	μη καθορισμένο		
		1.05•I _η	1.2 • I _η	> 2 h* < 2 h	2 • I _η	3 • I _η	> 0.2 s < 0.2 s

* Συνθήκη εν θερμώ λειτουργίας (Διάρκεια I₁ > 1 h αντιστ. 2h).

• **Ραγοδιακόπτες**

Είναι διακόπτες πίνακα με εξωτερική μορφή ίδια με αυτή των μικροαυτομάτων που περιγράφονται πιο πάνω. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη προς VDE 0632 και VDE 0660 με ένταση διακοπής 6 KA. Για να διαχωρίζονται εύκολα από τους μικροαυτόματους θα φέρουν επί της μετωπικής τους πλευράς εμφανώς το σήμα του διακόπτη.

• **Ενδεικτικές λυχνίες**

Θα είναι κατάλληλες να τοποθετηθούν σε ράγα Ω κατά DIN 50022 και θα ασφαλίζονται με την βοήθεια κατάλληλων ασφαλειών [τύπου ταμπακίερα]. Το χρώμα του καλύμματος θα καθορίζεται από την επίβλεψη, εκτός αν ορίζεται σαφώς στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή. Ο λαμπτήρας θα είναι αίγλης ονομαστικής εντάσεως 2 mm του αμπερ. Η αντικατάσταση του λαμπτήρα θα είναι δυνατή από εμπρός χωρίς αφαίρεση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

• **Ωστικοί ηλεκτρονόμοι**

Για την αφή και σβέση φωτιστικών σωμάτων με τηλεχειρισμό από δύο-τρία ή και περισσότερα σημεία θα χρησιμοποιούνται τηλεδιακόπτες μονοπολικό ή διπολικό, όπως ορίζεται στα σχέδια, τάσεως χειρισμού 220V, 50Hz, ονομαστικής εντάσεως 16A.

Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, ανάλογα με το είδος του φορτίου, θα ανέρχεται σε ζεύξεις και αποζεύξεις, ως εξής:

- Για ωμικό φορτίο ή για λυχνίες φθορισμού σε 75.000.
- Για λυχνίες φθορισμού με παράλληλη αντιστάθμιση σε 40.000.
- Για λαμπτήρες πυρακτώσεως σε 30.000.

Οι διακόπτες αυτοί τοποθετούνται μέσα στον πίνακα πάνω σε ράγα, όπως και οι μικροαυτόματοι.

• **Διπλό μπουτόν [ON-OFF]**

Θα είναι κατασκευασμένο από θερμοπλαστική ύλη κατάλληλο για τοποθέτηση σε πίνακα, τάσεως λειτουργίας επαφών 380V προστασίας IP40 και ονομαστικής εντάσεως 6A σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 8113.

- **Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών**

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου "ταμπακιέρας" ή "μινιόν".

- **Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου**

- Θα είναι τριπολικοί και θα δέχονται μαχαιρωτά φυσίγγια μεγεθών 00.....3 κατά DIN 43620.
- Θα έχουν χειριστήριο με ένδειξη ON – OFF.
- Η διακοπή θα γίνεται με την βοήθεια ελατηρίων.
- Θα είναι πλήρους ασφαλείας με απομόνωση και των δύο άκρων του φυσιγγίου όταν βρίσκεται στην θέση OFF.
- Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660, 0113 IEC 947-1/3.

- **6.8. Αυτόματοι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελαί)**

Οι αυτόματοι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι μονοφασικοί , ονομαστικής ισχύος και τάσεως λειτουργίας ως ορίζεται στα σχέδια.

Θα είναι ράγας ,κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ηλεκτρικούς πίνακες τύπου STAB. Οι βοηθητικές επαφές τους θα είναι εναλλάξιμες ως προς είδος και ισχύ και θα καλύπτονται από διαφανές κάλυμμα που θα επιτρέπει τον οπτικό έλεγχο εξασφαλίζοντας συγχρόνως προστασία από σκόνη και υγρασία.

Πρέπει να είναι εμφανής από την μπροστινή πλευρά η τάση του πηνίου και να υπάρχει εξωτερική ένδειξη [O ή I] για την κατάσταση λειτουργίας του αυτόματου.

Πρέπει να διαθέτουν εύχρηστο και ασφαλές πλήκτρο χειροκίνητης δοκιμής καθώς επίσης την δυνατότητα προσθήκης μηχανικής μανδάλωσης.

Η διάταξη και οι αποστάσεις των ακροδεκτών πρέπει να είναι κατάλληλες για την εύκολη και ασφαλή σύνδεση των καλωδίων.

- **6.9. Αυτόματος κλιμακοστασίου**

Ο διακόπτης θα είναι ονομαστικής έντασης 10A, τάσης 230 V, 50 / 60 Hz.

Θα είναι σύμφωνος με τα στάνταρ EN 60669. Θα έχει περιοχή ρύθμισης 1 έως 10 λεπτών με ακρίβεια ρύθμισης ± 30 sec. Θα έχει δυνατότητα μόνιμης αφής. Θα είναι κατάλληλος για τροφοδότηση λαμπτήρων πυράκτωσης μέχρι 2000 W ή 12 τουλάχιστον λαμπτήρων φθορισμού 58 W.

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα και για διατομές αγωγών μέχρι 4 mm².

- **6.10. Διακόπτης διαρροής**

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα Ω κατά DIN 50022. Θα διαθέτει μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητας. Η ευαισθησία του θα είναι 30 mm του αμπερ. Η διακοπή θα είναι ακαριαία [μέγιστος χρόνος 30 mm του δευτερολέπτου]. Ο αυτόματος θα είναι σύμφωνος με τα στάνταρ IEC 61008, EN 61008, DIN VDE 0644. Θα έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον 5000 χειρισμούς. Θα είναι κατάλληλος για θερμοκρασίες από -25 °C έως +55 °C.

Ο διακόπτης θα προσφέρει προστασία απο επικίνδυνα για τον άνθρωπο ρεύματα σύμφωνα με το DIN VDE 0100 Part 410.

Ο διακόπτης θα αποτελείται από τις κάτωθι τρεις κύριες μονάδες:

1. Αθροιστικός μετασχηματιστής για την μέτρηση του ρεύματος διαρροής.
2. Αποζεύκτης για την μετατροπή του ηλεκτρικού μεγέθους μέτρησης σε ηλεκτρική απομανδάλωση.
3. Μάνδαλο και επαφές.

Ο αθροιστικός μετασχηματιστής θα περικλείει όλους τους απαιτούμενους για την ροή του ρεύματος αγωγούς (και τον ουδέτερο). Ο διακόπτης θα μπορεί να ελεγχθεί όσον αφορά την ορθή λειτουργία του μέσω μπουτόν δοκιμής. Με το πάτημα του μπουτόν θα δημιουργείται τεχνητό ρεύμα διαρροής και ο διακόπτης θα πρέπει να κάνει απόζευξη. Ο διακόπτης θα λειτουργεί χωρίς καμία χρονική καθυστέρηση.

Ο διακόπτης θα έχει 2 ή 4 πόλους ανάλογα με ποιόν πρόκειται να εγκατασταθεί σε μονοφασικό ή τριφασικό δίκτυο.

Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα. Θα είναι κατάλληλος για ονομαστική τάση AC 230 – 400 V, 50 – 60 Hz.

• 6.11. Δίκτυο γειώσεων

Όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης [φωτιστικά σώματα, ρευματοδότες, θερμοσίφωνες, χειροστεγνωτήρες κ.λ.π. μηχανήματα και συσκευές] θα συνδεθούν σε ένα σύστημα γείωσης. Το δίκτυο γείωσης θα κατασκευασθεί όπως περιγράφεται παρακάτω:

Οι αγωγοί γείωσης θα είναι σύμφωνοι με τα σχέδια της μελέτης, θα είναι μονωμένοι αγωγοί της ίδιας μόνωσης και κατασκευής με τους άλλους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα με αυτούς ή μέσα σε χωριστό σωλήνα ή θα είναι γυμνοί πολύκλωνοι μέσα σε σωλήνα ή ορατοί επί στηριγμάτων.

Γενικά η διατομή των αγωγών γείωσης θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια. Εάν οι αγωγοί σε ένα κύκλωμα έχουν διατομή μικρότερη των 16 mm² ο αγωγός γείωσης θα είναι της ίδια διατομής με τους αγωγούς του κυκλώματος.

Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16 μέχρι 35 mm² ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm² ενώ για διατομές αγωγών κυκλωμάτων 50 mm² και πάνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση με το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Όλα τα δίκτυα θα γειωθούν με ανεξάρτητο αγωγό γείωσης, καταλήγοντας στη μπάρα γείωσης του αντίστοιχου πίνακα.

Οι γενικές γραμμές γείωσης πινάκων αναχωρούν από την μπάρα γείωσης.

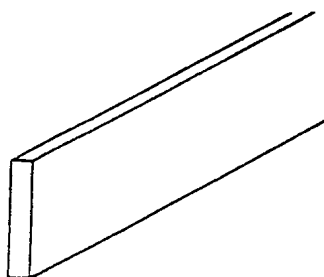
• 6.12. Γείωση θεμελιακή (υλικά: ταινία – στηρίγματα – σφικτήρες)

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 1197 , ΚΕΗΕ ΑΡΘΡΟ 19 (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V) , DIN 18015/ teil I , VDE 0141 , DIN 57141 .

Ως υλικό για τη θεμελιακή γείωση θα χρησιμοποιείται χαλύβδινη ταινία, κατά DIN 48801, θερμά επιψευδαργυρωμένη πλάτους 30 mm και ελάχιστου πάχους 3mm . (Πάχος επικάλυψης 300 gr/m²) .

1. Ταινία χαλύβδινη 30X3,5 mm

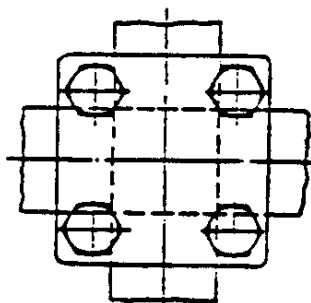
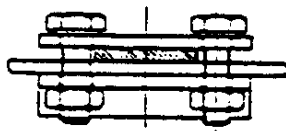
ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



Η ταινία θα είναι 30X3,5 mm χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη με πάχος επικάλυψης 300 gr/m², κατάλληλη για περιμετρική ή θεμελιακή γείωση, κατά DIN 48801.

2. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως χαλύβδινων ταινιών

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέος τύπου κατά DIN 48845 FI. Θα είναι κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60X60X4 mm για σύσφιξη χαλύβδινων λαμών 30 mm. Η σύσφιξη θα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8X25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ίδιου υλικού. Ο σφικτήρας θα φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2 mm του ίδιου υλικού.

3. Στήριγμα ταινίας γείωσης

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



α. Μήκους 250 mm

Το στήριγμα θα είναι κατάλληλο για την κατακόρυφη τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, κατά DIN 48833. Το στήριγμα θα είναι από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο πάχους 3 mm, μήκους 250 mm, και βάθους εμπήξεως 150 mm και θα μπορεί να στηρίξει ταινία πλάτους 30 ή 40 mm και αγωγό Φ 8/10 χαλύβδινο ή χάλκινο. Τα στηρίγματα θα τοποθετούνται ανά 2 m περίπου, ώστε να διατηρούν το κατακόρυφο της ταινίας αφ'ενός, αφ'ετέρου προ της επίχωσης ή σκυροδέτησης [περίπτωση θεμελιακής γειώσεως] να αφήνουν διάκενο από την βάση του χαντακιού τουλάχιστον 50 mm ώστε να εναποτεθεί κάτω από την ταινία χώμα, κατά την επίχωση, και σκυρόδεμα σε περίπτωση σκυροδέτησης, ώστε ο αγωγός γειώσεως να περιβάλλεται με καλής ποιότητας υλικό. Η στήριξη του αγωγού ή της ταινίας θα επιτυγχάνεται με ελατηριωτή σύσφιξη του στηρίγματος, το οποίο προηγουμένως θα έχει πακτωθεί στο έδαφος.

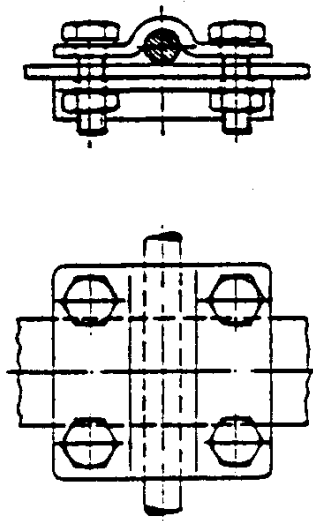
β. Μήκους 400 mm

Το στήριγμα θα είναι κατάλληλο για την κατακόρυφη τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, κατά DIN 48833. Το στήριγμα θα είναι από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο πάχους 3 mm, μήκους 400 mm, και βάθους εμπήξεως 300 mm και θα μπορεί να στηρίξει ταινία πλάτους 30 ή 40 mm και αγωγό Φ 8/10 χαλύβδινο ή χάλκινο. Τα στηρίγματα θα τοποθετούνται ανά 2 m περίπου, ώστε να διατηρούν το κατακόρυφο της ταινίας αφ'ενός, αφ'ετέρου προ της επίχωσης ή σκυροδέτησης [περίπτωση θεμελιακής γειώσεως] να αφήνουν διάκενο από την βάση του χαντακιού τουλάχιστον 50 mm ώστε να εναποτεθεί κάτω από την ταινία χώμα, κατά την

επίχωση, και σκυρόδεμα σε περίπτωση σκυροδέτησης, ώστε ο αγωγός γειώσεως να περιβάλλεται με καλής ποιότητας υλικό. Η στήριξη του αγωγού ή της ταινίας θα επιτυγχάνεται με ελατηριωτή σύσφιξη του στηρίγματος, το οποίο προηγουμένως θα έχει πακτωθεί στο έδαφος.

4. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως αγωγού με την ταινία

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



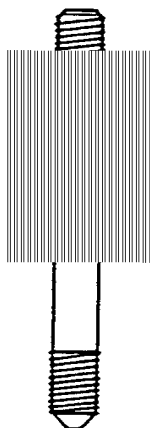
Ο σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως θα είναι βαρέος τύπου κατά DIN 48845K, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60X60X4 mm για σύσφιξη αγωγών $\Phi 8/16$ mm με ταινία διαστάσεων 30X3,5 mm χαλύβδινη ή αλουμινίου. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8X25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ιδίου υλικού.

- **Ηλεκτρόδιο γείωσης επιχαλκομένο**

Σφικτήρας σύσφιξης του αγωγού με το ηλεκτρόδιο

1. Ηλεκτρόδιο γείωσης

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ

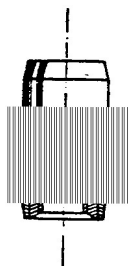


Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι διαμέτρου $\Phi 17$ mm και μήκους 1500 mm ή 3000 mm (όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή) θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένο με χαλύβδινη ψυχή και

κοχλιοτόμηση 3/4" W στα δύο άκρα για την δυνατότητα επιμήκυνσής του με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα. Πάχος επιχαλκώσεως 250 μm. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση ηλεκτροδίου από χαλύβδινη ράβδο επικαλυμμένη με χάλκινο σωλήνα.

2. Σύνδεσμος επιμήκυνσης ηλεκτροδίου

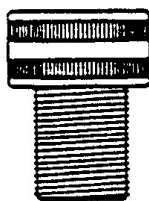
ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



Ο σύνδεσμος θα είναι ορειχάλκινος με εσωτερικό σπείρωμα 3/4" W κατάλληλος για την επιμήκυνση ηλεκτροδίων γείωσης επιχαλκωμένων με χαλύβδινη ψυχή, αντίστοιχης διαμέτρου.

3. Επικρουστήρας ηλεκτροδίου γείωσης.

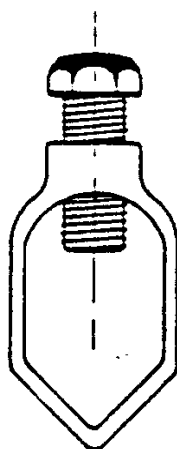
ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



Ο επικρουστήρας 3/4" W θα είναι κατάλληλος για την προσαρμογή σε ηλεκτρόδιο γείωσης επιχαλκωμένο αντίστοιχου διαμέτρου. Ο επικρουστήρας θα είναι χαλύβδινος και θα βιδώνει στον αντίστοιχο ορειχάλκινο σύνδεσμο επιμήκυνσης αφού προηγουμένα θα έχει βιδωθεί στο ηλεκτρόδιο γείωσης.

4. Σφικτήρας για σύσφιξη του αγωγού με το ηλεκτρόδιο.

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ



Ο σφικτήρας θα είναι κοχλιωτός, ορειχάλκινος ή χάλκινος για ηλεκτρόδιο γειώσεως 3/4" W κατάλληλος για την σύσφιξη αντίστοιχου ηλεκτροδίου γείωσης επιχαλκωμένου με χάλκινο μονόκλωνο ή

πολύκλωνο αγωγό μέχρι 70 mm². Η σύσφιξη του ηλεκτροδίου με τον χάλκινο αγωγό θα επιτυγχάνεται με ορειχάλκινη ή χάλκινη εξαγωνα βίδα.

• **6.14. Σύνδεσμος – Στήριγμα με οπλισμό σκυροδέματος**

Το εξάρτημα θα είναι κατάλληλο για σύνδεση – στήριξη εγκιβωτισμένων αγωγών διαμέτρου 10 mm ή ταινίας διαστάσεων έως 40X4 mm με οπλισμό σκυροδέματος διαμέτρου έως 24 mm.

Το εξάρτημα θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο.

• **6.15. Αυτόνομο φωτιστικό σώμα ασφαλείας με ένδειξη πορείας ή εξόδου**

1. Γενικά χαρακτηριστικά

Αυτόνομο φωτιστικό ασφαλείας πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 60-598-2-22 (φωτιστικά σώματα για φωτισμό έκτακτης ανάγκης) με λαμπτήρα φθορισμού 6 W.

Διάρκεια αυτονομίας: 90 min.

Διαθέτει 2 ενδεικτικά LED καλής λειτουργίας για την διασφάλιση ελάχιστου φωτισμού σήμανσης όταν το φωτιστικό είναι υπό τάση (χρόνος ζωής LED 12 χρόνια ή 10.000 ώρες).

2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Διάρκεια αυτονομίας με διατήρηση του 100% της ονομαστικής φωτεινότητας σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60-598-2-22: 1h.

Απόδοση του 100% της ονομαστικής φωτεινότητας σε 60 sec. από την στιγμή πτώσης δικτύου τάσης (EN 60598 – 2 – 22.16.1).

Φωτεινότητα: 210 lumens.

Τροφοδοσία 230 V ± 10%.

Μετασχηματιστής θωρακισμένος, διαχωρισμού των κυκλωμάτων, σύμφωνα με IEC 742.

Συσσωρευτές Ni-Cd, 4 x 1,2 V – 1,5A h., ταχείας σύνδεσης με δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης.

Χρόνος πλήρους φόρτισης 24 h στα 230 V. Μέσος χρόνος λειτουργίας 4 χρόνια ή 800 κύκλοι (φόρτιση – εκφόρτιση) σύμφωνα με προδιαγραφή EN 60-598-2-22.

Υλικό κατασκευής: σώμα και εσωτερικός ανακλαστήρας από λευκό ABS, κάλυμμα από διαφανές polycarbonate.

3. Πιστοποιητικά

Να συνοδεύεται με τα κάτωθι πιστοποιητικά:

- Σήμα ποιότητας ευρωπαϊκού εθνικού οργανισμού πιστοποίησης.
- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9002 για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με διεθνείς προδιαγραφές EN 60-598-2-22 & UNE 20-062-93.
- Σήμα που δηλώνει ότι το φωτιστικό ασφαλείας είναι κατάλληλο για απ' ευθείας ανάρτηση σε κανονικά εύφλεκτες επιφάνειες (EN 60598-2-22.4).
- Αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα που να δείχνουν ότι η ποιότητα των υλικών είναι σύμφωνη με τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά.

4. Παρελκόμενα

- Ανταλλακτικός λαμπτήρας φθορισμού 6 W.
- Κουτί χωνευτής τοποθέτησης όπου απαιτείται χωνευτή εγκατάσταση.
- Ετικέττες σήμανσης οδών διαφυγής.

Γ.07. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ

7.1 Τηλεφωνικός κατανεμητής

Ο τηλεφωνικός κατανεμητής θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα πάχους 2 mm, ανοδευμένο και βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή. Για κατανεμητές μικρής χωρητικότητας μέχρι 100 ζευγών το κιβώτιο θα είναι κατασκευασμένο από ισχυρό πλαστικό που θα αντέχει σε φωτιά.

Θα έχει την μορφή ερμαρίου, (με διπλή πόρτα για μεγάλα μεγέθη) κατάλληλος για επίτοιχη εμφάνη ή χωνευτή τοποθέτηση με δυνατότητα στήριξης στο έδαφος.

Θα είναι προστασίας IP 42 και άνω σε κανονικές συνθήκες εγκατάστασης και IP 55 - 65 σε υγρούς χώρους.

Οι εντοιχισμένοι κατανεμητές θα είναι εφοδιασμένοι με πλαίσιο για την προσαρμογή του (αλφαδιασμού) με την επιφάνεια του τοίχου ρυθμιζόμενο έως 20 mm.

Τα φύλλα της πόρτας θα είναι εύκολα αφαιρετά για την άνετη εκτέλεση εργασιών στο εσωτερικό του.

Θα υπάρχει πρόβλεψη ασφαλίσεως με κλειδαριά ασφαλείας. Στην εσωτερική επιφάνεια της πόρτας θα υπάρχει καρτέλα πλαστικοποιημένη μέσα σε θήκη στην οποία θα αναγράφονται τα κυκλώματα του κατανεμητή. Στην εξωτερική πλευρά θα υπάρχει πινακίδα από πλαστικό υλικό πάνω στην οποία θα είναι χαραγμένος ο χαρακτηριστικός αριθμός του κατανεμητή.

Η πλάτη του κατανεμητή θα είναι από το ίδιο υλικό πάχους 2,5 mm (όταν είναι κατασκευασμένος από χάλυβα). Ο κατανεμητής θα έχει την δυνατότητα να επεκταθεί και από τα δύο πλευρικά τοιχώματα.

Στο εσωτερικό του κατανεμητή θα μπορούν να τοποθετηθούν:

- Οριολωρίδες
- Πλαίσια μικτονόμησης
- Καλώδια μικτονόμησης
- Βάσεις οριολωρίδων
- Ασφάλειες για προστασία από υπερτάσεις και αντικεραυνική προστασία

Τύπος ισοδύναμος με KRONE

- 7.1.1. Οριολωρίδες

- Γενικά Τεχνικά Στοιχεία

Θερμοκρασία αποθήκευσης:- 40° + 90° C

Θερμοκρασία λειτουργίας :- 20° + 80° C

- Μηχανικά στοιχεία

Σύμφωνα με την Γερμανική Προδιαγραφή DIN 41611-6-C-CL.

Αριθμός καλωδίων που μπορεί να συνδεθεί σε κάθε εγκοπή της οριολωρίδας : Δύο (2).

Διάμετρος αγωγού:

Όταν συνδέεται ένα καλώδιο	:0,400,80 mm	AWG
Όταν συνδέονται δύο καλώδια	:0,40.....0,65 mm	AWG
Εξωτερική διάμετρος καλωδίου (μόνωση PVC και PE)	:0,70.....1,50 mm	

Υλικό

Πλαστικά μέρη: PBTP, με δείκτη οξυγόνου μεγαλύτερο από 27%,αυτοσβένηται.

Επαφές: Ειδικός ορείχαλκος, επαργυρωμένος 0,5 mm, στην περιοχή των επαφών επαργύρωση πάχους 8-10 mm.

Οι οριολωρίδες θα είναι κατάλληλες για ψηφιακή μετάδοση μέχρι 100 Mbit/s.

Οι οριολωρίδες θα είναι πλήρως συμβατές με τα διεθνή πρότυπα ISO/IEC 11801 και EIA/TIA 568A για την Category 5.

Οι οριολωρίδες θα είναι των 8 ή 10 ή 50 ζευγών, καρφωτού τύπου.

Οι γραμμές των οριολωρίδων θα μπορούν να διακοπούν με την χρήση βυσμάτων. Με την χρήση καταλλήλων βυσμάτων θα μπορούν να γίνουν παράλληλες συνδέσεις για εκτέλεση δοκιμών και μετρήσεων είτε σε ολόκληρη τη γραμμή είτε χωριστά στα εισερχόμενα και εξερχόμενα τμήματα. Οι οριολωρίδες θα μπορούν να δεχθούν προστασία από υπερτάσεις.

Τύπος ισοδύναμος με KRONE

7.1.2. ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗΣ

Θα είναι μεταλλικά ή πλαστικά μεγάλης αντοχής, άγγιστρα συγκράτησης των καλωδίων μικτονόμησης .

7.1.3. ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗΣ

Θα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Τεχνική Περιγραφή και στο αντίστοιχο φύλλο προδιαγραφής για καλώδια μετάδοσης φωνής και δεδομένων. Οι αγωγοί, όμως, θα είναι πολύκλωνοι (stranded).

Τα καλώδια μικτονόμησης θα φέρουν στο ένα ή και στα δύο άκρα τους βύσματα RJ45 ή βύσματα σύνδεσης με οριολωρίδα. Το μήκος των καλωδίων θα είναι 1 ή 2 m και μεγαλύτερο αν χρειάζεται.

Θα είναι εργοστασιακής κατασκευής (όχι ιδιοκατασκευές).

7.1.4. ΒΑΣΕΙΣ ΟΡΙΟΛΩΡΙΔΩΝ - ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

Οι βάσεις των οριολωρίδων θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα κατάλληλες για την προσαρμογή των οριολωρίδων επάνω τους, την διέλευση των καλωδίων μικτονόμησης και του δικτύου και την γείωση της προστασίας από τις υπερτάσεις.]

Πάνω στη βάση θα μπορούν να στερεώνονται κουμπωτά και σε διάταξη στηλών οι οριολωρίδες.

Τα μεγέθη των βάσεων θα είναι ποικίλα ώστε να μπορούν να δέχονται πάνω τους από 1-50 οριολωρίδες.

Θα μπορούν να αλληλοσυνδεθούν μεταξύ τους και να σχηματίσουν οποιοδήποτε συνδυασμό διατάξεων κάθετα ή οριζόντια χωρίς ηλεκτρική επαφή μεταξύ τους ή με σημεία στήριξής τους.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην καλωδίωση μέσα στον κατανεμητή, ώστε τα καλώδια να οδεύουν σε ομάδες προσδεδεμένα, σε ευθείες και σύντομες διαδρομές και να παρουσιάζεται ένα επιμελημένο σύνολο.

Στον κατανεμητή θα υπάρχει ειδικό στήριγμα για την επικόλληση ετικετών σήμανσης που περιλαμβάνονται στην προμήθεια και τοποθέτηση του κατανεμητή. Επίσης περιλαμβάνεται και το ειδικό εργαλείο σύνδεσης και αποσύνδεσης των καλωδίων στους ειδικούς ακροδέκτες.

Ο κατανεμητής θα συνοδεύεται από ανάλογο με τον αριθμό των οριολωρίδων σετ αριθμών για την διαδοχική αρίθμηση των ακροδεκτών.

Τύπος ισοδύναμος με KRONE

• 7.2. Καλώδια φωνής

ΚΑΛΩΔΙΟ UTP (UNSHIELDED TWISTED PAIR) 100 ohm - Category 5

Το καλώδιο θα είναι πλήρως συμβατό με τα Διεθνή πρότυπα ISO/IEC 11801 και EIA/TIA 568A για την Category 5 κατ' ελάχιστο.

Καλώδιο τεσσάρων ζευγών (οριζόντιο δίκτυο)

Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά:

Αθωράκιστο (UTP) καλώδιο, 4 συνεστραμμένων ζευγών (με διαφορετικό βήμα συστροφής το καθένα), 100 Ohm, εξωτερικού μανδύα από PVC, πάχους min. 0,58 mm, αγωγούς διατομής 24 AWG μονόκλωνους χάλκινους, εξωτερικής ονομαστικής διαμέτρου 0,527 mm.

Η μόνωση των αγωγών θα είναι θερμοπλαστική, πάχους 0,205 mm. Η εξωτερική διάμετρος του καλωδίου θα είναι $5,10 \pm 0,15$ mm.

Ονομαστική ταχύτητα διάδοσης: 69,8%.

Καλώδιο πολυζευγικό (κατακόρυφο δίκτυο)

Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά:

Αθωράκιστο (UTP) καλώδιο, 25 συνεστραμμένων ζευγών (κάθε ζεύγος με διαφορετικό βήμα συστρόφης), 100 ohm, εξωτερικού μανδύα από PVC, ονομαστικού πάχους 0,035 inch., αγωγούς διατομής 24 AWG μονόκλωνους χάλκινους, εξωτερικής ονομαστικής διαμέτρου 0,0201 inch.

Η μόνωση των αγωγών θα είναι από πολυεθυλαίνιο, ονομαστικού πάχους 0,085 inch. Η εξωτερική διάμετρος του καλωδίου θα είναι 0,48 inch.

Ονομαστική ταχύτητα διάδοσης: 70%.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα είναι καλύτερα από όσα αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο 2.1 της παρούσας προδιαγραφής.

Οι πρίζες ΟΤΕ θα είναι της ίδιας οικογένειας με τους διακόπτες και ρευματοδότες.

• Γ.08. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΥΡΟΤΗΛΕΦΩΝΩΝ

• 8.1. Τροφοδοτική συσκευή θυροτηλεφώνων

Αποτελείται από μετασχηματιστή, ηλεκτρονικά κυκλώματα, PTC και ακροδέκτες σύνδεσης.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Μετασχηματιστής 30VA, με αυτοπροστασία από τα βραχυκυκλώματα και τις υπερφορτίσεις τόσο στο πρωτεύον όσο και στο δευτερεύον κύκλωμα μέσω των PTC.
- Κουτί DIN 6 στοιχείων.

Ακροδέκτες σύνδεσης

- 0 Volt για την τροφοδοσία της ηλεκτρικής κλειδαριάς, για την παροχή ήχου, το φωτισμό των μπουτόν, τις κλήσεις, τα εσωτερικά κυκλώματα, τα βοηθητικά ρελέ.
- Παροχή ήχου και εσωτερικά κυκλώματα, βοηθητικά ρελέ, 8V συνεχούς ρεύματος 0,2A, αυτοπροστατευόμενα από βραχυκυκλώματα και υπερφορτίσεις.
- Τροφοδοσία 12V εναλλασσόμενου ρεύματος, αυτοπροστατευόμενη από βραχυκυκλώματα και υπερφορτίσεις για:
 - 2 το φωτισμό των μπουτόν (8 λυχνίες των 24 V 3W, κατά ανώτατο όριο).
 - 3 τη συνεχή λειτουργία 1A.
 - 4 το θυροτηλέφωνο εξώπορτας, τους βομβητές ή τα κουδούνια διακεκομμένης λειτουργίας 1A.
- Παροχή ήχου 8V συνεχούς ρεύματος με αυτοπροστασία από βραχυκυκλώματα και υπερφορτίσεις για μη επιλεκτικά συστήματα ενδοεπικοινωνίας.
- Σύνδεση με το δίκτυο 220V 50/60 Hz.

Τύποι εγκατάστασης

Επίτοιχη τοποθέτηση με βίδες, ή στήριξη σε ράγα κατά DIN 35.

• 8.2. Θυροτηλέφωνο: Εξωτερική συσκευή

Η εξωτερική συσκευή θυροτηλεφώνου θα αποτελείται από στοιχεία (modules) τα οποία θα παρέχουν πολλές δυνατότητες συνδυασμών και διατάξεων.

Το χρώμα της εξωτερικής συσκευής θα είναι της επιλογής της επίβλεψης. Η εγκατάστασή της θα είναι χωνευτή.

Τα στοιχεία που μπορούν να εγκατασταθούν στην εξωτερική συσκευή των θυροτηλεφώνων είναι τα παρακάτω:

- Χωνευτό κουτί με πλάκα από προφίλ αλουμινίου (θα έχει την δυνατότητα να δεχθεί τόσα στοιχεία όσα απαιτούνται από τον αριθμό των εξυπηρετούμενων διαμερισμάτων).

- Σκέπαστρο προστασίας από την βροχή (θα καλύπτει όλο το εξωτερικό θυροτηλέφωνο και θα εγκατασταθεί σε περίπτωση που η συσκευή δεν προστατεύεται από την βροχή).
- Στοιχεία ηχητικών μονάδων με 1 ή 2 μπουτόν (βασικός εξοπλισμός κάθε συσκευής, αν θα έχει μπουτόν και πόσα θα εξαρτηθεί από τον αριθμό των διαμερισμάτων).
- Στοιχεία με 1 έως 4 μπουτόν (εξαρτάται από τον αριθμό των διαμερισμάτων).
- Στοιχεία κάλυψης ή με φωτιζόμενη πλάκα (αν υπάρχει κενή θέση στοιχείων στο κουτί).
- Ηλεκτρονική ηχητική μονάδα (βασικός εξοπλισμός κάθε συσκευής).

1. Στοιχεία ηχητικών μονάδων

Θα έχει ένα τμήμα της πλάκας διάτρητο για την μετάδοση του ήχου από και προς την ηχητική μονάδα. Θα φέρει μπουτόν κλήσεως και πινακίδα/δες αναγραφής του ονόματος με φωτεινή ένδειξη.

Ακροδέκτες σύνδεσης

- Έξοδος μπουτόν.
- Τροφοδοσία του λαμπτήρα φωτισμού των στοιχείων και LED για το μπουτόν .
- Κοινός ακροδέκτης μπουτόν.
- Χειρισμός αυτόματου κλιμακοστασίου ή προσωρινός φωτισμός εξωτερικού στοιχείου.
- Τροφοδοσία του λαμπτήρα φωτισμού του στοιχείου.
- Τροφοδοσία της LED του μπουτόν.

2. Στοιχείο με 1 έως 4 μπουτόν κλήσης

Θα φέρει μπουτόν κλήσεως και πινακίδα/δες αναγραφής του ονόματος με φωτεινή ένδειξη.

Ακροδέκτες σύνδεσης

- Έξοδος μπουτόν.
- Τροφοδοσία του λαμπτήρα φωτισμού των στοιχείων και LED για το μπουτόν.
- Κοινός ακροδέκτης μπουτόν.
- Τροφοδοσία του λαμπτήρα φωτισμού του στοιχείου.

3. Ηλεκτρονική ηχητική μονάδα

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ρύθμιση της έντασης ομιλίας και ακοής
- Ηλεκτρονικό μικρόφωνο και μεγάφωνο με ενισχυτή

Ακροδέκτες σύνδεσης

- Έξοδος μικροφώνου
- Τροφοδοσία 8V συνεχούς ρεύματος
- Είσοδος μεγαφώνου

8.3. Θυροτηλέφωνο: Εσωτερική συσκευή

Το θυροτηλέφωνο θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη εγκατάσταση, με βίδες, θα είναι κατασκευασμένο από ανθεκτικό άθραυστο πλαστικό υλικό.

Θα φέρει:

- Χειροτηλέφωνο με κάψες μικροφώνου και ακουστικού και κορδόνι ελικοειδούς συστροφής επιμηκυνόμενο.
- Ένα μπουτόν για τον χειρισμό ανοίγματος της πόρτας στα συστήματα που διαθέτουν εξωτερικό στοιχείο.
- Ενσωματωμένο βομβητή ή ηλεκτρονική κλήση.

Ακροδέκτες σύνδεσης

- Σύνδεση του μικροφώνου.

- Σύνδεση του ακουστικού.
- 0 volt για το ηχητικό κύκλωμα, σήμα κλήσης και χειρισμό ανοίγματος της πόρτας.
- Είσοδος του σήματος κλήσης από το εξωτερικό στοιχείο.
- Χειρισμός ανοίγματος της πόρτας.
- ΤΥΠΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΣ ΜΕ LEGRAND

• Γ.09. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

• 9.1. Ιστός κεραίας τηλεόρασης

Ο ιστός της κεραίας τηλεόρασης θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες, ειδικούς για κεραίες Φ 50 mm, σύμφωνα με τους γερμανικούς κανονισμούς VDE. Οι σωλήνες θα έχουν μήκος 2,5 m έκαστος και θα συνδέονται στις περιπτώσεις που απαιτείται μεγαλύτερο ύψος. Η σύνδεση θα γίνεται με είσοδο του άνω άκρου του πρώτου σωλήνα στο κάτω άκρο του δεύτερου σωλήνα. Τα άκρα θα είναι ειδικά διαμορφωμένα για τον σκοπό αυτό.

Ο ιστός θα πακτώνεται στα οικοδομικά υλικά κατά τρόπο εντελώς ασφαλή. Τουλάχιστον το 1/6 του μήκους του ιστού θα είναι πακτωμένο. Το συγκρότημα του ιστού με τις κεραίες πρέπει να αντέχει σε ανεμοπίεση μέχρι 1.080 N/M^2 . Επίσης σύμφωνα με το VDE 0855/1 δεν πρέπει η ροπή που εξασκείται από το όλο συγκρότημα ιστού - κεραιών στο σημείο στηρίξεως να υπερβαίνει για την ανεμοπίεση των 1.080 N/M^2 τα 1.620 NM .

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για συνδέσεις, στηρίξεις κ.λ.π. θα έχουν υποστεί κατάλληλη αντιδιαβρωτική επεξεργασία, ώστε να παραμένουν ανεπηρέαστα στο χρόνο από την επίδραση των συνθηκών εξωτερικού χώρου.

Σε περίπτωση που το κτίριο διαθέτει αντικεραυνική προστασία πρέπει να συνδεθεί ο μεταλλικός ιστός και το μεταλλικό προστατευτικό πλέγμα του καλωδίου με τον αγωγό γείωσης του αλεξικέραυνου. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να συνδεθούν με το σύστημα γείωσης του κτιρίου. Η σύνδεση και στις δύο περιπτώσεις θα γίνει με ορατό χάλκινο αγωγό διατομής 35 mm, κατά την συντομότερη διαδρομή.

• 9.2. Κεντρικές κεραίες R-TV (VHF-UHF)

Οι κεραίες που αποτελούν το σύστημα της κεντρικής κεραίας θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά ή και καλύτερα:

ΚΕΡΑΙΑ VHF:

- Κέρδος: 7 - 11 dB
- Στοιχεία: 9
- Εύρος λήψης: 174 - 230 MHz
- Γωνία ελάττωσης ισχύος σήματος στο μισό: οριζόντια: 61 - 41° - κάθετα: 90 - 49°
- Λόγος σήματος μπρός - πίσω: 18 - 27 dB
- Μήκος: 2250 mm

ΚΕΡΑΙΑ UHF:

- Κέρδος: 11 - 17 dB
- Εύρος λήψης: 470 - 830 MHz
- Γωνία ελάττωσης ισχύος σήματος στο μισό: οριζόντια: 43 - 21° - κάθετα: 47 - 23°
- Λόγος σήματος μπρός - πίσω: 25 - 32 dB
- Μήκος: 2240 mm

• 9.3. Ομοαξονικό καλώδιο εσωτερικού χώρου

Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση και μεταφορά σήματος TV και για ορατή ή χωνευτή μέσα σε σωλήνες εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους.

Το καλώδιο θα είναι ομοαξονικό χαρακτηριστικής αντίστασης **75Ω**. Ο εσωτερικός αγωγός του θα είναι χάλκινος μονόκλωνος διαμέτρου 1,13 mm με μόνωση πολυαιθυλενίου (CELL-PE) πάχους περίπου 1,83 mm.

Η θωράκιση θα είναι διπλή από φύλλο αλουμινίου και από πλέγμα συρματιδίων κράματος χαλκού και κασσίτερου. Η εξωτερική του επένδυση θα είναι από άσπρο PVC.

Η απόσβεση του καλωδίου ανά 100 m μήκους για τις διάφορες συχνότητες και για θερμοκρασία 20 °C δεν πρέπει να ξεπερνά τις τιμές του πιο κάτω πίνακα:

- 50 MHz 4 dB
- 100 MHz 6 dB
- 200 MHz 8 dB
- 300 MHz 10 dB
- 450 MHz 12 dB
- 800 MHz 18 dB
- 1000 MHz 21 dB
- 1350 MHz 25 dB

• 9.4. Κεντρικοί ενισχυτές δικτύου R – TV

Οι κεντρικοί ενισχυτές θα είναι κατάλληλοι για την ενίσχυση σήματος δικτύου R - TV και MA TV και για επίτοιχη τοποθέτηση σε κλειστό χώρο.

Θα τροφοδοτούνται από το ηλεκτρικό δίκτυο με τάση 220 V και θα είναι κατάλληλοι για περιοχή θερμοκρασιών περιβάλλοντος από -20 °C έως +50 °C.

Οι συνδέσεις των καλωδίων στους ενισχυτές θα γίνονται με συνδέσμους θυληκούς κατά IEC 2,4/9,5 DIN 45325.

Θα έχουν τέσσερις εισόδους και μία έξοδο και θα είναι τριών τύπων ως εξής:

A: κέρδους 20 dB

B: κέρδους 28 dB

Γ: κέρδους 40 dB

Ο ακριβής τύπος σε κάθε εγκατάσταση αναφέρεται στην Τεχνική Περιγραφή.

Τα χαρακτηριστικά των ενισχυτών ανάλογα με τον τύπο τους θα είναι ίσα ή και καλύτερα από τα παρακάτω:

Τύπος ενισχυτή		Εύρος Συχνότητας					Εξοδος max. Range Db μ V		Θόρυβος	Ισχύς κατανάλωσης
		MHz 0,15-10 AM	MHz 87,5-108 FM	MHz 47-68 B I	MHz 174-230 B III	MHz 470-862 UHF	66 dB KM A	60 dB IMA 1,2)		
A	Κέρδος dB	-1,5	20	20	20	20	108	100	7	4
B	Κέρδος dB	-1,5	28	28	28	28	108	100	7	9
Γ	Κέρδος dB	-1,5	40	40	40	40	116	116	6	16

Τύπος ισοδύναμος με BOSCH

• 9.5. Καταναμητές σήματος δικτύου R – TV

Οι καταναμητές θα είναι κατάλληλοι για διανομή σήματος δικτύου R - TV σε απλά συστήματα και σε συστήματα κεντρικής κεραίας.

Οι κατανεμητές θα είναι κατάλληλοι για εσωτερική εγκατάσταση κατασκευασμένοι από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, με αφαιρετό κάλυμμα και δακτύλιο στεγανοποίησης από καουτσούκ και με στυπιοθλίπτες στις εισόδους των καλωδίων.

• 9.6. Διακλαδωτήρες σήματος δικτύου R – TV

Οι διακλαδωτήρες θα είναι κατάλληλοι για διανομή σήματος δικτύου R - TV σε απλά συστήματα και σε συστήματα κεντρικής κεραίας, καλωδιακής διανομής και δορυφορικής κεραίας.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι κατάλληλοι για εσωτερική εγκατάσταση κατασκευασμένοι από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, με αφαιρετό κάλυμμα και δακτύλιο στεγανοποίησης από καουτσούκ και με στυπιοθλίπτες στις εισόδους των καλωδίων.

Οι πρίζες TV θα είναι της ίδιας οικογενείας με τους διακόπτες και ρευματοδότες.

• Γ.10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

• 10.1.Οδηγοί ολισθήσεως

Οι οδηγοί ολισθήσεως θα είναι ευρωπαϊκής προέλευσης κατασκευασμένοι από ειδικό χάλυβα St37 με κατεργασμένη και ενισχυμένη την επιφάνεια ολισθήσεως, θα συνοδεύονται από τις απαιτούμενες ειδικές πλάκες συνδέσεως των διαφόρων τμημάτων, ειδικούς σφιγκτήρες και κοχλίες συνδέσεως.

Θα είναι κατασκευασμένοι κατά προτίμηση στο ίδιο εργοστάσιο με τον κινητήριο μηχανισμό, το controller και τους λοιπούς μηχανισμούς και εν πάσει περιπτώσει της απολύτου εγκρίσεως της εταιρείας κατασκευής του κινητήριου μηχανισμού.

Οι διαστάσεις των οδηγών, των συνδέσμων και των στηριγμάτων πρέπει να είναι επαρκείς για την περίπτωση απότομης πέδησης του θαλάμου με πλήρες φορτίο.

Οι οδηγοί θα στηρίζονται στον πυθμένα του φρέατος και ο υπολογισμός τους θα γίνει σε λυγισμό.

Οι αμφιδέτες (κλέμμες) θα είναι χαλύβδινοι ελατηριωτού τύπου (όχι από χυτοσίδηρο) ώστε να επιτρέπουν την καθ' ύψος κίνηση των οδηγών.

Τα στηρίγματα θα είναι ισχυρής κατασκευής, ρυθμιζόμενα και θα στερεώνονται στα τοιχώματα του φρέατος με βύσματα κατασκευής Hilti.

Η τεχνοτροπία τοποθέτησεως των οδηγών θα είναι η εφαρμοζόμενη για ανελκυστήρες υψηλών ταχυτήτων και θα εξασφαλίζει τέλεια ευθυγράμμιση.

• 10.2. Πόρτες φρεατίου

Οι πόρτες του φρεατίου θα είναι ημιαυτόματες, μεταλλικές, ανοιγόμενες προς τα έξω, μονόφυλλες, κατασκευασμένες από λαμαρίνα D.K.P. πάχους 1,5 mm. Τα φύλλα θα στερεωθούν με μεντεσέδες τόννου βαρέος τύπου για να μην υπάρχει φόβος κρεμάσματος με την χρήση.

Όλες οι επιφάνειες των θυρών θα είναι λείες. Στο σημείο που θα φέρουν το πόμολο θα έχουν άνοιγμα διαστάσεων 15X15 cm, το οποίο θα καλύπτεται από κρύσταλλο οπλισμένο. Τα πόμολα θα είναι από αλουμίνιο ανοδικά οξειδωμένο. Οι κάσες θα είναι από λαμαρίνα στραντζαριστή D.K.P. πάχους 2 mm.

Οι μηχανισμοί αυτόματης επαναφοράς θα είναι χωνευτοί, προελεύσεως εξωτερικού.

Οι πόρτες στην εσωτερική τους όψη θα φέρουν λουρίδα πλάτους 20 cm από ανοξειδωτο χάλυβα στο κάτω μέρος τους για προστασία από κτυπήματα με τα πόδια.

Οι πόρτες θα διαθέτουν όλες τις απαιτούμενες ηλεκτρικές επαφές καθώς και σύστημα προμανδαλώσεως με ηλεκτρομαγνήτες.

Οι πόρτες θα έλθουν στο εργοτάξιο βαμμένες με δύο στρώσεις αστάρι. Μετά την τοποθέτησή τους και κατά το στάδιο αποπερατώσεως των οικοδομικών εργασιών θα βαφούν με δύο στρώσεις ελαιόχρωμα σφυρήλατο, χρώματος της επιλογής της Επιβλέψεως.

• 10.3. Πλαίσιο – Θαλαμίσκος υδραυλικού ανελκυστήρα

Το σασί του θαλάμου θα είναι από μορφοχάλυβες Π συνδεδεμένους δια κοχλιώσεως και συγκολλήσεως έτσι ώστε να παρουσιάζει απόλυτη ακαμψία.

Στα τέσσερα άκρα του σασί θα είναι τοποθετημένοι οι τροχοί κυλίσεως οι οποίοι θα είναι ισχυροτάτης κατασκευής, ρυθμιζόμενοι. Επιπλέον στα δύο άνω άκρα θα υπάρχουν πέδιλα ολισθήσεως για μεγαλύτερη ασφάλεια.

Τα πέδιλα ολισθήσεως θα φέρουν επίστρωση από ειδικό πλαστικό εύκολα αντικαταστάσιμο όταν φθαρεί. Το πλαστικό θα έχει εξαιρετικά χαμηλό συντελεστή τριβής με τον χάλυβα του οδηγού και θα

χρησιμοποιείται για ταχύτητες μέχρι 5 m/sec. Τα πέδιλα ολισθήσεως θα φθείρονται σπάνια, και όταν φθαρούν το κόστος αντικατάστασής τους να είναι αμελητέο.

Στα πέδιλα ολισθήσεως θα τοποθετηθούν αυτόματοι λιπαντήρες των οδηγών μεταλλικοί (όχι πλαστικοί).

Στο κάτω μέρος του πλαισίου του θαλαμίσκου θα συνδέεται με κοχλίες ένα σταθερό πλαίσιο δαπέδου από σιδηροδοκούς Π και σιδηρογωνίες. Το σταθερό αυτό πλαίσιο θα στερεώνεται με αντηρίδες και στα κάθετα Π του πλαισίου.

Στο σταθερό πλαίσιο δαπέδου προς την πλευρά της εισόδου του θαλάμου και καθ'όλο το πλάτος της θα υπάρχει προφυλακτική λαμαρίνα για την κάλυψη του διακένου που μπορεί να δημιουργηθεί αν ο θάλαμος σταματήσει πάνω από το επίπεδο του ορόφου.

Επάνω στο σταθερό πλαίσιο θα τοποθετηθεί (αφού απομονωθεί με την παρεμβολή ειδικών ελαστικών) το δάπεδο του θαλάμου, το οποίο θα αποτελείται από τα εξής (εκ των κάτω προς τα άνω):

- Λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm
- Δύο στρώσεις ξερού ξύλου σε διάταξη σταυρωτή και καταλλήλου πάχους για φόρτιση 700kg/m².
- Επίστρωση με μονοκόμματο ελαστικό δάπεδο τύπου PIRELLI χρώματος και ποιότητας της εκλογής της επίβλεψης που θα τοποθετηθεί κολλητό ή άλλο υλικό όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή.
- Το εμπρός άκρο του δαπέδου στην θέση εισόδου θα καλύπτεται από προστατευτικό από έλασμα από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Επάνω στο δάπεδο θα στερεώνονται με βίδες τα τοιχώματα και πάνω σ'αυτά η οροφή του θαλάμου.

Τα τοιχώματα θα στερεώνονται στο πλαίσιο με την παρεμβολή μεταλλικών ρυθμιζόμενων κυλίνδρων με επίστρωση ελαστικού.

Με την περιγραφείσα κατασκευή ο θάλαμος δεν θα έχει καμία μεταλλική επαφή με το πλαίσιο, με αποτέλεσμα την απόσβεση θορύβων και κραδασμών.

Τα πλευρικά τοιχώματα του θαλάμου θα είναι κατασκευασμένα από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm αναδιπλωμένων διπλά στα σημεία της ενώσεώς τους για ενίσχυση της ακαμψίας του θαλάμου.

Οι εσωτερικές πλευρές θα είναι επενδεδυμένες με ανοξείδωτο χάλυβα 18/8 πάχους 1 mm σατινέ, σύμφωνα με τα Αρχιτεκτονικά σχέδια και τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

Ο θάλαμος πριν από την επένδυση θα βαφτεί εσωτερικά και εξωτερικά δύο φορές με αντισκωριακό χρώμα αρίστης ποιότητας.

Ο φωτισμός του θαλάμου θα είναι έμμεσος με λαπτήρες φθορισμού τοποθετημένους σε κατάλληλες θέσεις, ώστε να εξασφαλίζουν άνετο και χωρίς σκιές φωτισμό του θαλάμου. Όλη η οροφή κάτω από τους λαμπτήρες θα καλύπτεται με κυψελωτή ψευδοροφή αλουμινίου τύπου EXPO LOUVER .

Γενικά η εσωτερική επένδυση του θαλάμου τοίχοι, οροφή, δάπεδο και φωτισμός θα είναι σύμφωνη με όσα αναφέρονται σε αυτή την προδιαγραφή, εκτός αν αναφέρεται κάτι άλλο στην τεχνική περιγραφή.

Η οροφή του θαλάμου θα είναι ισχυρής κατασκευής, από υλικό όπως τα τοιχώματα, ενισχυμένη εξωτερικά, στεγανής συναρμολογήσεως.

Κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση πάνω στην στέγη του θαλάμου θα εκτελεσθεί από χαλυβδοσωλήνα. Η τάση του κυκλώματος φωτισμού θα είναι 42V εξασφαλισμένη από μετασχηματιστή με ανεξάρτητο το δευτερεύον τύλιγμα.

Πάνω στην στέγη του θαλάμου θα υπάρχει ρευματοδότης 42V καθώς και μεταλλικό προστατευτικό περίφραγμα ύψους 10 cm τουλάχιστον.

Μέσα στο θάλαμο του ανελκυστήρα θα υπάρχουν οι κατά τον νόμο πινακίδες, και οι οδηγίες χρήσεως καθώς και οι κατάλληλες κομβιοδόχοι.

Κατάλληλα ανοίγματα θα εξασφαλίζουν τον αερισμό του θαλάμου.

• 10.4. Αντλία, δεξαμενή λαδιού και ηλεκτροκινητήρας

Η ανύψωση του εμβόλου θα γίνεται με λάδι [κατάλληλου τύπου για υδραυλικά συστήματα ανυψώσεως] παρεχόμενο από μία αντλία.

Η δεξαμενή λαδιού θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ST 37 πάχους τουλάχιστον 2.5 mm (τοιχώματα) και 3 mm (καπάκι), ικανής χωρητικότητας για την παραλαβή της απαιτούμενης για την λειτουργία ποσότητας λαδιού με επαρκές περιθώριο. Η δεξαμενή θα βαφεί εξωτερικά με δύο στρώσεις χρώματος αντοχής στο λάδι. Θα είναι τοποθετημένη πάνω σε αντικραδασμικά λάστιχα.

Το δοχείο πρέπει να είναι εφοδιασμένο με δείκτη στάθμης, κρουνό εκκενώσεως και αναπνευστικό σωλήνα.

Το συγκρότημα αντλίας - κινητήρα θα είναι στερεωμένο μέσα στην δεξαμενή λαδιού με την παρεμβολή αντιδονητικών ελαστικών και θα λειτουργεί μέσα στο λάδι.

Η αντλία πρέπει να είναι τύπου περίπου σταθερής παροχής - υψηλής πίεσης, δηλ. γραναζωτή ή αξονικής ενέργειας [με ατέρμονες κοχλίες] ή οποιοδήποτε άλλο ειδικό τύπο με τις προαναφερθείσες ιδιότητες.

Η παροχή της αντλίας πρέπει να είναι κατάλληλη ώστε με τις καθορισθόμενες διαστάσεις του εμβόλου και του κυλίνδρου η ταχύτητα ανυψώσεως του θαλαμίσκου, κατά την ισοταχή κίνησή του, να είναι η προβλεπόμενη στην τεχνική περιγραφή.

Η αντλία θα είναι συζευγμένη σε ένα κοινό άξονα με τον ηλεκτροκινητήρα. με ευθυγράμμιση που θα εξασφαλίζει όσο το δυνατόν πιο αθόρυβη λειτουργία.

Ο κινητήρας θα είναι τριφασικός 2750 στροφών ανά λεπτό και με ισχυρή μόνωση κλάσεως F (VDE 0530) και θα προστατεύεται από υπερθέρμανση μέσω ηλεκτρονικού θερμικού διακόπτη που θα ενεργοποιείται με την βοήθεια Thermistor ευρισκόμενου μέσα στην περιέλιξη του κινητήρα.

Η κατασκευή του δρομέα του κινητήρα και η μέθοδος εκκινήσεώς του θα είναι τέτοια ώστε η ροπή στρέψεώς του να είναι ικανή για την ασφαλή εκκίνηση του θαλαμίσκου χωρίς το επίρρευμα να υπερβαίνει τα 300% του ρεύματος της κανονικής λειτουργίας για την ονομαστική ισχύ του κινητήρα.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι επαρκής για ανελκυστήρα της ίδιας ταχύτητας, αλλά ικανότητας ανυψώσεως φορτίου [σε kgf] κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερου του ονομαστικού.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με τα ακόλουθα συστήματα ασφαλείας:

- Θερμοκρασίας ασφαλείας
- Διακοπής μιας φάσεως
- Χρόνου διαδρομής
- Θερμοκρασίας λαδιού

Η αντλία με τον ηλεκτροκινητήρα και την δεξαμενή λαδιού θα αποτελούν ένα ενιαίο αρμονικά συνεργαζόμενο συγκρότημα και θα φέρονται σε κοινή σιδερένια βάση με αντικραδασμική στήριξη.

• 10.5. Κύλινδρος – Έμβολο

Το έμβολο θα έχει υπολογισθεί για υπερφόρτιση του θαλαμίσκου κατά τους ισχύοντες κανονισμούς και τουλάχιστον κατά 50% του κανονικού ωφέλιμου φορτίου.

Το έμβολο θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, βαρέος τύπου, μεγάλου πάχους για την παραλαβή του φορτίου λογισμού και τυχόν μικρών πλευρικών καταπονήσεων. Η εξωτερική επιφάνειά του θα είναι προσεκτικά λειασμένη. Το κάτω άκρο του θα κλείνεται με σιδηρές φλάντζες και θα φέρει συγκολλημένους σιδηρούς δακτύλιους για να μην είναι δυνατή η έξοδος των εμβόλων από τους κυλίνδρους.

Ο κύλινδρος θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνες, χωρίς ραφή, βαρέος τύπου, ικανού πάχους για την πίεση και τις λοιπές συνθήκες λειτουργίας. Το κάτω άκρο του θα κλείνεται με σιδηρές φλάντζες. Στο πάνω άκρο του θα είναι προσαρμοσμένη, με συγκόλληση ή κοχλίωση, η κεφαλή. Η κεφαλή του κυλίνδρου θα φέρει δακτύλιο οδηγίσεως του εμβόλου από μαλακό χυτοσίδηρο ή από TEFLON ή άλλο κατάλληλο αντιτριβικό υλικό και θα έχει μικρή χάρη με το έμβολο. Η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με ένα ή περισσότερους δακτύλιους στεγανοποιήσεως υψηλής πίεσης από ελαστικό ή πλαστικό υλικό. Μεταξύ εμβόλου και κυλίνδρου θα υπάρχει διάκενο για την άνετη ροή του λαδιού, ενώ η είσοδος ξένων σωματιδίων κατά την κάθοδο του εμβόλου θα εμποδίζεται με μία ξύστρα.

Ο κύλινδρος θα φέρει κοντά στο πάνω άκρο του βαλβίδα ελλείψεως πίεσεως. Επίσης ο κύλινδρος θα φέρει σιδερένια πλάκα συγκολλημένη σε κατάλληλη θέση πάνω στο σώμα του, η οποία θα βιδώνεται πάνω σε βάση σιδερένια ή από οπλισμένο σκυρόδεμα με την οποία θα μεταβιβάζονται τα φορτία στο δάπεδο του φρέατος.

Για την συλλογή του λαδιού που στραγγίζει από τις επιφάνειες των εμβόλων, κατά την κάθοδό τους ή του διαφεύγοντος από τους δακτύλιους στεγανότητας, θα είναι τοποθετημένες στις κεφαλές των κυλίνδρων μικρές λεκάνες. Το συλλεγόμενο λάδι, θα οδηγείται από τις λεκάνες του, προς την δεξαμενή λαδιού με βαρύτητα ή άντληση, ανάλογα με τη θέση της δεξαμενής λαδιού ως προς την λεκάνη.

Ο κύλινδρος θα φέρει στο πάνω μέρος του κρουνό για την εξαέρωση.

Γενικά η κατασκευή και η εγκατάσταση του συστήματος κυλίνδρου - εμβόλου θα εξασφαλίζει αθόρυβη και χωρίς τριβές λειτουργία του.

Ο κύλινδρος θα τροφοδοτείται με το λάδι από την δεξαμενή μέσω ελαστικού σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή.

Το σύστημα κυλίνδρου - εμβόλου θα αντέχει πίεση θραύσεως τετραπλή περίπου της μέγιστης δυναμικής πίεσης λειτουργίας.

Στην περίπτωση ελεύθερης πτώσης του θαλάμου λόγω θραύσεως του τροφοδοτικού σωλήνα θα προβλέπεται βαλβίδα ασφαλείας (pipe rupture valve) που θα λειτουργεί ως υδραυλική αρπάγη.

Σε περίπτωση χωνευτού εμβόλου, η φωλιά [σκάμμα] του κυλίνδρου θα κατασκευασθεί από μπετόν και θα είναι απόλυτα στεγανή έναντι εισροής υπόγειων νερών και διαρροής λαδιού.

• 10.6. Ηλεκτρική εξάρτηση υδραυλικού ανελκυστήρα

Η ηλεκτρική εξάρτηση περιλαμβάνει:

- Τον πίνακα χειρισμών [κοντρόλ], ο οποίος περιλαμβάνει γενικό διακόπτη τριπολικό, συντηκτικές ασφάλειες βραδείας τήξεως, αυτόματο διακόπτη προστασίας κάθε ηλεκτροκινητήρα με θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως, ηλεκτρομαγνητικά πηνία βραχυκυκλώσεως και ελλείψεως τάσεως, μετασχηματιστή 220/42-6 V της απαιτούμενης ισχύος, για ηλεκτροφωτισμό ασφαλείας και διακόπτες για τα κυκλώματα φωτισμού θαλαμίσκου και φρέατος καθώς επίσης όλα τα όργανα μετασχηματισμού, ρυθμίσεως, λειτουργίας, διακοπής, αναστροφής κινήσεως, ηλεκτρονόμους ορόφων, βοηθητικούς ηλεκτρονόμους φωτισμού, ανορθωτές, μικροεξαρτήματα κ.λ.π. Θα υπάρχει τροφοδότησή του από μπαταρία με το αντίστοιχο σύστημα φορτίσεώς του για την εξασφάλιση της δυνατότητας μεταβάσεως του θαλάμου σε πιο χαμηλή στάση σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος. Ο πίνακας αυτός θα είναι τοποθετημένος σε μεταλλικό κιβώτιο με δίφυλλη πόρτα άριστης κατασκευής, βαμμένο από το εργοστάσιο κατασκευής. Τα όργανα του πίνακα θα είναι όλα κατασκευής ειδικευμένου εργοστασίου του εξωτερικού.
- Τις αναγκαίες κομβιοδόχες στην στέγη του θαλαμίσκου και το μηχανοστάσιο καθώς επίσης φωτιστικά σώματα στο φρεάτιο ισάριθμα με τους ορόφους και μια μπαλαντέζα 42 V.
- Μια ηλεκτρική συσκευή [κουδούνι] για το σήμα κινδύνου, τοποθετημένη έξω από το φρεάτιο στον όροφο στην μέση του ύψους της διαδρομής του ανελκυστήρα.
- Τις απαιτούμενες ηλεκτρικές γραμμές κινήσεως, χειρισμών, φωτισμού, κουδουνιών κινδύνου φωτεινών σημάτων κ.λ.π. μέσα στο θαλαμίσκο όσο και μέσα στο μηχανοστάσιο και το φρεάτιο από τις παροχές μέχρι τις διάφορες θέσεις της εγκαταστάσεως.
- Το σύστημα διακοπών τερμάτων, που θα διακόπτουν το κυρίως κύκλωμα της κινητήριας μηχανής σε όλες τις φάσεις και θα θέτουν σε λειτουργία την πέδη σε περίπτωση που ο θαλαμίσκος υπερβεί τα ακραία όρια της διαδρομής του. Το κύκλωμα θα αποκαθίσταται αυτόματα μόλις ο θάλαμος επανέλθει στην θέση του.
- Τα κινητά καλώδια κάτω από τον θάλαμο τύπου NFLCS ή NFLNG ή άλλου αντίστοιχου σε ποιότητα και τιμή.
- Τις κομβιοδόχες φρέατος και θαλαμίσκου καθώς και τις διατάξεις φωτεινών ενδείξεων και σημάτων που προβλέπονται στην τεχνική περιγραφή.

• 10.7. Λοιπές διατάξεις ασφαλείας υδραυλικού ανελκυστήρα

Εκτός από τις υδραυλικές διατάξεις ασφαλείας θα προβλέπονται και οι συνήθειες που εφαρμόζονται σε κάθε είδους ανελκυστήρα, όπως αναφέρονται παρακάτω:

- Σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής
- Επαφές μανδαλώσεως και προμανδαλώσεως για τις πόρτες
- Ειδική διάταξη για να ανοίγουν οι πόρτες απ'έξω σε περίπτωση ανάγκης
- Ειδικές επαφές προμανδαλώσεως στις πόρτες των φρεατίων, ώστε να είναι αδύνατη η κίνηση του ανελκυστήρα όταν δεν είναι κλειστές όλες οι πόρτες και να μην ανοίξει η πόρτα αν δεν υπάρχει πίσω της σταματημένος ο θάλαμος.
- Οι προβλεπόμενες από τον κανονισμό πινακίδες
- Διακόπτη "STOP" στην κομβιοδόχο του θαλάμου
- Κουδούνι κινδύνου
- Προσκρουστήρες θαλάμου εξ ελατηρίου ή ελαστικού
- Όλα τα όργανα ασφαλείας του υλικού (προστασία κινητήρων, ασφάλειες, αυτόματοι κλπ)
- Γειώσεις όλων των ηλεκτρικών μερών σύμφωνα με τους κανονισμούς
- Το χειριστήριο επιθεωρήσεως πάνω από τον θάλαμο με δύο κουμπιά συνεχούς πίεσεως για κάθε κατεύθυνση

• **10.8. Όργανα λειτουργίας και αυτοματισμού υδραυλικού ανελκυστήρα**

Για την επίτευξη του επιθυμητού τρόπου λειτουργίας [άνοδος, κάθοδος, ισοστάθμιση, ομαλή λειτουργία, χειροκίνητη κάθοδος, ασφάλεια κ.λ.π.] το δίκτυο σωληνώσεων θα φέρει υδραυλικά όργανα κατάλληλα διατεταγμένα και συνδεδεμένα πάνω του.

Τα υδραυλικά όργανα λειτουργίας και αυτοματισμού θα συμπληρώνουν την μονάδα ισχύος και θα είναι αυτά που μέσω εντολών από τον πίνακα ελέγχου θα εξασφαλίζουν τις επιθυμητές συνθήκες κίνησης του θαλάμου. Όλα μαζί θα βρίσκονται ενσωματωμένα στο συγκρότημα βαλβίδων (VALVE BLOCK) και θα είναι τα παρακάτω:

- Μία [κύρια] ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα προοδευτικού ανοίγματος για την κάθοδο του θαλαμίσκου, με δυνατότητα ρυθμίσεως της παροχής της.
- Μία ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα ισοσταθμίσεως κατά την κάθοδο ή άνοδο του θαλαμίσκου φέρουσα τον θαλαμίσκο από την θέση αποζεύξεως της πιο πάνω κύριας ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας μέχρι το κανονικό σημείο στάσεως με ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Η ισοστάθμιση θα είναι αυτόματη.
- Ένα φίλτρο λαδιού.
- Μία δικλείδα για την χειροκίνητη κάθοδο του θαλάμου σε περίπτωση ανάγκης (MANUAL LOWERING VALVE)
- Βαλβίδα χαλάρωσης συρματοσχοίνων που δεν επιτρέπει την κάθοδο του εμβόλου στην περίπτωση λειτουργίας της μηχανικής ασφαλιστικής αρπάγης του θαλάμου και γενικά αν φρακάρει ο θάλαμος (ισχύει για έμμεση ανάρτηση).
- Βαλβίδα BY-PASS που παραλαμβάνει το αρχικό υδραυλικό πλήγμα της αντλίας και επιτρέπει την ομαλή εκκίνηση του θαλάμου κατά την άνοδο.
- Βαλβίδα αντεπιστροφής (CHECK VALVE) στην έξοδο της αντλίας.
- Ανακουφιστική βαλβίδα (RELIEF VALVE) ρυθμιζόμενη ώστε να ανοίγει σε περίπτωση υπερφορτώσεως του θαλάμου πάνω από το 20% του κανονικού ωφέλιμου φορτίου για να περιορίζει την πίεση λειτουργίας.
- Μανόμετρο λαδιού κατάλληλης περιοχής με διακόπτη για έλεγχο της πίεσης.
- Στρόφιγγα για απομόνωση του συστήματος βαλβίδων από το έμβολο.
- Μία χειροκίνητη αντλία για την άνοδο του θαλάμου σε περίπτωση ανάγκης (ισχύει για έμμεση ανάρτηση).
- Βαλβίδα απεγκλωβισμού που λειτουργεί σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος (EMERGENCY LOWERING VALVE) και που λειτουργεί με μπαταρία αυτοφορτιζόμενη 12 volt. Ο ανελκυστήρας κατεβαίνει αυτομάτως στην καθορισμένη στάση.
- Ρυθμιζόμενο υδραυλικό διακόπτη υπερφόρτωσης (HIGH PRESSURE LIMIT SWITCH) που δεν επιτρέπει την κίνηση του θαλάμου όταν η πίεση (δηλαδή το φορτίο) υπερβεί μία προκαθορισμένη τιμή.
- Ρυθμιζόμενο υδραυλικό διακόπτη χαμηλής πίεσεως (LOW PRESSURE LIMIT SWITCH) που διακόπτει την λειτουργία του κινητήρα σε περίπτωση φρακαρίσματος του θαλάμου στην κάθοδο ή σε περίπτωση θραύσεως του τροφοδοτικού σωλήνα.
- Όλα τα άλλα όργανα διακοπής και ρυθμίσεως [διακόπτες, δικλείδες κ.λ.π.].
- Κάθε άλλο όργανο απαιτούμενο, κατά την κρίση του κατασκευαστή για την καλή λειτουργία του ανελκυστήρα.

Τα πιο πάνω όργανα είναι ενδεικτικά. Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει και άλλα πρόσθετα ή εναλλακτικά τέτοια για επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος κατά τρόπο τεχνικά ορθό, ασφαλή και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

• **10.9. Σωληνώσεις υδραυλικού ανελκυστήρα**

Οι σωληνώσεις του δικτύου κυκλοφορίας λαδιού θα κατασκευασθούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή ή από ελαστικό σωλήνα (αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή), κατάλληλης διαμέτρου.

Οι συνδέσεις του χαλυβδοσωλήνα θα εκτελεσθούν με συγκόλληση ή με ειδικά χαλύβδινα εξαρτήματα συνδέσεως [με εκτόνωση].

Ο ελαστικός σωλήνας θα είναι μεγάλης αντοχής σε πιέσεις και η κατασκευή του θα είναι κατά DIN 20022.

Η κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων θα εκτελεσθεί κατά τρόπο αποκλείοντα την δημιουργία θυλάκων αέρα. Σε περίπτωση αδυναμίας αποφυγής τέτοιων θυλάκων θα τοποθετηθούν κρουνοί εξαερώσεως στα σημεία δημιουργίας των θυλάκων.

• 10.10. Συρματόσχοινα αναρτήσεως υδραυλικού ανελκυστήρα και ελεύθερη τροχαλία

Τα συρματόσχοινα αναρτήσεως του θαλάμου πρέπει να είναι ευρωπαϊκής προέλευσης σύμφωνα με τους κανονισμούς, να παρέχουν τον προβλεπόμενο συντελεστή ασφαλείας, θα είναι εύκαμπτα πολύκλινα τύπου seale κατ' ελάχιστο 8 κλώνων με 19 συρματίδια σε κάθε κλώνο σταθερής διατομής σε όλο το μήκος τους. Θα είναι δε αντοχής σύρματος τουλάχιστον 177 kg/mm².

Όλα τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι της ίδιας διαμέτρου, τύπου, ποιότητας και μήκους.

Τα συρματόσχοινα να προέρχονται όλα από ένα και το αυτό στροφέιο, ώστε να είναι βέβαιο ότι θα έχουν όλα όμοιο συντελεστή επιμηκύνσεως.

Κατά την τοποθέτηση και στην συνέχεια κατά την λειτουργία και την συντήρηση του ανελκυστήρα, τα συρματόσχοινα να μην παρουσιάζουν διαφορά διατάσεως μεταξύ τους, να μοιράζονται δηλαδή όλα εξ' ίσου το συνολικό φορτίο.

Ο κανάβινος πυρήνας τους να έχει λιπανθεί κατά την κατασκευή τους με ειδικό λιπαντικό υψηλής ποιότητας, ώστε αφ' ενός να διατηρηθούν επί μακρό διάστημα χωρίς φθορά και οξείδωση, αφ' ετέρου δε να μην παρουσιάζουν ολίσθηση λόγω υπερβολικής λιπάνσεως.

Θα έχουν, κρεμασμένη με σύρμα σε κατάλληλο σημείο, πινακίδα που θα δείχνει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συρματόσχοινου καθώς και την ημερομηνία εγκαταστάσεώς του.

Ο σχεδιασμός του συστήματος συρματοσχοίων - τροχαλίας να είναι τέτοιος που θα επιτρέπει πλούσιες ανοχές έναντι ολισθήσεως και πιέσεως, με σκοπό την ασφαλή λειτουργία και την "μακροζωία" συρματοσχοίων και τροχαλίας.

Οι κώνοι αναρτήσεως να συγκολληθούν στερεά με έκχυση λειώμενου μολύβδου στα δύο άκρα του κάθε συρματόσχοινου, ώστε να αποκλείεται η αποσύνδεσή τους απ' αυτά, αφού συρματόσχοινα και κώνοι έτσι γίνονται "ένα σώμα".

Οι κώνοι να στερεωθούν κατά το ένα άκρο τους στο σασί θαλάμου με δύο παξιμάδια (και κοπίλια για περισσότερη ασφάλεια) αφού παρεβληθούν ισχυρά ελατήρια για την απορρόφηση των κραδασμών και κατά το άλλο άκρο τους στην βάση του φρεατίου.

Για να αποφευχθεί η στρέψη των συρματόσχοινων κατά την λειτουργία (αλλά και για την αποφυγή πιθανών θορύβων από το κτύπημα των κώνων με το σασί ή μεταξύ τους) να προβλέπεται ειδικός σφικτήρας από σκληρό ξύλο τοποθετημένος στην αρχή των συρματοσχοίων κοντά στους κώνους.

Στο άνω μέρος του εμβόλου θα είναι προσαρμοσμένη μία ή περισσότερες ελεύθερες τροχαλίες στερεωμένες σε πλαίσιο που ολισθαίνει πάνω στους οδηγούς. Τα συρματόσχοινα τυλίσσονται εκτρεπόμενα κατά 180° στις τροχαλίες αυτές. Οι τροχαλίες θα είναι χυτοσιδηρές με αυλάκια υποδοχής για τα συρματόσχοινα.

• Γ.11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

• 11.1. Φορητοί πυροσβεστήρες με CO₂ και ξηράς κόνεως

Γενικά - Κανονισμοί

Οι πυροσβεστήρες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα Εθνικά πρότυπα N.H.S. 10/71, N.H.S. 19, 20/70, 21/72, N.S.H. 30, 31, 32, 33/72 και τα αντίστοιχα DIN.

Πυροσβεστήρες Ξηρής Σκόνης 6 kg

Θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοέλασμα ποιότητας EDDQ, πίεσεως δοκιμής 35 atm, χωρίς φιαλίδιο CO₂.

Η σκόνη θα φέρεται σε ατμόσφαιρα CO₂ ώστε να εξασφαλίζεται πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10,5 atm. Θα φέρουν μόνο ένα άνοιγμα επί του οποίου θα είναι κοχλιωμένη η βαλβίδα εκτόξευσης, η χειρολαβή και μανόμετρο ελέγχου της εσωτερικής πίεσης με έντονα και ευκρινή σύμβολα για τον άμεσο έλεγχο της πίεσης. Θα φέρουν σκόνη τύπου είτε B.C.E. (150 KV) είτε A.B.C.E. (1000 V) με αντίστοιχη ένδειξη.

Πυροσβεστήρες CO₂ 6 kg

Οι φορητοί πυροσβεστήρες CO₂ των 6 kg θα είναι κατάλληλοι για κατάσβεση πυρκαϊών κατηγορίας Α, Β, C και Ε δηλαδή πυρκαϊών που προέρχονται από στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα και πάνω σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 VOLT.

Το κυλινδρικό σώμα του πυροσβεστήρα θα κατασκευασθεί από χαλυβδόφυλλο ικανού πάχους, ώστε να αντέχει σε δοκιμασία με υδραυλική πίεση 250 atm.

Ο ελαστικός σωλήνας του πυροσβεστήρα θα είναι υψηλής αντοχής (πίεση δοκιμής 250 atm) και θα φέρει διάταξη διακοπής της εκτόξευσης. Στο ελεύθερο άκρο του ο σωλήνας θα φέρει κατάλληλη πεπλατυσμένη χοάνη (ακροφύσιο) από υλικό που δεν θα είναι καλός αγωγός της θερμότητας και του ηλεκτρισμού.

Το κλείστρο του πυροσβεστήρα θα είναι πιεστικό, Αμερικανικού τύπου ή τύπου πιστολιού (για τους πυροσβεστήρες μικράς περιεκτικότητας).

Η κατασκευή και η σήμανση του πυροσβεστήρα (οδηγίες χρήσης κ.λ.π.) θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τους ισχύοντες Ελληνικούς και διεθνείς Κανονισμούς.

11.2. Αυτοδιεγείρσιμοι πυροσβεστήρες οροφής

Θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδόελασμα ποιότητας EDDQ, πίεσεως δοκιμής 35 atm, χωρίς φιαλίδιο CO₂. Η σκόνη θα φέρεται σε ατμόσφαιρα CO₂ ώστε να εξασφαλίζεται πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10,5 atm. Θα φέρουν μόνο ένα άνοιγμα επί του οποίου θα είναι κοχλιωμένο ακροφύσιο τύπου sprinkler, εφοδιασμένο με αμπούλα η οποία ενεργοποιείται στους 68 °C. Θα φέρουν σκόνη τύπου είτε B.C.E. (150 KV) είτε A.B.C.E. (1000 V) με αντίστοιχη ένδειξη.

11.3. Πυροσβεστικό ερμάριο

Το πυροσβεστικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP, πάχους 1,5 mm, βαμμένο με κόκκινο χρώμα. Μέσα στο ερμάριο θα τοποθετηθεί κρουνός με εύκαμπτο σωλήνα, διαμέτρου 19mm και μήκους 15m, με κατάλληλο ακροφύσιο μεταβλητής δέσμης νερού.

11.4. Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι τουλάχιστον τεσσάρων ζωνών και θα περιλαμβάνει τα στοιχεία τροφοδοσίας, ελέγχου, εφεδρικής τροφοδοσίας και τηλεμετάδοσης, τοποθετημένα εντός μεταλλικού ερμαρίου.

Το στοιχείο τροφοδοσίας που συνδέεται στο δίκτυο πόλης, 220V - 50Hz, δίνει τις τάσεις που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία των ανιχνευτών (24VDC), για τα οπτικά σήματα συναγερμού και βλάβης και για τη λειτουργία των οργάνων της σήμανσης. Το στοιχείο θα έχει γεννήτρια παλμών που θα εξασφαλίζει το άναμμα και σβήσιμο της λυχνίας των ανιχνευτών σε περίπτωση διέγερσής τους, κομβία διακοπής των ηχητικών σημάτων συναγερμού - βλάβης και διακόπτες για τον έλεγχο "εντός", "εκτός" (μόνο για ηχητικό σήμα συναγερμού), "πλήρως εκτός" και "δοκιμής". Στη θέση "δοκιμή" του διακόπτη, οι λυχνίες των ανιχνευτών που διεγείρονται για έλεγχο, αναβοσβήνουν για λίγα δευτερόλεπτα και στη συνέχεια παύουν να είναι υπό τάση, ενώ η ηχητική σήμανση συναγερμού είναι συνεχώς απομονωμένη.

Τα σπουδαιότερα μέρη του στοιχείου τροφοδοσίας πρέπει να ελέγχονται συνεχώς με κύκλωμα ρεύματος ηρεμίας που διεγείρει την ενδεικτική λυχνία βλάβης και θέτει ταυτόχρονα σε λειτουργία το ηχητικό σήμα σε περίπτωση βλάβης ή άλλης θέσεως των διακοπών πλην της θέσεως "εντός".

Το στοιχείο εφεδρικής τροφοδοσίας, με συσσωρευτή 24V, παρεμβάλλεται αυτόματα, σε περίπτωση που η τάση του δικτύου πόλης κατέλθει κάτω από ρυθμιζόμενη τιμή (80% της ονομαστικής περίπου), ενώ ταυτόχρονα πρέπει να δίνεται οπτικό σήμα βλάβης στο στοιχείο τροφοδοσίας και να ηχεί ακουστικό σήμα.

Η παρεμβολή του στοιχείου εφεδρικής τροφοδοσίας πρέπει να σημειώνεται με οπτικό σήμα στο στοιχείο αυτό.

Η εφεδρική τροφοδοσία πρέπει να απομονώνεται αυτόματα, αμέσως μόλις η τάση του δικτύου πόλης ανέλθει πάνω από μια ορισμένη ρυθμιζόμενη τιμή (85% της ονομαστικής περίπου).

Το στοιχείο αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών παρεμβάλλεται μεταξύ του δικτύου πόλης και των συσσωρευτών, ώστε να διατηρεί σε πλήρη φόρτιση, με σταθερό ρεύμα φόρτισης, τους συσσωρευτές, ανάλογα με τη χωρητικότητά τους.

Αν, λόγω παρατεταμένης εφεδρικής τροφοδοσίας, η τάση του συσσωρευτή κατέλθει κάτω από μια ορισμένη ρυθμιζόμενη τιμή, πρέπει να τίθεται εντός, αυτόματα, διάταξη ταχείας φόρτισης, να τίθεται δε εκτός, επίσης αυτόματα, αμέσως μόλις συντελεσθεί η πλήρωση του συσσωρευτή. Η ζεύξη αυτή πρέπει να δηλώνεται με ιδιαίτερο σήμα.

Το στοιχείο ελέγχου πρέπει να είναι συμπαγές ηλεκτρονικό κύκλωμα και να περιλαμβάνει:

- διάταξη σταθεροποίησης της τάσης των βρόχων
- διάταξη με διακόπτη απομόνωσης των ηχητικών σημάτων συναγερμού ή βλάβης με αυτόματη επαναφορά για την επανάληψη των ηχητικών σημάτων σε περίπτωση εισόδου και άλλης αγγελίας συναγερμού ή βλάβης
- φωτεινές ενδείξεις, όπως για:
 - βλάβη τροφοδοσίας
 - βλάβη εφεδρικής τροφοδοσίας
 - βλάβη τηλεμετάδοσης
 - βλάβη συσσωρευτή ή διάταξης φόρτισης
- διάταξη επαναφοράς (reset)
- διάταξη με κομβίο ελέγχου της κατάστασης των λυχνιών
- διάταξη τηλεμετάδοσης του σήματος συναγερμού στην Πυροσβεστική Υπηρεσία, μέσω γραμμής Ο.Τ.Ε.

Ο συσσωρευτής θα είναι 24V - 60Ah, κατάλληλος για τροφοδοσία κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης, τοποθετημένος μέσα σε προστατευτικό κιβώτιο.

11.5. Αγγελτήρας Πυρκαϊάς

Ο αγγελτήρας είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση. Συνδέεται μέσω της υπάρχουσας διπολικής καλωδίωσης στο σύστημα ομαδικού προσδιορισμού ζώνης. Η ενεργοποίησή του γίνεται τη θραύση του τζαμιού. Η επανάταξη του αγγελτήρα στο σύστημα γίνεται με την τοποθέτηση νέου τζαμιού. Ο αγγελτήρας φέρει ενδεικτική λυχνία LED και είναι κόκκινου χρώματος. Δοκιμή ενεργοποίησης του αγγελτήρα γίνεται με τη χρήση ειδικού εργαλείου, χωρίς τη θραύση του ενδεικτικού τζαμιού.

11.6. Σειρήνα Συναγερμού

Θα είναι ηλεκτρονική και θα αποτελείται από την κόρνα, τύπου χοάνης, και τη μονάδα παραγωγής ηχητικού σήματος, ενσωματωμένη πάνω στην κόρνα. Η τάση λειτουργίας θα είναι 24VDC και η ένταση ήχου 100db στα 3m. Η θέση της σειρήνας φαίνεται στα σχέδια.

11.7. Φωτεινός Επαναλήπτης

Έχει βάση στερέωσης στον τοίχο και λυχνία αφής - σβέσης που μπορεί να δείχνει την ενεργοποίηση τεσσάρων το πολύ ανιχνευτών. Αυτή είναι τάσεως λειτουργίας 20V περίπου και συνδέεται με διπολικό καλώδιο με τη βάση του αντίστοιχου ανιχνευτή. Η θέση του φωτεινού επαναλήπτη φαίνεται στα σχέδια.

11.8. Καλώδιο Πυρανίχνευσης

Το καλώδιο θα αποτελείται από 4 αγωγούς διατομής 22 AWG (0,75 mm) συνεστραμένους.

Χαρακτηριστικά

Οπλισμός : Ταινία κράματος αλουμινίου - πολυεστέρα 100% κάλυψης

Μανδύας : Κόκκινου χρώματος από βραδύκαυστο PVC

Διάμετρος αγωγού με μόνωση : 0,94mm

Τύπος ισοδύναμος με BELDEN 9578

11.9. Ανιχνευτές Ιονισμού (αόρατου & ορατού καπνού)

Οι ανιχνευτές καπνού ιονισμού θα είναι κατάλληλοι για διέγερση από φωτιά που παράγει καπνό με μικρά ή μεγάλα σωματίδια και θα λειτουργούν με βάση την αρχή της αλλαγής της πορείας του ρεύματος σε έναν ιονισμένο θάλαμο.

Οι ανιχνευτές θα επανατάσσονται από τον χρήστη μόλις εξαλειφθεί η αιτία που προκάλεσε την διέγερση τους.

Η θέση των ανιχνευτών φαίνεται στα σχέδια.

Θα έχουν 2 φωτεινές ενδείξεις για συναγερμό και τάση. Σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας οι φωτεινές ενδείξεις αναβοσβήνουν για να δείξουν ότι ο ανιχνευτής λειτουργεί κανονικά και είναι σε κανονική επικοινωνία με τον πίνακα.

Ο πίνακας θα σταθεροποιεί και τις 2 φωτεινές ενδείξεις ώστε να ανάβουν συνεχώς, σε περίπτωση συναγερμού. Κάθε ανιχνευτής θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης φωτεινού απομακρυσμένου επαναλήπτη στην βάση του.

Η σύνδεση του ανιχνευτή με τη βάση θα επιτυγχάνεται με βυσματικού τύπου εισαγωγή και ασφάλιση του ανιχνευτή στη θέση του με περιστροφή.

Κάθε βάση θα διαθέτει δύο ζεύγη ακροδεκτών για σύνδεση στη ζώνη.

Η τάση τροφοδότησης θα είναι 24 VDC.

Όλοι οι ανιχνευτές και οι βάσεις του συστήματος θα είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό περίβλημα υψηλής αντοχής σε θερμοκρασία με ίδια χρωματική απόχρωση.

11.10. Ανιχνευτές θερμοκρασίας (θερμοδιαφορικοί)

Οι ανιχνευτές θερμοκρασίας θα είναι κατάλληλοι για διέγερση από ανάχνευση σταθερής θερμοκρασίας ή διαφοράς θερμοκρασίας ή υψηλής θερμοκρασίας και θα λειτουργούν με βάση διπλού θερμοστατικού στοιχείου.

Οι ανιχνευτές θα επανατάσσονται από τον χρήστη μόλις εξαλειφθεί η αιτία που προκάλεσε την διέγερση τους.

Η θέση των ανιχνευτών φαίνεται στα σχέδια.

Κατά τα λοιπά λειτουργία και ιδιότητες ομοίως με τους οι ανιχνευτές ιονισμού.

• Γ.12. ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Όλες οι **δοκιμές** των εγκαταστάσεων που περιγράφηκαν και προδιαγράφηκαν θα γίνουν **σύμφωνα με τις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε , τον Κ.Ε.Η.Ε , τις οδηγίες του Ο.Τ.Ε, ΕΛΟΤ, ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ, κλπ.**

3^η ΕΝΟΤΗΤΑ : Προδιαγραφές έργων υποδομής

1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΪΑΣ

1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όλοι οι παρακάτω όροι ισχύουν τόσο για τις εργασίες που αμείβονται με τιμές μονάδας και επιμέτρηση ποσοτήτων εκτελεσμένων εργασιών, όσο και για τυχόν εργασίες που περιλαμβάνονται σε σύνθετες τιμές.

Για την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών των έργων οδοποιίας όπως επίσης και των πλακοστρώσεων ισχύουν όσα αναφέρονται στην ΠΤΠ Χ-1 του Τ.Υ.Δ.Ε.

1.2. ΟΡΙΣΜΟΙ - ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

1.2.1. Στρώση Εδρασης του Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.)

Είναι το αμέσως κάτω του οδοστρώματος έδαφος ή υλικό επίχωσης το οποίο μορφώθηκε και συμπτυνώθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΠΤΠ Χ-1 και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης και το οποίο εκτείνεται μέχρι βάθους που επηρεάζεται από τα φορτία της κυκλοφορίας.

1.3. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

1.3.1. Γαιώδη επιχώματα

1.3.1.1. Υλικά γαιωδών επιχωμάτων

Η επιλογή των υλικών κατασκευής των επιχωμάτων-επιχώσεων και ο βαθμός συμπτύνωσης αυτών, θα γίνει σύμφωνα με την ΠΤΠ Χ-1 (παρ. 2.92 κλπ), με τις ακόλουθες προσθήκες ή μεταβολές:

Τα υλικά κατασκευής θα λαμβάνονται κατ'αρχήν από τα προϊόντα εκσκαφής και μόνο όταν αυτά είναι ακατάλληλα ή δεν επαρκούν, θα γίνεται δανειοληψία για την προμήθειά τους, έπειτα από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

1.3.1.2. Διάστρωση των στρώσεων

Πριν από την διάστρωση του υλικού του επιχώματος, το ακατάλληλο επιφανειακό έδαφος θα απομακρύνεται και θα αντικαθιστάται με κατάλληλο υλικό κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Το υλικό αυτό θα συμπτυνώνεται επιμελώς. Ολόκληρη η επιφάνεια έδρασης του επιχώματος θα συμπτυνώνεται τουλάχιστον σε πυκνότητα ίση προς το 90% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπτύνωσης.

Η τροποποιημένη δοκιμή συμπτύνωσης Proctor E 105-86 που θα εφαρμόζεται θα είναι σύμφωνα με την:

ΜΕΘΟΔΟ **A** : Για εδαφικό υλικό με συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο Νο 4 μικρότερο ή ίσο προς 7%.

ΜΕΘΟΔΟ **Δ** : Για εδαφικό υλικό με συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο Νο 4 μεγαλύτερο από 7%

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΓΑΙΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ	ΒΡΑΧΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ
Θεμέλιο	Το τμήμα που βρίσκεται κάτω από την αρχική επιφάνεια του εδάφους μετά τον καθαρισμό, εκρίζωση και απομάκρυνση των ακατάλληλων υλικών και επιπλέον στρώση πάχους 0.30 m πάνω από την αρχική επιφάνεια του φυσικού εδάφους.	Το κατώτερο μέρος του επιχώματος πάχους 0.30 m σε επαφή με το έδαφος στην αρχική του επιφάνεια (όταν δεν υπάρχουν επιφανειακά ακατάλληλα υλικά) και το τμήμα κάτω από αυτή, (μετά από τον ενδεχομένως απαιτούμενο καθαρισμό, εκρίζωση, ή/και απομάκρυνση ακατάλληλων υλικών).
Πυρήνας	Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και στέψης.	Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και μεταβατικού τμήματος.
Μεταβατικό τμήμα		Το τμήμα εκείνο όπου η διαβάθμιση του υλικού των στρώσεων που το αποτελούν, πληρούν ορισμένες απαιτήσεις (φίλτρο) για την αποφυγή διείσδυσης του υλικού της στέψης στο υποκείμενο βραχώδες τμήμα. Το πάχος του είναι 1 m εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
Στέψη	Το μέρος του επιχώματος κάτω από τη Στρώση Έδρασης του Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.) που εκτείνεται σε βάθος, από την πάνω επιφάνεια της Σ.Ε.Ο.	Το μέρος του επιχώματος πάνω από το μεταβατικό τμήμα που κατασκευάζεται από γαιώδη υλικά όπως στα γαιώδη επιχώματα και αποτελεί (ολόκληρο ή μέρος του) τη στρώση έδρασης του οδοστρώματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΑΙΩΔΩΝ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Κατηγορία εδαφικού υλικού	Χαρακτηριστικ ά υλικού	Ορια Atterberg	Μαx. πυκνότητα κατά την τροποποιημ ένη δοκιμή συμπύκνωσ ης χγρ/μ3	CBR*	Περιεκτικότητα σε οργανικά***	Παρατηρήσει ς ως προς την δυνατότητα χρησιμοποίη σής τους για επιχώματα
E1	Γαιώδες υλικό με μέγιστη διάσταση κόκκου $D < 0.075$ mm και περιεκτικότητα σε κόκκους $200 > D > 0.075$ mm στ μέχρι 25%	$LL < 40$ ή $LL < 65$ και $PI > (0.6LL - 9)$	> 1.600	> 3 και διόγκωσ η** 3%	$< 2\%$	Αποδεκτό
E2	Μέγιστος κόκκος < 0.075 mm Διερχόμενο % από $No200 < 25\%$	$LL < 40$	> 1.940	> 5 και διόγκωσ η** $< 2\%$	$< 1\%$	Κατάλληλο
E3	Μέγιστος κόκκος < 0.075 mm Διερχόμενο % από $No200 < 25\%$	$LL < 30$ $PI < 10$	-	> 10 και διόγκωσ η** = 0	0%	Επίλεκτο Ι
E4	Μέγιστος κόκκος < 0.075 mm Διερχόμενο % από $No200 < 25\%$	$LL < 30$ $PI < 10$	-	> 20 και διόγκωσ η** = 0	0%	Επίλεκτο ΙΙ
E0	Εδαφικό υλικό που δεν ανήκει στις άλλες κατηγορίες					Ακατάλληλο

LL = Οριο Υδαρότητας E105-86 Method 5

PI = Δείκτης Πλαστικότητας E105-86 Method 6

- No200 = Κόσκινο της Αμερικανικής σειράς προτύπων κοσκίνων AASHTO: M-92 ανοίγματος βροχίδας 0.074 χλστ.
- *CBR = Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας που προσδιορίζεται σύμφωνα με τη μέθοδο 12 των Προδιαγραφών Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (E 105-86) επί δοκιμίων συμπυκνωθέντων στο 90% της μέγιστης πυκνότητας της Τροποποιημένης Δοκιμής Συμπύκνωσης (Μέθοδος 11 E 105-86) με τη βέλτιστη υγρασία και μετά από υδρεμπτισμό 4 ημερών. Κατ'εξαίρεση επί «σιμεντομένων» εδαφών και για έργα σε όρυγμα, για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας της «υποκείμενης στρώσης» οδοστρωμάτων θα γίνεται συμπληρωματικά και προσδιορισμός του CBR με δοκιμή «επί τύπου» (Βλέπε και παραγρ. 1.14.2.(3) του υποκεφαλαίου 1.14 του Κ.Μ.Ε).
- ** = Κατά τη δοκιμή CBR
- *** = Θα προσδιορισθεί με τη μέθοδο της «υγρής οξείδωσης» (AASHTO T194).

Τα υλικά κάθε στρώσης θα έχουν κοινά χαρακτηριστικά και αν δεν έχουν, θα αναμιγνύονται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

Δεν θα διαστρώνεται καμία στρώση αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη στρώση συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις. Αν η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από υπέρβαση υγρασίας δεν επιτρέπεται η διάστρωση της επόμενης.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, η επιφάνεια των στρώσεων πρέπει να έχει την απαραίτητη εγκάρσια κλίση για την εξασφάλιση της απορροής των νερών χωρίς κίνδυνο διάβρωσης ή υπερβολικής διαβροχής του σώματος του επιχώματος.

Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να προστατεύσει το επίχωμα αλλά και το όρυγμα από την επίδραση του νερού της βροχής και του νερού από άλλες πηγές (χείμαρροι, ποταμοί, υπόγειο νερό).

1.3.1.3. Καιρικοί Περιορισμοί

Τα γαιώδη επιχώματα δεν θα κατασκευάζονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος **υπό σκιά** είναι μικρότερη από **4°C**.

1.3.1.4. Κυκλοφορία

Επί των υπό κατασκευή στρώσεων, επιχώματος δεν πρέπει να κυκλοφορούν οχήματα μέχρι να τελειώσει η συμπύκνωσή τους. Αν αυτό δεν είναι δυνατό τα οχήματα πρέπει να κατανέμονται έτσι ώστε να μην κυκλοφορούν πάνω από τα ίδια σημεία και δημιουργήσουν ροδιές και αυλακώσεις. Το αυτό ισχύει και για τα τμήματα των οποίων η συμπύκνωση έχει περατωθεί.

1.4. ΥΠΟΧΩΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ, ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΩΝ, ΚΛΠ

Οι διαστάσεις, κλίσεις, γραμμές και υψόμετρα των επιχωμάτων οδών και επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων κλπ που φαίνονται στα συμβατικά σχέδια είναι τα τελικά, δηλαδή εκείνα που θα έχουν τα έργα μετά την αναμενόμενη συνίζηση του υλικού επιχωμάτων-επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων και την καθίζηση του εδάφους θεμελιώσεων αυτών, η οποία θα προέλθει από την φόρτιση του εδάφους με το φορτίο του επιχώματος ή επιχωματώσεως διαμόρφωσης χώρου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσδώσει, είτε εφ'άπαξ, είτε με διαδοχικές συμπληρώσεις τόση επαύξηση στο ύψος και το πλάτος αυτών, όση θα απαιτηθεί για την αντιστάθμιση των κάθε είδους υποχωρήσεων.

Ο απολυμένος από τις υποχωρήσεις όγκος δεν θα πληρωθεί στον Ανάδοχο και θα πρέπει ο Ανάδοχος κατά την προσφορά του να έχει λάβει υπόψη του, ότι στην πραγματικότητα θα κατασκευάσει πραγματικό όγκο επιχωμάτων-επιχωματώσεων (και δανειοληψία) μεγαλύτερο από αυτόν που προκύπτει από τα συμβατικά σχέδια και τεύχη (γεωμετρικό όγκο).

Αυτή η απώλεια θα πρέπει να παρθεί υπόψη από τον Ανάδοχο στον υπολογισμό των πραγματικών συνθηκών ισοζυγίου χωματισμών.

1.5. ΠΛΑΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ (τσιμεντόπλακες - κυβόλιθοι - βοτσαλόπλακες - πλάκες Καρύστου κλπ)

1.5.1. ΓΕΝΙΚΑ

- α. Οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές αφορούν πλακοστρώσεις (με φυσικές ή τεχνητές πλάκες επιστρώσεων εξωτερικών χώρων) που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, καθώς και προδιαγραφές μεθόδων τοποθέτησης αυτών στις θέσεις που αναφέρονται στα σχέδια και τις τυπικές διατομές.
- β. Ειδικά, οι πλάκες που κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ειδικής ποιότητας και επεξεργασίας με προσθήκη συμβατών χρωστικών υλικών, σύμφωνα με τις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν σήμερα (Π.Τ.Π. Τ87) θα χρησιμοποιούνται για επιστρώσεις κυρίως πεζοδρομίων.
- γ. Οι πλάκες για την επίστρωση πεζοδρομίων & πλατειών, θα είναι κατηγορίας Ι, αντισισθητικές, λευκού τσιμέντου, με ευθύγραμμες ακμές, δίχως ρωγμές με ομοιόμορφες τις διαστάσεις, τηρουμένων και των σχετικών διατάξεων. Όπου απαιτείται θα τοποθετούνται πλάκες τσιμέντου ραβδωτές ή άλλων τύπων σύμφωνα με τη μελέτη και τις εντολές της Επίβλεψης.

1.5.2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όλες οι ως άνω τυποποιημένες πλάκες σε συνήθεις διαστάσεις 50x50x5 ή 40 x 40 x 3 cm πρέπει να παρουσιάζουν

- α. Τάση τσιμέντου τουλάχιστον 50 kg/cm²
- β. Φθορά σε τριβή μικρότερη των 300 gr.
- γ. Υδατοαπορρόφηση μετά από εμβάπτιση για 24 ώρες, μικρότερη των 4,5%.

Η επίβλεψη μπορεί να ζητήσει εργαστηριακό έλεγχο για τις πλάκες που θα χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις Π.Τ.Π.

1.5.3. ΥΛΙΚΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

- α. Η ποιότητα των υλικών θα είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή του κεφαλαίου ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ της παρούσας.
- β. Επισημαίνεται ότι για την Παρασκευή του κονιάματος επικόλλησης των πλακών θα χρησιμοποιηθεί άμμος χονδρόκοκκος 0 – 7 mm.

1.5.4. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

Σε ότι αφορά στην Παρασκευή του κονιάματος, τις αναλογίες των αδρανών και των υλικών συγκόλλησης ισχύουν τα περί κονιαμάτων του ΑΤΟΕ και τα όσα συμπληρωματικά αναφέρονται στο κεφάλαιο ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ της παρούσας.

1.5.5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΠΛΑΚΩΝ (& αναλόγως υπολοίπων πλακών)

- α. Η προς επίστρωση, επιφάνεια θα είναι καθαρή, απαλλαγμένη από κάθε άχρηστο υλικό και σωστά αλφαδιασμένη.
- β. Θα τοποθετηθούν οδηγοί με την βοήθεια πήχews και αεροστάθμης (αλφάδι) ώστε να δημιουργηθούν κλίσεις προς τα σημεία απορροής και τα κρασπεδόρειθρα. Με τη βοήθεια ραμμάτων θα σχηματισθούν ορθογώνια με μήκη πλευρών πολλαπλάσια της πλευράς των πλακών, υπολογιζόμενου και του αρμού αυτών. Με βάση τα ορθογώνια αυτά θα τοποθετηθούν οι πλάκες, με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg τσιμέντου ή 350 kg τσιμέντου με προσθήκη ασβέστη 0.04 m³ σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των πλακών και του Επιβλέποντα.
- γ. Κατά την τοποθέτηση των πλακών, θα δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευθυγράμμιση των αρμών πάχους ομοιόμορφου από 2 έως 5 mm.
- δ. Η πλήρωση των αρμών θα γίνει με τσιμεντοπολτό των 600 kg τσιμέντου. Η άμμος που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης. Ο τσιμεντοπολτός θα ρίχνεται στον αρμό με ποτιστήρι ή άλλο μέσον και θα ανακατεύεται συχνά. Θα γίνεται προσπάθεια να γεμίζουν πλήρως οι αρμοί και με τη βοήθεια μυστρίου. Τα ξεχειλίσματα του τσιμεντοπολτού στις πλάκες θα απομακρύνονται ενώ θα γίνεται συνεχώς έλεγχος για απόλυτη πλήρωση του αρμού. Μετά το πέρας της εργασίας δεν θα υπάρχουν ίχνη τσιμεντοπολτού στις πλάκες και λοιπά άχρηστα αντικείμενα.
- ε. Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης, όπου απαιτείται επιφανειακή κλίση πάνω από 6% η επίστρωση θα εκτελεσθεί από πλάκες τσιμέντου επιφανειακής επεξεργασίας (ραβδωτές, νταμωτές κλπ), για την δημιουργία αντιολισθητικής επιφάνειας. Λόγω μικρών επιφανειών επίστρωσης, για την δημιουργία της κλίσης και την απόλυτη εφαρμογή των πλακών μεταξύ τους μπορεί να απαιτείται κοπή των πλακών κατά την διαγώνιο αυτών.

1.5.6. ΑΝΟΧΕΣ

Θα ισχύσουν τα προαναφερόμενα της ΤΣΥ και οι ΠΤΠ 110 & 187.

1.6. ΠΡΟΧΥΤΑ ΚΡΑΣΠΕΔΑ, ΡΕΙΘΡΑ

1.6.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές αφορούν σε υλικά για την κατασκευή πρόχυτων κρασπέδων και ρείθρων καθώς και προδιαγραφές για τον τρόπο τοποθέτησής τους.

1.6.2. ΥΛΙΚΑ

Η ποιότητα της άμμου, των σκύρων, του νερού και του σιδηρού οπλισμού που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των κρασπεδορείθρων αναφέρεται αναλυτικά στο κεφάλαιο ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ. Θα δοθεί προσοχή στη διαβάθμιση των υλικών και στην κοκκομετρική σύνθεση αυτών σύμφωνα με την ΠΤΠ 110 προκειμένου να παρουσιάσουν καλαίσθητη εμφάνιση.

1.6.3. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

- α. Τα πρόχυτα κράσπεδα και ρείθρα θα κατασκευασθούν σε διατομές όπως αναφέρεται στα σχέδια της μελέτης, από σκυρόδεμα Β 15 (C16/20) και θα οπλιστούν με 5.Φ.5 και συνδετήρες 4 Φ 5 ανά μέτρο. ΠΤΠ Τ.110.
- β. Θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλος ξυλότυπος ή μεταλλότυπος προκειμένου να παρουσιάσουν καλαίσθητη εμφάνιση με λείες και επίπεδες επιφάνειες, χωρίς ανωμαλίες, βαθουλώματα ή εξογκώματα με απόλυτα ευθύγραμμες ακμές, ιδιαίτερα των ορατών.
- γ. Τα κράσπεδα θα τοποθετηθούν με τσιμεντοκονίαμα των 650 kg τσιμέντου σε πάχος 2 cm, πάνω σε συνεχόμενο θεμέλιο από σκυρόδεμα Β 10 (C12/15). Θα στηριχθούν δε με σκυρόδεμα Β 10 (C12/15) που θα τοποθετηθεί στο πίσω μέρος αυτών και σε όλο το μήκος τους.
- δ. Τα κράσπεδα θα αρμολογηθούν μεταξύ τους με τσιμεντοκονίαμα των 650 kg τσιμέντου.
- ε. Η κατά μήκος κλίση των κρασπεδορείθρων, θα είναι η ίδια με την κλίση του οδοστρώματος της οδού.

2. ΥΠΟΒΑΣΗ και ΒΑΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

2.1. Υπόβαση οδοστρώματος

Κατασκευάζεται σε εδάφη μη συνεκτικά (ασταθή ή χαλαρά), σε δύο στρώσεις, διαβρεχόμενες και συμπυκνούμενες κατά ποσοστά 98%(κάτω στρώση)-100%(τελική στρώση), συνολικού πάχους στρώσεων $0.10+0.10 = 0.20$ m, σύμφωνα με τα σχέδια και **με κατάλληλα υλικά :**

α) Θραυστό υλικό λατομείου με ποιότητα καθαρότητας, κοκκομετρική διαβάθμιση και λοιπές ιδιότητες σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Π.Τ.Π150 του Υ.Δ.Ε.

β) Υλικό ορυχείου, το οποίο χρησιμοποιείται είτε ως έχει, είτε με επιλογή ή κοσκίνισμα ώστε να αποκτήσει τις ιδιότητες που απαιτεί η Π.Τ.Π.150 του ΥΔΕ.

Πριν από κάθε διάστρωση υλικού θα γίνεται έλεγχος της επιφάνειας έδρασης που θα χρησιμεύει για την πιστοποίηση (μέτρηση) των γεωμετρικών μεγεθών του επιχώματος.

2.2. Βάση οδοστρώματος

Σαν υλικά Βάσης οδοστρωμάτων χρησιμοποιούνται :

α) Θραυστό υλικό λατομείου (διαβαθμισμένο προϊόν πολλαπλής θραύσης υγιών ασβεστολιθικών πετρωμάτων) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Π.Τ.Π. 0155 του ΥΔΕ

β))Υλικό ορυγμάτων (ορυχείου) είτε ως έχει, είτε κοσκινισμένο ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Π.Τ.Π. 0155 του ΥΔΕ.

Το **τελικό**, συμπυκνωμένο σε δύο στρώσεις, πάχος της βάσης θα είναι 0.20m.

Πριν από τη διάστρωση των υλικών διενεργείται έλεγχος της επιφάνειας έδρασης (όπως προηγούμενως 2.2.1.)

2.3. ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΙ ΤΑΠΗΤΕΣ

Μετά την κατασκευή της βάσης του οδοστρώματος και τους σχετικούς ελέγχους (και ενδεχόμενες συμπληρωματικές-διορθωτικές εργασίες) ακολουθεί η εξής **σειρά εργασιών :**

2.3.1. **Καθαρισμός** επιφάνειας με αυτοκίνητο-ψήκτρα ή με μεταλλικές ψήκτρες

2.3.2. **Ασφαλτική προεπάλειψη** με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-0 σύμφωνα με τα οριζόμενα από τις Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α201.

Η διάχυση του υλικού θα γίνεται υπό πίεση με αυτοκίνητο διανομής ασφάλτου (FEDERAL) και η προεπάλειψη θα προστατεύεται με διάστρωση άμμου.

- 2.3.3. **Συγκολλητική επάλειψη**, πάνω στην περατωμένη ασφαλική επάλειψη με ασφαλικό διάλυμα ΜΕ-5 (ή με καθαρή άσφαλτο τύπου 180/220) σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας, όπως ορίζεται στις Π.Τ.Π. ΑΣ-12 και Α201.
Η εργασία της συγκολλητικής επάλειψης εκτελείται μετά από καθαρισμό της επιφάνειας λίγο πριν από τη διάστρωση κάθε ασφαλικής στρώσης.
- 2.3.4. **Κατασκευή τάπητα**
- α) **Ασφαλτική στρώση βάσης**, η οποία εκτελείται με ασφαλτόμιγμα εν θερμώ που παρασκευάζεται σε μόνιμη εγκατάσταση μέσης διαβάθμισης, τύπου Δ, με συμπυκνωμένο πάχος 50 mm όπως ορίζεται στην Π.Τ.Π. Α260
- β) **Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας**, η οποία κατασκευάζεται από ασφαλικό σκυρόδεμα που παρασκευάζεται σε μόνιμη εγκατάσταση μέσης διαβάθμισης, τύπου Δ, με συμπυκνωμένο πάχος 50 mm όπως ορίζεται στην Π.Τ.Π. Α265
- γ) **Αντιολισθηρή στρώση**, οποία κατασκευάζεται επί της υποκείμενης στρώσης κυκλοφορίας με στρώση σφραγιστικού ασφαλτοπολτού (Slurry seal) πάχους 20 mm της Π.Τ.Π. Α265

3. ΠΑΙΔΙΚΕΣ ΧΑΡΕΣ - ΓΗΠΕΔΑ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ

Στα έργα ΥΠΟΔΟΜΗΣ περιλαμβάνονται και οι ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ των χώρων όπου προβλέπονται εγκαταστάσεις για την ανάπτυξη των παιδικών δεξιοτήτων και την εκγύμναση-ψυχαγωγία των οικιστών (παιδικές χαρές & γήπεδα) καθώς και ο ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ για την λειτουργία των χώρων.

Οι πραγματοποιούμενες από τον ανάδοχο εργασίες είναι

- 3.1. **Εγκιβωτισμοί** όπως προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη & σύμφωνα με τις παραγρ. 2.1.α και 2.1.β της Γ' ενότητας της (ΓΤΠ)
- 3.2. **Επιπέδωση** και εξασφάλιση φυσικής απορροής των ομβρίων (συμπύεση και συμπύκνωση με οδοστρωτήρα κατά τα οριζόμενα από τις παραγρ.2.2.1 , 2.2.2).
- 3.3. **Περίφραξη** και ύδρευση σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και
- 3.4. **Εξοπλισμός** σύμφωνα με την Ειδική Τεχνική Περιγραφή και τις απαιτήσεις ασφάλειας και καλαισθησίας που τίθενται για τη χρήση των χώρων
- Σαν **πρώτες ύλες** για τον εξοπλισμό των παιδικών χαρών & των γηπέδων χρησιμοποιούνται
- **Ξύλα**, είτε σαν φυσικά προϊόντα επεξεργασμένα για μακροχρόνια χρήση είτε σαν «φυλλωτή» ξυλεία (Laminated timber) είτε σαν «κόντρα πλακέ θαλάσσης» πάχους 20 mm
 - **Μεταλλικά στοιχεία**, είτε από ανοξείδωτο χάλυβα (ή θερμογαλβανισμένο) είτε από ανοδιωμένο αλουμίνιο (ή αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής)
 - **Πλαστικά**, με δυνατότητα ανακύκλωσης, όπως π.χ. πολυαιθυλένιο (**PE**) ή πολυπροπυλένιο (**PP**)
 - **Δίκτυα, σχοινιά, καδένες, αλυσίδες** (ελεγχόμενα για την ασφαλή χρήση τους)

Ο εγκαθιστάμενος «στοιχειώδης εξοπλισμός» στις παιδικές χαρές που μέλλεται να εμπλουτιστεί από τον οικείο Δήμο περιλαμβάνει τουλάχιστον

- α) ΤΡΑΜΠΑΛΑ για παιδιά 4-8 ετών
β) ΤΣΟΥΛΗΘΡΑ για παιδιά 3-6 ετών
γ) ΚΟΥΝΙΑ για παιδιά 5-12 ετών
δ) ΣΚΑΜΜΑ με άμμο θαλάσσης και δύο παγκάκια.

Τα σχέδια και η ειδική περιγραφή του εξοπλισμού είναι αντικείμενο της Τεχνικής Περιγραφής

4. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ

Οι εργασίες εγκατάστασης ΠΡΑΣΙΝΟΥ (και συντήρησης για χρονικό διάστημα περίπου δύο ετών) σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη φυτεύσεων εκτείνονται σε χώρους των οποίων την εποπτεία, τον καθαρισμό και συντήρηση θα αναλαμβάνει μελλοντικά ο οικείος Δήμος και -κατά μικρό ποσοστό- οι οικιστές (στοιχειώδεις φυτεύσεις αυλών π.χ. με *μπορντούρες* λιγούστρων).

Στους, ως άνω χώρους, για την εγκατάσταση καλλωπιστικών (ή & σπωροφόρων) δέντρων και θάμνων διενεργούνται οι εξής εργασίες :

- 6.1. Γενικές εκσκαφές (σε επιφάνειες πλάτους μεγαλύτερου των 2 m και επιφάνειας βάσης μεγαλύτερες των 10 m²) και συναφείς εργασίες φορτοεκφορτώσεων σε συνάρτηση και με τα προβλεπόμενα από το εδάφιο Α.1. της (ΓΤΠ) & από τα σχετικά άρθρα της ειδικής συγγραφής υποχρεώσεων
- 6.2. Μόρφωση επιφάνειας φυτεύσεων
- 6.3. Μεταφορά & διάστρωση κηπευτικού χώματος
- 6.4. Διάνοιξη λάκκων δένδρων & θάμνων
- 6.5. Φύτευση δένδρων και θάμνων
- 6.6. Σχηματισμός λεκανών άρδευσης
- 6.7. Άρδευση και λίπανση
- 6.8. Βοτανίσματα και καθαρισμοί
- 6.9. Σχηματισμός κόμης & καταπολέμηση ασθενειών

Πριν από τη φύτευση διενεργείται έλεγχος των φυτών από τον επιβλέποντα γεωπόνο για την πιστοποίηση της τήρησης των προδιαγραφών του έργου.

Το είδος των δένδρων και ο τρόπος φύτευσης-συντήρησης περιγράφεται στην ειδική συγγραφή υποχρεώσεων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α1

ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΑΠΟ PVC ΣΕΙΡΑΣ 41/81

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στους αγωγούς ελεύθερης ροής και τα ειδικά τεμάχια αποχέτευσης ακαθάρτων από σκληρό μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο.

2. Γενικά

Οι προβλεπόμενες εργασίες για την κατασκευή των αγωγών ακαθάρτων από σκληρό PVC, είναι συνοπτικά οι εξής :

- I. Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- II. Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση συγκέντρωσης και μετά από εκεί στη θέση τοποθέτησης.
- III. Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- IV. Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των κατασκευασμένων αγωγών.
Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα λεπτομερώς ορίζονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.
- V. Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του δικτύου ακαθάρτων, όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος άμμου ή κατασκευή έδρασης σε σκυρόδεμα, κατασκευή φρεατίων κ.λ.π. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

3. Ποιότητα, χαρακτηριστικά σωλήνων και ειδικών τεμαχίων - Παραλαβή υλικών

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων της σειράς που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στο Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ 476 και συμπληρωματικά τα DIN 19534 και ISO

DIS 4435. Κατασκευαστής σύμφωνα με το υπόψη πρότυπο είναι το εργοστάσιο, από το οποίο ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί τους πλαστικούς σωλήνες.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από σκληρό PVC θα παραδίδονται στον Ανάδοχο στο εργοστάσιο αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και τυχόν προαιρετικές δοκιμές αποδοχής κριθούν σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στις παραγράφους 5 και 6 του πρότυπου ΕΛΟΤ 476. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Υπηρεσίας Επίβλεψης στη διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής των σωλήνων είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Υπηρεσία Επίβλεψης βεβαίωση σύμφωνα με την οποία έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας Επίβλεψης στις δοκιμασίες παραλαβής των σωλήνων και εξαρτημάτων ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

4. Μεταφορές επί τόπου των έργων

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές των σωλήνων και εξαρτημάτων από το Εργοστάσιο μέχρι το Κεντρικό Εργοτάξιο του Αναδόχου ή τις Αποθήκες και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος όπου θα τοποθετηθούν, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφεύγονται κρούσεις που είναι δυνατό να μειώσουν τη μηχανική αντοχή των υλικών ενώ πρέπει να τηρούνται σχολαστικά οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή για τον τρόπο αποθήκευσης, τοποθέτησης των σωλήνων στα φορτηγά για μεταφορά κ.λ.π.

Η κατανομή του φορτίου των σωλήνων πάνω στο αυτοκίνητο θα γίνεται αναλογικά και με τάξη.

Οι σωλήνες πρέπει να προσδένονται ώστε να μη μετακινούνται κατά τη διαδρομή, και να καλύπτονται ώστε να μη βρίσκονται κάτω από την άμεση επίδραση του ήλιου.

Κατά την εκφόρτωση οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να τοποθετούνται και όχι να ρίχνονται στο έδαφος. Η ενδεχόμενη απαιτούμενη μεταφορά σε μικρή απόσταση μέχρι το σημείο αποθήκευσης πρέπει να γίνεται χωριστά για κάθε σωλήνα μεγάλης διαμέτρου, ενώ οι μικρότεροι σωλήνες θα δένονται μεταξύ τους σε μικρές ομάδες ώστε να μεταφέρονται από δύο εργάτες.

Σημειώνεται ότι οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας που τοποθετούνται στους συνδέσμους θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλα δοχεία σε σκιερό μέρος, θα τοποθετούνται δε στους συνδέσμους αμέσως πριν την ενσωμάτωση των τελευταίων στο έργο.

Η αποθήκευση των σωλήνων και των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε καλυμμένους χώρους, μακριά από την επίδραση του ήλιου και να διατηρούνται καθαροί. Στη περίπτωση που η αποθήκευση σε υπόστεγα είναι αδύνατη, οι σωλήνες θα αποθηκεύονται με τάξη στο ύπαιθρο σε καλυμμένους σωρούς ύψους μέχρι 1,50μ. αφού ληφθούν όλα τα αναγκαία μέτρα για να αποφευχθεί η μετακίνησή τους από το σωρό.

Επισημαίνεται ότι εκφόρτωση, μεταφορά και γενικά μετακίνηση των σωλήνων σε θερμοκρασία κάτω από το μηδέν πρέπει να αποφεύγονται τελείως.

5. Τοποθέτηση σωλήνων

Η προσέγγιση των σωλήνων στην τάφρο πρέπει να γίνεται προσεκτικά και ο Ανάδοχος έχει την πλήρη ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη στο σωλήνα.

Οι σωλήνες σειράς 41 θα εδράζονται πάνω σε στρώμα άμμου ή εάν υπάρχει δυσκολία σε σκυρόδεμα και θα εγκιβωτίζονται όπως φαίνεται και στα σχετικά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης σε άμμο ενώ οι

σωλήνες σειράς 81 θα είναι πλήτως εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα όπως φαίνεται και στα σχετικά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Η τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα θα γίνεται με τα χέρια για τους σωλήνες μικρής διαμέτρου ή με τη βοήθεια κατάλληλου ανυψωτικού μηχανήματος για τους μεγαλύτερους και βαρύτερους σωλήνες. Πριν από την τοποθέτηση στο όρυγμα του νέου σωλήνα, θα πρέπει να ελέγχεται ο ήδη τοποθετηθείς και να καθαρίζεται από τυχόν ξένα σώματα.

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα αρχίζει κάθε φορά από το κατάντη φρεάτιο. Οι σωλήνες θα τοποθετούνται στη θέση τους επιμελώς ένας προς ένα με την κλίση που πρέπει και σε απόλυτη ευθυγραμμία μεταξύ των γειτονικών φρεατίων. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση, ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ των δύο διαδοχικών φρεατίων θα πρέπει να σχηματίζει ένα συνεχή σωλήνα ομοιόμορφα εδραζόμενο σε όλο το μήκος του, με ευθύγραμμο και ομαλό πυθμένα σύμφωνα με τις ευθυγραμμίες και κλίσεις που υποδεικνύονται στη μελέτη και τα σχέδια. Η μέγιστη επιτρεπόμενη κατακόρυφη απόκλιση της γραμμής του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού από την προβλεπόμενη στα σχέδια της μελέτης, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 5% της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Τμήματα αγωγού με οριζόντια κλίση ή αρνητική κατά την έννοια της ροής κλίση, δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων θα ελέγχεται εσωτερικά με φωτεινή ακτίνα, εξωτερικά δε με τεταμένο νήμα παράλληλο με τη μελετηθείσα γραμμή του πυθμένα και υποστηριζόμενο ανά μέγιστα διαστήματα 8 μ. Ειδικότερα προκειμένου για αγωγούς με μικρή κατά μήκος κλίση (ίση ή μικρότερη του 5%) και μεγάλη διάμετρο αγωγού ($D > 400$ mm) ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού θα γίνεται με χωροστάθμιση. Με χωροστάθμιση επίσης θα γίνονται οι έλεγχοι σε όσες περιπτώσεις κρίνει σκόπιμο η Υπηρεσία Επίβλεψης, του Αναδόχου μη δικαιούμενου καμμιάς πρόσθετης αποζημίωσης.

Επισημαίνεται ότι σε οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων, θα σφραγίζονται προσωρινά τα ελεύθερα άκρα των ήδη τοποθετημένων αγωγών για να παρεμποδίζεται η είσοδος μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων μέσα σ' αυτά.

6. Σύνδεση σωλήνων

Η σύνδεση των σωλήνων από PVC θα γίνεται με τον ενσωματωμένο στη μούφα σύνδεσμο. Πριν από τη σύνδεση πρέπει να καθαρισθεί καλά από ξένες ύλες το εσωτερικό του συνδέσμου, καθώς και η εξωτερική επιφάνεια του ίσιου άκρου. Υστερα τοποθετούνται μέσα στο ειδικό αυλάκι του συνδέσμου ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας. Το φρεζαρισμένο με λίμα άκρο του σωλήνα καλύπτεται με λιπαντική ουσία (π.χ. υγρό σαπούνι) που δεν θα περιέχει ουσίες με δυσμενή επίδραση στον ελαστικό δακτύλιο. Στη συνέχεια, το φρεζαρισμένο άκρο του σωλήνα μπαίνει περιστροφικά μέσα στο σύνδεσμο μέχρι την ενδεικτική γραμμή ώστε να υπάρχει κενό για τυχόν θερμικές διαστολές. Για διαμέτρους μεγαλύτερες από 110 χστ χρησιμοποιείται ξύλινος ή μεταλλικός μοχλός για την ώθηση του σωλήνα μέσα στην υποδοχή.

Σημειώνεται ότι οι συνδεόμενοι σωλήνες πρέπει να έχουν στο ευθύ άκρο τους απότμηση. Σε περίπτωση που έχει κοπεί κάποιος σωλήνας, η απότμηση μπορεί να δημιουργηθεί με ψιλή ή μεσαία λίμα ή ράσπα.

7. Τομή σωλήνων από PVC

Η κοπή των σωλήνων σε μικρότερα μήκη είναι αποδεκτή αλλά πρέπει να γίνεται με χειροκίνητο ή μηχανοκίνητο σιδηροπρίονο μέτριας ταχύτητας κοπής. Η τομή πρέπει να είναι κάθετη στον άξονα του σωλήνα και να λιμάρονται τα άκρα ώστε να δημιουργηθεί απότμηση 15 μοιρών.

8. Επίχωση - Έλεγχος σωληνώσεων

8.1 Επίχωση σκάμματος

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα και τον έλεγχο ευθυγραμμίας και της κλίσης του αγωγού σύμφωνα με όσα αναφέρονται προηγούμενα, ακολουθεί η επίχωση του ορύγματος η οποία θα εκτελεσθεί σε δύο στάδια :

- α Επίχωση των σωλήνων με άμμο μέχρις ύψους 30 εκ. πάνω από τη ράχη των σωλήνων και πριν από τον έλεγχο στεγανότητας των σωληνώσεων. Για το λόγο αυτό όλες οι περιοχές των κάθε είδους συνδέσεων θα παραμείνουν ελεύθερες επιχώσεων προκειμένου να μπορεί να γίνει ο έλεγχος στεγανότητας
- β Συμπληρωματική επίχωση και εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο στις περιοχές των κάθε είδους συνδέσεων και στη συνέχεια επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή, μετά βεβαίως τον επιτυχή έλεγχο της στεγανότητας των σωληνώσεων.

8.2 Ελεγχοι σωληνώσεων

Οι έτοιμες σωληνώσεις του δικτύου πρέπει, πριν την παραλαβή τους από τον Εργοδότη, να έχουν υποβληθεί με επιτυχία στους ελέγχους που αναφέρονται στη συνέχεια η δαπάνη των οποίων βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

α. Ελεγχοι ευθυγραμμίας και κλίσεων

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, θα ελέγχεται η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος έτοιμης σωλήνωσης μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 5 της παρούσας.

β. Έλεγχος στεγανότητας

Η στεγανότητα έτοιμης σωλήνωσης ελέγχεται με την εφαρμογή εσωτερικής υδραυλικής πίεσης σε κάθε αποπερατούμενο τμήμα αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Η δοκιμασία αυτή θα διενεργείται μετά τη μερική επίχωση των σωλήνων με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής όπως αναφέρεται στην παράγραφο 8.1. Η διαδικασία της δοκιμής αυτής θα καθορισθεί με όλες τις λεπτομέρειες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό, θα είναι δε σύμφωνη με όσα προδιαγράφονται στη συνέχεια. Σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής το ανοικτό τμήμα του ορύγματος πρέπει να παραμένει στεγνό ενώ τα τυχόν εμφανιζόμενα νερά πρέπει να απομακρύνονται.

Τα δύο άκρα του τμήματος του αγωγού που πρόκειται να δοκιμασθεί, σφραγίζονται προσωρινά με ειδικά πώματα που επιτρέπουν το γέμισμα του αγωγού με νερό, το οποίο θα διενεργείται από το χαμηλότερο σημείο του δοκιμαζόμενου τμήματος με ειδική συσκευή ενώ η εξαέρωση θα πραγματοποιείται από το ψηλότερο σημείο αυτού.

Ετσι το τμήμα που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται με νερό με αργό ρυθμό έτσι ώστε να εξασφαλισθεί η ολοκληρωτική εξαέρωσή του. Μετά το γέμισμα και την πλήρη εξαέρωση του δοκιμαζόμενου τμήματος, αυξάνεται προοδευτικά η υδροστατική πίεση σε 2,00 μ στήλης νερού πάνω από το εξωράχιο του αγωγού στο ψηλότερο σημείο του. Το τμήμα αυτό του αγωγού που ελέγχεται αφήνεται σε αυτές τις συνθήκες επί 24 ώρες. Όλες οι ορατές διαφυγές νερού στις συνδέσεις κ.λ.π. επισκευάζονται αμέσως. Στη συνέχεια αποκαθίσταται στον αγωγό η αρχική υδροστατική πίεση (στάθμη 2,00 μ πάνω από το ανάντη εξωράχιο στο ψηλότερο σημείο του τμήματος) και ο αγωγός παρακολουθείται επί 24 ώρες, ενώ η υδροστατική πίεση διατηρείται σταθερή εν ανάγκη με την προσθήκη νερού.

Η ποσότητα του νερού που προστίθεται για τη διατήρηση της υδροστατικής πίεσης σταθερής, μετρίεται και θεωρείται σαν διαρροή του τμήματος του αγωγού που γίνεται ο έλεγχος. Η διαρροή αυτή για κάθε ελεγχόμενο τμήμα μεταξύ δύο φρεατίων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 12 λίτρα ανά ώρα και ανά χιλιόμετρο αγωγού για κάθε ένα μέτρο της ονομαστικής διαμέτρου του

σωλήνα. Για διαφορετικές διαμέτρους και μήκη σωλήνωσης η ανωτέρω αποδεκτή ποσότητα διαρροής αυξομειούται αναλογικά με το μήκος της σωλήνωσης και τη διάμετρό της.

Εάν οι διαπιστούμενες διαρροές κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπερβούν την επιτρεπόμενη τιμή, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει και να επισκευάσει όλα τα ελαττώματα στα οποία οφείλονται οι διαρροές και στη συνέχεια η δοκιμή επαναλαμβάνεται από την αρχή.

Ο Ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να καταρτίζει σχετικό πρωτόκολλο για τη δοκιμασία αυτή, το οποίο θα υπογράφεται από τον ίδιο ή εκπρόσωπό του και τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

γ. **Δοκιμή καλής ροής εντός του δικτύου**

Η δοκιμή εκτελείται στα σημεία του δικτύου όπου η κλίση είναι μικρή, κατά την κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Στη περίπτωση αυτή η καλή ροή ελέγχεται με παροχέτευση περιορισμένης ποσότητας νερού σε ένα φρεάτιο κατά διαστήματα, οπότε και παρατηρείται εάν το νερό διέρχεται από το κατάντη φρεάτιο.

8.3 Τελικός καθαρισμός και επιθεώρηση

Πριν από την παραλαβή του έργου από την Υπηρεσία Επίβλεψης, το όλο σύστημα των αγωγών, συμπεριλαμβανομένων των φρεατίων, πρέπει να καθαρισθεί ολοκληρωτικά με έκπλυση με βούρτσα, σφαίρα ή άλλο κατάλληλο όργανο μέσω των αγωγών ή με οποιαδήποτε άλλη αποδεκτή μέθοδο, ούτως ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια. Πριν την παραλαβή θα γίνεται επιθεώρηση του δικτύου από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

9. **Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση των αγωγών για κάθε διάμετρο γίνεται με βάση τα τρέχοντα μέτρα (αξονικό μήκος) της σωλήνωσης, τα οποία κατασκευάστηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους αυτής της Τεχνικής Προδιαγραφής και έγιναν αποδεκτές από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Το μήκος μετριέται από την εσωτερική παρειά του ενός φρεατίου έως την εσωτερική παρειά του επόμενου φρεατίου.

Η πληρωμή θα γίνεται για τα μήκη του αγωγού ανά ονομαστική διάμετρο που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω και με τη τιμή μονάδας του Τιμολογίου μελέτης και αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για όλες τις δαπάνες.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α2

ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1. **Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στους αγωγούς ομβρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των δικτύων αποχέτευσης σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

2. **Γενικά**

Οι προβλεπόμενες από την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή εργασίες για την κατασκευή των αγωγών του δικτύου, έχουν συνοπτικά ως εξής :

- I. Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμασίες στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- II. Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.
- III. Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- IV. Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των εγκατεστημένων σωληνώσεων στο έργο.

Για τις προαναφερθείσες εργασίες που απαιτούνται για την τοποθέτηση του αγωγού, κατασκευή υποστρώματος από αμμοχάλικο ή σκυρόδεμα, εγκιβωτισμός κ.λ.π., ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι τσιμεντοσωλήνες μπορεί να προέρχονται από το εμπόριο ή να κατασκευάζονται από τον Ανάδοχο στο Εργοτάξιο. Οι αρμοί πληρώνονται με ελαστομερές υλικό. Ο ελαστικός δακτύλιος και το ελαστομερές υλικό θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγάνωση των αρμών. Οι τσιμεντοσωλήνες ακαθάρτων θα είναι προστατευμένοι εσωτερικά με διπλή επάλειψη με εποξειδικές ρητίνες.

Οι τσιμεντοσωλήνες ομβρίων προβλέπονται σε τεμάχια των 2μ με κώδωνα (μούφα), παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου και πλήρωση των αρμών με ελαστομερές υλικό.

Η σκυροδέτηση των σωλήνων μπορεί να γίνει μεφυγοκέντρωση ή με δόνηση ώστε να επιτυγχάνεται το ανώτατο όριο πυκνότητας του σκυροδέματος.

Η προστασία κατά την πήξη του σκυροδέματος (συντήρηση σκυροδέματος) μπορεί να γίνει είτε με ατμό, είτε με νερό, ή με συνδυασμό των μεθόδων αυτών μέχρι την επίτευξη της απαιτούμενης αντοχής σε θλίψη του σκυροδέματος.

3. Ποιότητα, χαρακτηριστικά σωλήνων και ειδικών τεμαχίων - Παραλαβή υλικών

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο Εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στην *“Προδιαγραφή σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων, και ομβρίων”* (ΦΕΚ 253/Β/24.4.1984) όσον αφορά τους οπλισμένους σωλήνες, ενώ οι άοπλοι τσιμεντοσωλήνες πρέπει να ανταποκρίνονται στην Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή Τ 110 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων για *“σωλήνες από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας Σ250”* και συμπληρωματικά ASTM (14M82). Κατασκευαστής θεωρείται το εργοστάσιο από το οποίο ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί τους εν λόγω σωλήνες.

Οι χρησιμοποιούμενοι για τις συνδέσεις ελαστικοί δακτύλιοι θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές και με δεδομένα χημικά και τεχνικά χαρακτηριστικά. Η προμήθειά τους θα γίνεται από αναγνωρισμένα εργοστάσια ώστε η ποιότητα και η αντοχή τους στο χρόνο και στις χημικές επιδράσεις να είναι εγγυημένη. Η καταλληλότητά τους θα ελέγχεται από το ΚΕΔΕ, ο έλεγχος δεν θα είναι υποχρεωτικός και θα γίνεται με βάση την ASTM C443 ή τα Βρετανικά Πρότυπα B.S 903 και 2494.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα παραδοθούν στον Ανάδοχο στο Εργοστάσιο αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και όσες προαιρετικές δοκιμές αποδοχής κριθούν σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στα σχετικά άρθρα των παραπάνω Τεχνικών Προδιαγραφών. Η Υπηρεσία Επίβλεψης του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στη περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Υπηρεσίας Επίβλεψης στη διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Υπηρεσία Επίβλεψης βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

Δευκρινίζεται ότι η παρουσία του εκπροσώπου της Υπηρεσίας Επίβλεψης στις δοκιμασίες παραλαβής ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

4. Μεταφορές επί τόπου των έργων

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές των υπόψη υλικών από το Εργοστάσιο κατασκευής μέχρι το Κεντρικό Εργοτάξιο του Αναδόχου ή τις Αποθήκες του και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος όπου θα τοποθετηθούν, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφευχθούν κρούσεις που είναι δυνατό να μειώσουν τη μηχανική αντοχή των υλικών, ενώ θα τηρούνται σχολαστικά οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή για τον τρόπο αποθήκευσης, τοποθέτησης των σωλήνων στα φορτηγά για μεταφορά κ.λ.π.

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίζει κατάλληλα τους σωλήνες στο φορτηγό για μεταφορά και θα λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την αποφυγή τυχόν φθορών. Η φορτοεκφόρτωση των τσιμεντοσωλήνων θα γίνεται με μεγάλη προσοχή και με τη χρήση κατάλληλων γερανών ή ανυψωτικών μέσων και βεβαίως σε καμμία περίπτωση δεν θα ρίπτονται ή θα σύρονται στο έδαφος. Σωλήνες και ειδικά τεμάχια που έχουν υποστεί κρούσεις κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης ή μεταφοράς, θα δοκιμάζονται πριν από την ενσωμάτωσή τους στο δίκτυο με τη βοήθεια σφύρας για να διαπιστωθεί το συμπαγές του υλικού. Μεγάλη επίσης προσοχή πρέπει να δίνεται κατά τις φορτοεκφορτώσεις για την αποφυγή φθορών στις ακμές των σωλήνων.

Σημειώνεται ότι οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας που τοποθετούνται στους σωλήνες θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλα δοχεία και σε σκιερό μέρος, θα τοποθετούνται δε στους αγωγούς αμέσως πριν την ενσωμάτωση των τελευταίων στο έργο.

5. Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων

5.1 Τοποθέτηση των σωλήνων

Οι τσιμεντοσωλήνες θα εγκιβωτίζονται μερικώς σε υπόστρωμα από σκυρόδεμα C12/300 χgr τσιμέντου ή θα εγκιβωτίζονται σε θραυστό υλικό σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια της Μελέτης. Διαφορετικός τρόπος έδρασης των τσιμεντοσωλήνων μπορεί να ορισθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης, σε συγκεκριμένες περιοχές του έργου που υπάρχει λόγος, ο δε Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει τις σχετικές εντολές. Στις θέσεις σύνδεσης των σωλήνων που έχουν καμπάνα θα διαμορφωθούν κατάλληλες αναμονές (φωλιές) στο υπόστρωμα, ώστε το σώμα του σωλήνα να εδράζεται πλήρως στο υπόστρωμα.

Η κατάβαση και τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα θα γίνεται με τη βοήθεια “τσάπας” ή γερανού για τους μεγαλύτερους και βαρύτερους σωλήνες. Πριν από την τοποθέτηση στο όρυγμα του νέου σωλήνα θα πρέπει να ελέγχεται ο ήδη τοποθετηθείς και να καθαρίζεται από τυχόν ξένα σώματα.

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα αρχίζει κάθε φορά από το κατάντη φρεάτιο. Οι σωλήνες θα τοποθετούνται στη θέση τους επιμελώς ένας προς ένα με την κλίση που πρέπει και σε απόλυτη ευθυγραμμία μεταξύ των γειτονικών φρεατίων. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση, ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων θα πρέπει να σχηματίζει ένα συνεχή σωλήνα ομοιόμορφα εδραζόμενο σε όλο το μήκος του, με ευθύγραμμο και ομαλό πυθμένα σύμφωνα με τις ευθυγραμμίες και κλίσεις που υποδεικνύονται στη μελέτη και τα σχέδια. Η μέγιστη επιτρεπόμενη κατακόρυφη απόκλιση της γραμμής του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού από την εγκεκριμένη τέτοια στα σχέδια, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 5% της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Τμήματα αγωγού με οριζόντια κλίση ή αρνητική κατά την έννοια της ροής κλίσης, δεν θα γίνονται αποδεκτά από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων θα ελέγχεται εσωτερικά μεν με φωτεινή ακτίνα, εξωτερικά δε με τεταμένο νήμα παράλληλο με τη μελετηθείσα γραμμή του πυθμένα και υποστηριζόμενο ανά μέγιστα διαστήματα 8 m.

Ειδικότερα προκειμένου για αγωγούς με μικρή κατά μήκος κλίση (ίση ή μικρότερη του 5%) και μεγάλη διάμετρο αγωγού ($D > 60$ cm) ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού θα γίνεται με χωροστάθμιση. Με χωροστάθμιση επίσης θα γίνονται οι έλεγχοι σε όσες περιπτώσεις κρίνει σκόπιμο ο Επιβλέπων μηχανικός του Αναδόχου μη δικαιούμενου καμμιάς πρόσθετης αποζημίωσης.

Επισημαίνεται ότι σε οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων θα σφραγίζονται προσωρινά τα ελεύθερα άκρα των ήδη τοποθετημένων αγωγών για να παρεμποδίζεται η είσοδος μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων μέσα σε αυτά.

5.2 Σύνδεση σωλήνων

Για τη σύνδεση των τσιμεντοσωλήνων το ευθύ άκρο του νέου σωλήνα πρέπει να εισχωρήσει στο άκρο με διαμόρφωση καμπάνας του ήδη τοποθετημένου σωλήνα. Ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας τοποθετείται στην άκρη του τορναρισμένου μέρους (αρσενικό) του προς σύνδεση σωλήνα. Για το κούμπωμα των σωλήνων συνήθως χρησιμοποιούνται λοστός ή κιθάρα ή και ο κουβάς της τσάπας. Η σύνδεση των σωλήνων θεωρείται αποδεκτή όταν μετά το “κούμπωμα” ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας έχει εισέλθει σε βάθος 3 τουλάχιστον εκατοστών από τα χείλη της καμπάνας. Οι αρμοί τελικά θα πληρωθούν με ελαστομερές υλικό.

Είναι προφανές ότι πριν την εργασία σύνδεσης των σωλήνων, τόσο ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας όσο και τα άκρα των προς σύνδεση σωλήνων πρέπει να έχουν καθαριστεί με επιμέλεια. Επίσης σύνδεση των ακραίων σωλήνων τμήματος αγωγού με τα αντίστοιχα φρεάτια επίσκεψης ή συμβολής θα γίνεται με κάθε επιμέλεια, η δε στεγανότητα μεταξύ των σωλήνων και των τοιχωμάτων του φρεατίου θα εξασφαλίζεται με τη χρησιμοποίηση κατάλληλης τσιμεντοκονίας, του Αναδόχου μη δικαιούμενου καμμιάς ιδιαίτερης αποζημίωσης για τις εργασίες αυτές.

5.3 Τομή τσιμεντοσωλήνων

Κατά την πορεία τοποθέτησης των τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης ομβρίων σε ένα έργο, θα υπάρξει η ανάγκη σωλήνες να κοπούν σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού μήκους, είτε γιατί αυτό επιβάλλεται από την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, είτε για να περικοπούν τα άκρα σωλήνων που έχουν υποστεί σημαντικές βλάβες κατά τη μεταφορά κ.λπ.

Η κοπή των σωλήνων μπορεί κατ'αρχήν να γίνει με πριόνι για σωλήνες μικρής διαμέτρου, επιβάλλεται όμως να γίνει με ειδικό κοπτικό μηχάνημα για σωλήνες μεγάλης διαμέτρου και πάντοτε σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Στη συνέχεια η επεξεργασία των άκρων του σωλήνα που κόπηκε πρέπει να γίνει απαραίτητα με ειδική μηχανή ώστε να εξασφαλίζονται οι συνθήκες άψογης σύνδεσης μεταξύ των σωλήνων.

6. **Ελεγχος σωληνώσεων**

Οι έτοιμες σωληνώσεις του δικτύου πρέπει, πριν την παραλαβή τους από τον Εργοδότη, να έχουν υποβληθεί με επιτυχία στους ελέγχους που αναφέρονται στη συνέχεια, η δαπάνη των οποίων βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

α. Ελεγχοι ευθυγραμμίας και κλίσεων

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, θα ελέγχεται η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος έτοιμης σωληνώσεως μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 5.1 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

β. Έλεγχος στεγανότητας

Η στεγανότητα έτοιμης σωλήνωσης θα ελέγχεται με την εφαρμογή εσωτερικής υδραυλικής πίεσης σε κάθε αποπερατούμενο τμήμα αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Η δοκιμασία αυτή θα διενεργείται μετά τη μερική επίχωση των σωλήνων με αμμοχάλικο ή μετά την προσωρινή αγκύρωση του αγωγού (στη περίπτωση εγκιβωτισμού του με σκυρόδεμα). Η διαδικασία της δοκιμής αυτής θα καθορισθεί με όλες τις λεπτομέρειες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό, θα είναι δε σύμφωνη με όσα προδιαγράφονται στη συνέχεια. Σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής, το ανοικτό τμήμα του ορύγματος πρέπει να παραμένει στεγνό ενώ τα τυχόν εμφανιζόμενα νερά πρέπει να απομακρύνονται από τα συνεργεία του Αναδόχου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή Χ2.

Τα δύο άκρα του τμήματος του αγωγού που πρόκειται να δοκιμασθεί, σφραγίζονται προσωρινά με ειδικά πώματα που επιτρέπουν το γέμισμα του αγωγού με νερό, το οποίο θα δε θα διενεργείται από το χαμηλότερο σημείο του δοκιμαζόμενου τμήματος με ειδική συσκευή ενώ η εξαέρωση θα πραγματοποιείται από το ψηλότερο σημείο αυτού.

Ετσι το τμήμα που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται με νερό με αργό ρυθμό ώστε να εξασφαλισθεί η ολοκληρωτική εξαέρωση του. Μετά το γέμισμα και την πλήρη εξαέρωση του δοκιμαζόμενου τμήματος αυξάνεται προοδευτικά η υδροστατική πίεση σε 2,00μ στήλης νερού πάνω από το εξωράχιο του αγωγού στο ψηλότερο σημείο του. Το τμήμα αυτό του αγωγού που ελέγχεται αφήνεται να απορροφήσει νερό επί 24 ώρες. Όλες οι ορατές διαφυγές νερού στις συνδέσεις κ.λ.π. επισκευάζονται αμέσως διαρκούσης της δοκιμής. Στη συνέχεια αποκαθίσταται στον αγωγό η αρχική υδροστατική πίεση (στάθμη 2,00μ πάνω από το ανάντη εξωράχιο στο ψηλότερο σημείο του τμήματος) και αγωγός παρακολουθείται επί 24 ώρες ενώ η υδροστατική πίεση διατηρείται σταθερή, εν ανάγκη με την προσθήκη νερού.

Η ποσότητα του νερού που προστίθεται για τη διατήρηση της υδροστατικής πίεσης σταθερής, μετρίεται και θεωρείται σαν διαρροή του τμήματος του αγωγού που γίνεται ο έλεγχος. Η διαρροή αυτή, για κάθε ελεγχόμενο τμήμα μεταξύ δύο φρεατίων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 λίτρα ανά ώρα και ανά χιλιόμετρο αγωγού για κάθε ένα μέτρο της ονομαστικής διαμέτρου του σωλήνα.

Εαν οι διαπιστούμενες διαρροές κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπερβούν την επιτρεπόμενη τιμή, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει και να επισκευάσει όλα τα ελαττώματα στα οποία οφείλονται διαρροές και στη συνέχεια η δοκιμή επαναλαμβάνεται από την αρχή.

Ο Ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να καταρτίζει σχετικό πρωτόκολλο για τη δοκιμασία αυτή, το οποίο θα υπογράφεται από τον ίδιο και τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

7. Τελικός καθαρισμός και επιθεώρηση

Πριν από την παραλαβή του έργου από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, το όλο σύστημα των αγωγών, συμπεριλαμβανομένων των φρεατίων, πρέπει να καθαρισθεί ολοκληρωτικά με έκπλυση με βούρτσα, σφαίρα ή άλλο κατάλληλο όργανο μέσω των αγωγών ή με οποιαδήποτε άλλη αποδεκτή μέθοδο, ούτως ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια. Πριν την παραλαβή θα γίνεται επιθεώρηση του δικτύου από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

8. Κατασκευή τσιμεντοσωλήνων στο εργοτάξιο

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος προτίθεται να κατασκευάσει τσιμεντοσωλήνες στο εργοτάξιο, υποχρεούται πριν ακόμα προβεί στην ανέγερση των εγκαταστάσεων να υποβάλλει στην Υπηρεσία για έγκριση, λεπτομερή σχέδια των εγκαταστάσεων και λεπτομερή περιγραφή του τρόπου κατασκευής καθώς και την αναμενόμενη απόδοση της παραγωγής των τσιμεντοσωλήνων. Η Υπηρεσία Επίβλεψης

πρέπει εντός λογικής προθεσμίας να εγκρίνει ή απορρίψει τις προτάσεις του Αναδόχου ή να υποδείξει άλλο τρόπο κατασκευής και οργάνωσης του εργοταξίου.

9. Πάχος τοιχωμάτων, φορτία θραύσεως κ.λ.π.

Για τους οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες τα πάχη των τοιχωμάτων και ο οπλισμός για κάθε ονομαστική διάμετρο και για διάφορα φορτία θραύσης δίδονται στους πίνακες 4 έως 8 της Απόφασης ΕΔ2α/02/44/Φ.1.1 (ΦΕΚ 253/84). Τυχόν υποδείξεις σχετικές με τον τύπο του τοιχώματος (λεπτού (Α), μεσαίου (Β) και μεγάλου (Γ) πάχους, όπως αναφέρονται στους πιο πάνω πίνακες), που συνιστάται να εφαρμοστεί, αναγράφονται στα σχέδια της Μελέτης.

10. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των αγωγών υπονόμων ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες θα γίνεται βάσει του πραγματικού μήκους σε μέτρα μήκους των εγκατασταθέντων ή κατασκευασθέντων σωληνώσεων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, ξεχωριστά για κάθε ονομαστική διάμετρο όπως καθορίζονται στο Τιμολόγιο. Κατά την επιμέτρηση θα μετριέται το μήκος του αγωγού μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών γειτονικών φρεατίων. Κατασκευασμένος αγωγός πέρα από τα καθοριζόμενα στη Μελέτη ή την εντολή της Υπηρεσίας Επίβλεψης δεν επιμετράται.

Η πληρωμή θα γίνεται για τα μήκη του αγωγού ανά ονομαστική διάμετρο που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω και με την συμβατική μονάδα του Τιμολογίου Μελέτης και αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για όλες τις δαπάνες για την πλήρη κατασκευή των αγωγών αποχέτευσης και για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α3

ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τον αγωγό ομβρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα ορθογωνικής διατομής, που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή δικτύου αποχέτευσης σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

2. Προδιαγραφές

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν και οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν σχετικά με τον τρόπο κατασκευής είναι οι ακόλουθες :

- α. Εκσκαφές ορυγμάτων και θεμελίων
- β. Επιχώσεις
- γ. Σκυροδέματα C12, C16
- δ. Ξυλότυποι
- ε. Σιδηρός Οπλισμός S500
- ζ. Μόνωση με ασφαλικό υλικό
- η. Μόνωση Αρμών
- θ . Στεγάνωση αρμών

3. Κατασκευή

Συγκεκριμένα ο αγωγός θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C16 περιεκτικότητας 350γρ τσιμέντου και οπλισμό S500 σύμφωνα με τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Όλα τα σκυροδέματα πρέπει να ανταποκρίνονται στις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές περί σκυροδεμάτων.

Οι ξυλότυποι θα είναι τυπικοί και θα ανταποκρίνονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

Οι εξωτερικές επιφάνειες θα επαλειφονται με στρώση ασφαλικού μονωτικού μεμβράνης.

Ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα θα γίνεται με χωροστάμηση.

Με χωροστάμηση επίσης θα γίνονται οι έλεγχοι σε όσες περιπτώσεις κρίνει σκόπιμο ο επιβλέπων μηχανικός του Αναδόχου μη δικαιούμενου καμμιάς πρόσθετης αποζημίωσης.

• 4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση του αγωγού θα γίνεται βάσει του πραγματικού μήκους , σε μέτρα μήκους κατασκευασθέντος αγωγού σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής προδιαγραφής. Κατασκευασμένος αγωγός πέρα από τα καθοριζόμενα στην Μελέτη ή εντολή της Υπηρεσίας Επίβλεψης δεν επιμετρώνεται.

Η πληρωμή θα γίνεται για τα μήκη του αγωγού που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω και με την συμβατική μονάδα του Τιμολογίου μελετής και αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για όλες τις δαπάνες για την πλήρη κατασκευή του αγωγού και για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου μηχανημάτων , μεταφορικών μέσων , εγκαταστάσεων , εφοδίων υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α4

ΑΓΩΓΟΙ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΡΕ 100

1. Αντικείμενο - Εργασίες προς εκτέλεση

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή του μόνιμου υπόγειου δικτύου σωληνώσεων κατασκευαζόμενου με σωλήνες από HYDROTHEN Μπλε χρώματος 3^{ης} γενιάς (680,MRS 10 PE100), PN 10.

Οι προβλεπόμενες από την παρούσα Προδιαγραφή προς εκτέλεση εργασίες για την κατασκευή του μόνιμου υπογείου δικτύου, είναι οι παρακάτω :

- I. Προμήθεια των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μετα των απαιτούμενων αντίστοιχων συνδέσμων και των πάσης φύσεως εργασιών δοκιμασιών στο εργοστάσιο
- II. Οι πάσης φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές από τη θέση εγκατάστασης μέχρι τη θέση τοποθέτησης.
- III. Οι τοποθετήσεις και οι συνδέσεις των σωλήνων εντός των ορυγμάτων.
- IV. Οι πάσης φύσεως δοκιμασίες στεγανότητας και παραλαβής των σωλήνων.
- V. Η προμήθεια και η τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και η κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης όπου απαιτείται.

Οι παραπάνω εργασίες θα εκτελεσθούν με κάθε δυνατή επιμέλεια και σύμφωνα με αυτά που καθορίζονται στη συνέχεια αυτής της προδιαγραφής.

Για την εκσκαφή, την επαναπλήρωση του χάνδακα και τον εγκιβωτισμό του σωλήνα με άμμο ισχύουν οι σχετικές προδιαγραφές.

2. Σωλήνες και ειδικά τεμάχια από σκληρό PVC

2.1 Ισχύοντες Κανονισμοί - Πρότυπα

Για την κατασκευή, την ποιότητα, τις δοκιμασίες στο εργοστάσιο και την παραλαβή των σωλήνων ισχύουν τα παρακάτω πρότυπα, στην τελευταία τους έκδοση :

- DIN 8074/8075
- PrEN 12201
- ISO DIS 4427

Όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να σημαδεύονται ανεξίτηλα και ευανάγνωστα σε ένα τουλάχιστον σημείο τους.

Η σήμανση πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία :

- Ονομα παραγωγού
- Εμπορική Ονομασία

- Χρήση
- Ονομαστική Διάμετρος (σε mm)
- Πίεση λειτουργίας σε (atm ή bar) ή πάχος τοιχώματος του σωλήνα σε (mm)
- Προδιαγραφή παραγωγής και επιτρεπόμενη μέγιστη επιφανειακή τάση λειτουργίας
- Ημερομηνία παραγωγής
- Μέτρηση μήκους σωλήνα

2.2. Γενικά χαρακτηριστικά σωλήνων

- Η ονομαστική πίεση των σωλήνων ορίζεται σε 10 atm σε θερμοκρασία 20°C, χρώματος μπλέ τρίτης γενιάς.
- Το άκρο του σωλήνα θα έχει κοπεί κάθετα με κατάλληλα εργαλεία (κόφτης χειρός , τύπου ψαλίδας περιστροφικός και τύπου καρμανιόλας και θα έχει αφαιρεθεί με ξύστρα το επιφανειακό στρώμα πριν την συγκόλληση.
- Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ των θα γίνεται με ηλεκτρομούφες αντίστοιχης διαμέτρου με ηλεκτροσυγκόλληση . Η ηλεκτροσυγκόλληση θα επιτυγχάνεται με ειδική μηχανή (αυτόματη – full automatic) η οποία θα διοχετεύει συνεχές ρεύμα (συνήθως 12 –48 Volt) στο εξάρτημα ηλεκτρομούφας το οποίο έτσι, μετά από ένα προκαθορισμένο χρόνο για κάθε διάμετρο λειώνει εσωτερικά και συγκολλείται με το σωλήνα.
- Τα ειδικά τεμάχια θα είναι από PE 100 (καμπύλες και συστολές) και θα είναι ονομαστικής πίεσης 10 ATM

Η Υπηρεσία μπορεί να αξιώσει τη δοκιμασία γραμμικών απωλειών των σωλήνων. Η δοκιμασία αυτή θα γίνει κατ'αρχήν μία φορά για κάθε διάμετρο, εκτός αν κατά την κρίση του Επιβλέποντα η τραχύτητα των παραγόμενων σωλήνων υπέστη αύξηση μετά την εκτέλεση της δοκιμασίας, οπότε μπορεί να ζητήσει επανάληψη της δοκιμασίας.

2.3 Ονομαστικοί διάμετροι σωλήνων

Ως ονομαστική διάμετρος των σωλήνων ορίζεται η εξωτερική. Οι δυνάμενοι ονομαστικοί διάμετροι να χρησιμοποιηθούν στα δίκτυα θα είναι σύμφωνα προ το DIN 8074 χρώματος μπλε τρίτης γενιάς PN 10 :

Επιτρέπεται η χρήση διαμέτρων μη προβλεπόμενων από το DIN 8074 υπό την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος αναλαμβάνει με την προσφορά του την υποχρέωση να μελετήσει και να κατασκευάσει τα απαιτούμενα για τις διαμέτρους αυτές ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια με βάση τα τυποποιημένα χαρακτηριστικά των ειδικών τεμαχίων κατά DIN 8074.

2.4 Πάχη, ανοχές

Τα πάχη των σωλήνων και οι πάσης φύσεως ανοχές θα είναι επίσης σύμφωνα προς τους ισχύοντες κανονισμούς.

2.5 Σήμανση

Ολοι οι σωλήνες θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού, της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσεως ως και του μήκους αυτών.

3. **Ποιοτικός έλεγχος των σωλήνων από PE και των συνδέσμων τους**

- 3.1 Ο ποιοτικός έλεγχος των σωλήνων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων θα διενεργείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο DIN 8075 με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου. Οι δοκιμασίες αντοχής των υλικών θα εκτελεσθούν στο εργοστάσιο παραγωγής ή σε εργαστήριο της έγκρισης του Εργοδότη.

Ο Εργοδότης μπορεί, εφόσον το επιθυμεί, να παρίσταται με αντιπρόσωπό του στις δοκιμές.

- 3.2 Από κάθε διάμετρο αγωγού και από κάθε είδος ειδικού τεμαχίου, θα επιλέγονται τρία (3) τουλάχιστον δοκίμια για τη διεξαγωγή των ελέγχων που θα διατάξει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Το ίδιο θα επαναλαμβάνεται σε κάθε νέα μερίδα (παρτίδα) σωλήνων ή τεμαχίων.
- 3.3 Το εργαστήριο εκλογής του Εργοδότη, μετά τη δοκιμασία του υλικού εκδίδει σχετικό πιστοποιητικό, χωρίς το οποίο δεν είναι δυνατή η τελική αποδοχή του από τον Εργοδότη. Σε

περίπτωση κατά την οποία από το πιστοποιητικό ελέγχου του εργαστηρίου προκύπτει ότι ένα ή περισσότερα δοκίμια μίας μερίδος σωλήνων ή ειδικών τεμαχίων δεν είναι ικανοποιητικά, ενεργείται ποιοτικός έλεγχος της ίδιας μερίδας σωλήνων ή ειδικών τεμαχίων κλπ με την ίδια διαδικασία αλλά σε διπλάσιο αριθμό δοκιμίων. Αν κατά το δεύτερο αυτό έλεγχο αστοχήσει και ένα μόνο δοκίμιο, τότε ολόκληρη η αντίστοιχη μερίδα απορρίπτεται οριστικά.

- 3.4 Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τον ποιοτικό έλεγχο και παραλαβή των σωλήνων και συνδέσμων βαρύνουν τον Ανάδοχο. Στις δαπάνες αυτές η αξία των σωλήνων (και γενικά των δοκιμίων) τα απαιτούμενα ειδικά εξαρτήματα για την εκτέλεση του δοκιμίου στα εργαστήρια, η αξία των εξαρτημάτων που καταστρέφονται κατά τις δοκιμές, τα έξοδα λήψεως, συσκευασίας και επιστημόνων των δοκιμίων και κάθε δαπάνη που χρειάζεται για την σύμφωνα με την προδιαγραφή αυτή, ποιοτική παραλαβή των σωλήνων, και εξαρτημάτων τους όπως και τα δικαιώματα των εργαστηρίων για τις εκτελούμενες δοκιμές, τα οποία καταβάλλονται απευθείας από τον Ανάδοχο.

Στον Εργοδότη, προσκομίζονται οι σχετικές αποδείξεις εξοφλήσεως του εργαστηριακού ελέγχου κατά την τελική εκκαθάριση των λογαριασμών του έργου.

- 3.5 Η προσφορά του Εργολάβου πρέπει να συνοδεύεται από τεχνική έκθεση όπου θα αναφέρεται ο κατασκευαστής του οποίου τα προϊόντα θα χρησιμοποιήσει κατά αποτελέσματα των ποιοτικών ελέγχων.

Η Υπηρεσία αφού εξετάσει όλα τα παραπάνω θα δηλώσει εγγράφως στον Εργολάβο εάν δέχεται κατ' αρχήν την καταλληλότητα και δοκιμότητα των υπό του Εργολάβου προτεινόμενων υλικών και την καταλληλότητα του κατασκευαστή.

4. Μεταφορά -Αποθήκευση

- Τα φορτηγά αυτοκίνητα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά των σωλήνων πρέπει να έχουν καρότσα με λείες επιφάνειες, χωρίς να προξενούν αιχμηρά σημεία, που θα τραυματίσουν τους σωλήνες.
- Για καλύτερη μεταφορά και ασφαλέστερη μεταφορά θα πρέπει να υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια τα οποία να σχηματίζουν κυψέλες 1 – 1.15m και πλάτους 1,5 – 2m.
- Κατά την φόρτωση και εκφόρτωση δεν θα πρέπει οι σωλήνες ούτε να πετιούνται ούτε να σύρονται στο έδαφος.
- Η αποθήκευση των σωλήνων μπορεί να γίνει στο ύπαιθρο. Για την καλή τους όμως κατάσταση θα πρέπει να ληφθούν οι εξής προφυλάξεις :
Θα πρέπει να αποφεύγεται η παραμονή τους σε υψηλές θερμοκρασίες , λόγω των παραμορφώσεων που μπορεί να προκαλέσει.
Πρέπει να αποθηκεύονται σε έδαφος επίπεδο χωρίς πέτρες και αιχμηρά αντικείμενα .
Σωλήνες διαφορετικών διαμετρων πρέπει να αποθηκεύονται χωριστά , εάν αυτό είναι αδύνατο , η μεγαλύτερη διάμετρος να τοποθετείται στην αρχή.
Το συνολικό ύψος δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,5 μ
Οι σωλήνες , οι οποίοι παραδίδονται σε ρολλά θα πρέπει να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, θα πρέπει να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.
Θα πρέπει να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι τορναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

5. Κατασκευή του αγωγού από PE

Οι εργασίες εκσκαφής των ορυγμάτων για την τοποθέτηση του αγωγού θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή. Όλοι οι αγωγοί θα τοποθετηθούν επακριβώς οριζοντιογραφικά και υψομετρικά στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Το πλάτος της τάφρου πρέπει να είναι σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι επίπεδος χωρίς πέτρες και άλλα αιχμηρά αντικείμενα.

Στη συνέχεια γίνεται διάστρωση της άμμου σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή κατόπιν τοποθετούνται σωλήνες.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια πρέπει να εφαρμόζουν καλά στο στρώμα της άμμου.

Οι σωλήνες δεν πρέπει κατά την εγκατάσταση να κάμπτονται συγχρόνως κατά την οριζόντια και την κατακόρυφη έννοια για τη δημιουργία καμπύλης παρά μόνο οριζόντια ή κατόρυφα και σε μέτρο που δίνεται στις προδιαγραφές του κατασκευαστού.

Για μεγάλες διαμέτρους ή για αλλαγές διευθύνσεως μεγαλύτερης γωνίας από την επιτρεπόμενη επιβάλλεται η χρησιμοποίηση προκατασκευασμένων καμπύλων.

Η κατασκευή των αγωγών θα αρχίζει από το χαμηλότερο σημείο προς το ψηλότερο. Πριν τη διάστρωση της άμμου ο πυθμένας του ορύγματος θα διαβρέχεται καλά.

Η προσέγγιση στην τάφρο των σωλήνων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια, με ειδικευμένο προσωπικό, για αποφυγή φθοράς στους σωλήνες ή μείωση της αντοχής τους λόγω κρούσεων. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημία που θα προκύπτει.

Αρχικά οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλους της τάφρου και θα επιθεωρηθούν με προσοχή για εξακρίβωση ενδεχομένων βλαβών εκ της μεταφοράς τους και θα καθαρισθούν με επιμέλεια από κάθε ξένη ουσία ιδιαίτερα στα άκρα, όπου γίνεται η σύνδεση. Οι σωλήνες που παρουσιάζουν ορισμένες βλάβες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εάν διαπιστωθεί ότι δεν έχει υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη ολόκληρος ο σωλήνας και αφού κοπεί κάθετα με επιμέλεια το κατεστραμένο τμήμα τους, με κατάλληλα εργαλεία.

Οι σωλήνες κατεβάζονται με προσοχή στο όρυγμα ανάλογα με το βάρος τους και το βάθος του ορύγματος είτε δια χειρών, είτε δια μηχανικών μέσων. Σε περίπτωση βάθους μεγαλύτερου του 1,5 μ. η καταβίβασή τους θα γίνεται με τη βοήθεια σχοινιών ή μηχανικών μέσων.

Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνει με ηλεκτρομούφες από την ίδια πρώτη ύλη (PE 3^{ης} γενιάς PN 10) και τις αντίστοιχες προδιαγραφές κατασκευής (DIN ή I50) με ηλεκτροσυγκόλληση. Ο σωλήνας θα κόβεται κάθετα στον άξονα με κατάλληλα εργαλεία

Στην συνέχεια θα γίνεται το στάδιο του καθαρισμού με επιστρώματα της επιφανειακής οξειδωσης είτε χρησιμοποιώντας το ειδικό όργανο αποξεσης που συνοδεύει το μηχανημα είτε χρησιμοποιώντας ειδικά αντιστοιχα εργαλεία.

Ο καθαρισμός πρέπει να είναι ομοιομορφος και ολοσχερής και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος τουλάχιστον 10 mm παραπάνω από το μισό μήκος της ηλεκτρομούφας.

Θα πρέπει να αποφεύγονται οπωσδήποτε υλικά αποξεσης όπως γυαλοχαρτο λίμα ή τροχό λείανσης. Οι επιφάνειες που έχουν ξυστεί πρέπει μετά να καθαριστούν με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή με μαλακό χαρτί εμποτισμένο σε κατάλληλο απορρυπαντικό.

Το απορρυπαντικό πρέπει να είναι ουσία που δεν διαβρώνει το PE που εξατμίζεται γρήγορα και αρκετά στεγνό ώστε να μην αφήνει λιπαρά ίχνη στο σωλήνα εξάρτημα.

Στη συνέχεια αφού τοποθετηθούν τα δύο άκρα στην ηλεκτρομούφα , η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνει με την απαραίτητη ειδική μηχανή η οποία διοχετεύει συνεχές ρεύμα στο εξάρτημα ηλεκτρομούφα το οποίο μετά από προκαθορισμένο χρόνο ανάλογα με την διάμετρο λειώνει εσωτερικά και συγκολλιέται με το σωλήνα.

Όταν τελειώσει ο χρόνος συγκολλησης δεν θα πρέπει να μετακινηθεί το σημείο σύνδεσης εως ότου να πέσει η θερμοκρασία. Ο χρόνος πτώσης της θερμοκρασίας ποικίλλει ανάλογα με την διάμετρο (10 – 30 sec).

Η πτώση της θερμοκρασίας θα πρέπει να γίνεται χωρίς ενδιάμεσα μέσα (με νερό , πεπιεσμένο αέρα, κ.λ.π.).

Κατά τη διάρκεια των διακοπών της εργασίας και ιδιαίτερα τη νύκτα, το στόμιο του τελευταίου σωλήνα που τοποθετήθηκε θα φράσσεται με ξύλινο πώμα ώστε να μην είναι δυνατή η διείσδυση γαιών, ξένων σωμάτων, ομβρίων υδάτων ή μικρών ζώων, μέσα στο σωλήνα.

Μετά τη σύνδεση του σωλήνα γεμίζεται η τάφρος πρώτα με άμμο με κάλυψη μέχρι 20 εκατοστά πάνω από το σωλήνα και συμπιέζεται πολύ καλά κυρίως στα πλευρά του αγωγού. Το υπόλοιπο ύψος της τάφρου γεμίζεται με υλικό, κατά περίπτωση σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια.

Κατόπιν ο Ανάδοχος θα προβεί στην επίχωση των τάφρων.

6. Σώματα αγκύρωσης

Για την τοποθέτηση των σωλήνων ο Εργολάβος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα. Αυτά προβλέπονται να κατασκευασθούν κυρίως στα σημεία που συνοδεύονται με βάνες.

Τα σώματα αγκύρωσης πρέπει να είναι ικανά να εξασφαλίζουν την πλήρη σταθερότητα της χάραξης και μηκοτομής των σωληνώσεων κάτω από τη μέγιστη πίεση λειτουργίας και με ικανά περιθώρια ασφαλείας.

Γενικά σώματα αγκύρωσης θα κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις τις προβλεπόμενες που απαιτούνται από τη μελέτη διαστάσεις ή σε αντίστοιχες θέσεις σε περίπτωση τροποποίησης των χαράξεων ή των μηκοτομών, σε κάθε δε περίπτωση σε όσες συμπληρωματικές θέσεις κρίνει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία απαραίτητες, λόγω ειδικών συνθηκών που προκύπτουν κατά την εκτέλεση του έργου.

Η εκσκαφή για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκύρωσης στις απαιτούμενες διαστάσεις πρέπει να εκτελεσθεί οπωσδήποτε πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ώστε να αποφευχθεί στις σωληνώσεις.

Κατά την κατασκευή των τύπων προς έγχυση του σκυροδέματος και την στη συνέχεια διάστρωση και κατεργασία αυτού πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη επιμέλεια, για την αποφυγή κρούσεων επί των σωλήνων που μπορεί να μειώνουν τη μηχανική αντοχή των υλικών της σωλήνωσης.

7. Ειδικά τεμάχια εκ χυτοσιδήρου

7.1 Ισχύοντα Πρότυπα

Για τη μορφή, διαστάσεις, πάχη, βάρη, ανοχές, δοκιμασίες παραλαβής και λοιπά των ειδικών χυτοσιδηρών τεμαχίων για τους σωλήνες από PE 100 ισχύουν εν προκειμένω τα Γερμανικά Πρότυπα DIN 16450 και 16451 της τελευταίας εκδόσεώς τους κατά την ημερομηνία του διαγωνισμού. Οι ωτίδες των ειδικών τεμαχίων θα είναι σύμφωνες ως προς τις διαστάσεις και τη διάτρηση προς τις Γερμανικές Πρότυπες Προδιαγραφές DIN 28504 και DIN 2503.

Τα πρότυπα αυτά δεν προβλέπουν ειδικά τεμάχια για όλη την κλίμακα των διαμέτρων κατά DIN 8062.

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει με την προσφορά του την υποχρέωση να μελετήσει και να κατασκευάσει τα απαιτούμενα για τις διαμέτρους αυτές ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια με βάση τα χαρακτηριστικά των ειδικών τεμαχίων κατά DIN 16451.

Σε καμμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ετέρου μη τυποποιημένου είδους ειδικού τεμαχίου για τις συνδέσεις των σωλήνων εκ PVC 100, εκτός των χαλύβδινων τοιούτων.

7.2 Ποιότης υλικών και ετοιμών προϊόντων - δοκιμασία

Τα ειδικά τεμάχια θα κατασκευασθούν εκ χυτοσιδήρου ποιότητας GG20 κατά DIN 1691. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας ορίζεται ίση προς 10 χγρ/εκ². Γενικά για την ποιότητα του υλικού, των ετοιμών προϊόντων και τις δοκιμασίες παραλαβής ισχύει το πρότυπο DIN 16451.

Το μέταλλο θα αποτελείται από ακατέργαστο χυτοσίδηρο πρωτόχυτο (χελώνες) σε ποσοστό 50% τουλάχιστον και από συντρίμματα δευτερόχυτου χυτοσιδήρου καλής ποιότητας κατά το υπόλοιπο ποσοστό.

7.3 Τρόπος χύτευσης

Η χύτευση των ειδικών τεμαχίων θα γίνει σε τύπους του ειδικού καλού χώματος χυτηρίου. Μετά τη χύτευση τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα πρέπει να παρουσιάζουν επιφάνεια λεία απαλλαγμένη λεπιών, φλукταινών, ρωγμών φουσαλίδων και κοιλοτήτων. Απαγορεύεται οποιαδήποτε εκ των υστέρων πλήρωση με ξένη ύλη των τυχόν κοιλοτήτων. Ο χυτοσίδηρος κατά τη θραύση του θα εμφανίζει σύσταση απαλλαγμένη ρωγμών φουσαλίδων ή σκουριών, θα έχει χρώμα φαιό και θα είναι επιδεκτικός κατεργασίας με ρίνη και σμίλη.

Όλα τα χυτοσιδηρά μέρη μετά τη χύτευση θα ελέγχονται με σφυροκόπημα και θα καθαρίζονται τελείως.

7.4 Παρακολούθηση της κατασκευής

Ο Εργολάβος πρέπει να ειδοποιεί εγκαίρως τον Εργοδότη για το χρόνο και τόπο όπου θα γίνει η χύτευση για να είναι δυνατή η παρουσία του αντιπροσώπου του Εργοδότη.

7.5 Αντοχή χυτοσιδήρου

Η αντοχή του υλικού θα ελέγχεται σύμφωνα προς τις διατάξεις της Γαλλικής Προτύπου Προδιαγραφής A38 - 011 προκειμένου περί δοκιμασίας αδιαμόρφωτου υλικού (EPROUVETTE BRUTE) και ειδικότερα των αναφερομένων στα χυτά τεμάχια χωρίς φυγοκέντρωση (Βλέπε άρθρο 12 του εν λόγω τεύχους).

Τα δοκίμια θα λαμβάνονται παρουσία εκπροσώπου του Επιβλέποντα σε αριθμό και σε διαστάσεις κατάλληλες για την εκτέλεση των δοκιμασιών σύμφωνα με την αναφερόμενη Γαλλική Προδιαγραφή. Τα δοκίμια θα παραδίδονται με φροντίδα του Εργολάβου σε αναγνωρισμένο Εργαστήριο δοκιμών και αντοχής υλικών, της έγκρισης του Επιβλέποντα, εντός τεσσάρων (4) ημερών από την επιλογή τους. Το υπό του εργαστηρίου πιστοποιητικό δεν υπόκειται σε αμφισβήτηση. Εάν έστω και για ένα από τα παραπάνω δοκίμια τα αποτελέσματα των δοκιμασιών δεν είναι ικανοποιητικά, θα απορρίπτεται ολόκληρη η ποσότητα των ταυτοχρόνως χυτευθέντων μερών. Η δαπάνη για την εκτέλεση όλων των παραπάνω δοκιμών βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον Εργολάβο.

7.6 Επιθεώρηση και Παραλαβή

Τα χυτοσιδηρά είδη θα υποστούν επιθεώρηση και παραλαβή στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Οι συσκευές και το απαιτούμενο προσωπικό για τη διεξαγωγή της επιθεώρησης πρέπει να διατεθούν από τον κατασκευαστή.

Ο διοριζόμενος από την Υπηρεσία εκπρόσωπος, θα ειδοποιηθεί προηγουμένως περί του χρόνου κατά τον οποίο οι εργασίες κατασκευής και επιθεώρησης θα διεξαχθούν, εκτός απροόπτου.

Ο επιθεωρητής μπορεί να παραστεί κατά τη χύτευση, τη δειγματοληψία, την προετοιμασία και τις δοκιμές των δοκιμίων, τον έλεγχο των διαστάσεων και των βαρών και τις υδραυλικές δοκιμές.

Η επιθεώρηση και το ζύγισμα των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων δυνατόν να διεξαχθεί μετά την επίχρση.

Εάν ο εκπρόσωπος της Υπηρεσίας δεν είναι παρών για την διεξαγωγή των ανωτέρω έργων κατά το συμφωνηθέντα χρόνο, ο κατασκευαστής έχει το δικαίωμα να προβεί στην κατασκευή και τον έλεγχο άνευ της παρουσίας του αγοραστή ή του αντιπροσώπου του.

7.7 Σήμανση

Τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν επ' αυτών την ονομαστική διάμετρο εκάστη δε καμπύλη επί πλέον και την χαρακτηριστική γωνία αυτής.

7.8 Υποδοχές μανομέτρων

Επαρκής αριθμός ειδικών τεμαχίων θα φέρει οπή διαμέτρου 1/2'' με κανονική ελίκωση προς υποδοχή συνδέσμου για την τοποθέτηση μανομέτρου που θα χρησιμοποιηθεί για την επί τόπου δοκιμασία του δικτύου.

Η οπή θα είναι σφραγισμένη με κοχλιωτό πώμα επκαδμιωμένου ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη στεγανότητα για τη μέγιστη πίεση λειτουργίας.

7.9 Κοχλίες και περικόχλια

7.9.1 Γενικά

Όπου γίνεται αναφορά σε Γερμανικά ή Αμερικάνικα Πρότυπα, αυτά νοούνται της τελευταίας εκδόσεώς τους κατά την ημερομηνία του διαγωνισμού εκτός αν άλλως ορίζεται.

Οι κοχλίες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εξαγωνικής κεφαλής μετά εξαγωνικών περικοχλίων άνευ προβλημάτων. Η μορφή και οι διαστάσεις θα είναι σύμφωνα προς το DIN 601 και DIN 115, ο δε χάλυβας θα είναι ποιότητας 4D κατά DIN 267.

7.9.2 Επικαδμίσωση κοχλίων

Όλοι οι κοχλίες, περικόχλια και χαλύβδινα πώματα θα υποστούν επικαδμίσωση δι'ανοδιώσεως σε όλες τις ορατές τους επιφάνειες.

Ο τρόπος επικαδμίσωσης, οι έλεγχοι και η παραλαβή θα γίνει σύμφωνα με τους όρους των Προτύπων ASTM/A 165 - 71 με τις κάτωθι διευκρινήσεις :

- A. Ως ελάχιστο πάχος επικαδμίσωσης ορίζονται τα 30 μικρά
- B. Έλεγχοι : Ο έλεγχος της επικαδμίσωσης θα γίνει δειγματοληπτικά. Η παραγγελία θα διαχωρισθεί σε ομάδες χιλίων ομοειδών τεμαχίων. Ομάδες μικρότερου πλήθους τεμαχίων θεωρούνται επίσης σε μία ομάδα. Από κάθε ομάδα λαμβάνονται τυχαία πέντε δείγματα στα οποία διενεργούνται οι δοκιμασίες πάχους κατά ASTM/A 165 -71. Εάν όλα τα δείγματα υπέστησαν επιτυχή δοκιμασία η ομάδα θεωρείται αποδεκτή.

Εάν δύο ή περισσότερα δείγματα απέτυχαν, η ομάδα απορρίπτεται. Εάν ένα μόνο δείγμα αστοχήσει, τότε γίνεται εκ της αυτής ομάδας νέα δειγματοληψία πέντε τεμαχίων και υποβάλλεται σε δοκιμασία. Εάν ένα ή και περισσότερα δείγματα της δεύτερης δοκιμασίας αστοχήσουν η ομάδα απορρίπτεται. Οι κατά τα ανωτέρω επιθεωρήσεις και δοκιμασίες θα γίνουν παρουσία εξουσιοδοτημένου από την Υπηρεσία εκπροσώπου στο εργοστάσιο ή σε αναγνωρισμένο εργαστήριο. Όλα τα έξοδα ελέγχου βαρύνουν τον κατασκευαστή.

8. Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση

Γενικά

8.1.1 Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης και την τοποθέτηση των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων, και συσκευών ελέγχου και ασφαλείας, πραγματοποιείται η μερική επίχωση του ορύγματος σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή και αρχίζει η εκτέλεση των δοκιμασιών στεγανότητας. Η διαδικασία των δοκιμασιών αυτών θα καθορισθεί στις λεπτομέρειές της από τον Επιβλέποντα και θα είναι γενικά σύμφωνη με όσα ορίζονται στη συνέχεια.

Κατά τμήματα τοποθετημένων πλήρως σωληνώσεων που καθορίζονται από τον Επιβλέποντα θα διενεργούνται δοκιμασίες αντοχής και στεγανότητας των σωλήνων και των δικλιδών, της ικανότητας των σωμάτων αγκύρωσης να φέρουν τις επιβαλλόμενες δυνάμεις και λοιπούς συναφείς ελέγχους ποιότητας της κατασκευής. Κανένα τμήμα σωλήνωσης θα παραληφθεί εάν δεν έχει υποστεί τις παρακάτω περιγραφόμενες δοκιμασίες. Οι δοκιμασίες, η διαδικασία των οποίων θα καθορισθεί από τον Επιβλέποντα, θα εκτελεστούν σε τρία στάδια.

8.1.2 Η δοκιμασία περιλαμβάνει τρία στάδια :

- την προδοκιμασία
- την κυρίως δοκιμασία πίεσεως
- την γενική δοκιμασία ολοκλήρου του δικτύου

8.1.3. Σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών το ανοιχτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμένει στεγνό. Σε περίπτωση που θα εμφανισθούν νερά μέσα στο σκάμμα, θα απομακρυνθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή με δαπάνη του Αναδόχου.

8.1.3 Μήκος του τμήματος δοκιμής

Το μήκος του τμήματος δοκιμής δεν πρέπει να υπερβαίνει το μήκος των 500 μέτρων και η μέγιστη υψομετρική διαφορά τα 30 μέτρα. Εφόσον χρειάζεται, ο Ανάδοχος θα πακτώσει προσωρινά τις άκρες των σωλήνων με κατάλληλες αγκυρώσεις, ικανές να παραλάβουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Η εργασία αυτή βαρύνει τον Ανάδοχο.

8.1.4 Εισαγωγή νερού

Το μήκος της σωλήνωσης που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται σιγά - σιγά με νερό, έτσι ώστε να εκδιωχθεί τελείως ο αέρας μέσα από τη σωλήνωση. Η παροχή γεμίσματος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1,0 λτ/δτ.

8.1.5 Όργανα δοκιμών

Η υδραυλική πίεση της δοκιμής ασκείται με κατάλληλη αντλία. Η δεξαμενή της τελευταίας θα πρέπει να έχει σύστημα μέτρησης που να επιτρέπει τη μέτρηση του όγκου νερού που θα προστίθεται για να διατηρηθεί σταθερή πίεση, με ακρίβεια ± 1 λίτρο.

Θα απαιτηθεί επίσης ένα μανόμετρο, κατά προτίμηση αυτογραφικό, που θα εγκατασταθεί κατά προτίμηση σε χαμηλό μέρος της σωλήνωσης και θα επιτρέπει την ανάγνωση της πίεσης με ακρίβεια $+ 0,1 - 0,1$ χγρ/εκ².

8.1.6 Μέτρα ασφαλείας

Κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό που να μπορεί να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Κατά τη διάρκεια που τμήμα της σωλήνωσης, βρίσκεται υπό δοκιμασία, δεν επιτρέπεται καμιά άλλη εργασία μέσα στο όρυγμα. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα προς αποφυγή οποιουδήποτε ατυχήματος, στο προσωπικό του ή σε τρίτους, κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

8.2 Τρόπος εκτέλεσης της δοκιμής

8.2.1 Προδοκιμασία

Μετά το γέμισμά του με νερό, το τμήμα της δοκιμής τίθεται υπό στατική πίεση ίση με την πίεση λειτουργίας επί 24 ώρες. Εάν λόγω ατυχήματος ή κακοτεχνίας χαθεί μέρος ή ολόκληρη η ποσότητα νερού, η πίεση επαναλαμβάνεται μετά τη σχετική επισκευή. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει από τη στιγμή που επετεύχθει η διατήρηση σταθερής πίεσης. Κατά τη διάρκεια της προδοκιμασίας επιθεωρούνται τα ορατά μέρη της σωλήνωσης για τη διαπίστωση οποιασδήποτε βλάβης, διαρροής κ.λ.π.

8.2.2. Κυρίως δοκιμασία πίεσης

- I. Μετά την προδοκιμασία και εφόσον δεν παρατηρηθούν κατά τη διάρκειά της μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, μπορεί να αρχίσει η κυρίως διαδικασία. Η πίεση της κυρίως δοκιμής ορίζεται σε 15 ατμ. Κατά την αύξηση της πίεσης θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για την εκκένωση των υπολοίπων θυλάκων αέρα από το τμήμα της δοκιμής.
- II. Η πίεση της δοκιμής θα διατηρείται επί μισή ώρα για κάθε 100μ. μήκους δοκιμαζόμενου τμήματος αλλά ουδέποτε η ολική διάρκεια της δοκιμής θα είναι μικρότερη από 2 ώρες ούτε μεγαλύτερη από 6 ώρες.
- III. Η κυρίως δοκιμή θεωρείται ότι πέτυχε εάν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 χγρ/εκ², όλο το τμήμα της δοκιμής αποδειχθεί στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις της σωλήνωσης.
- IV. Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από το παραπάνω όριο ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για την αναζήτηση ενδεχόμενων διαφυγών. Εάν βρεθούν οι διαφυγές, οι τελευταίες επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν επισημανθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προστέθηκαν σημαντικές ποσότητες νερού για τη διατήρηση της πίεσης, πρέπει να επιχειρηθεί πάλι εκκένωση του αέρα παό τη σωλήνωση πριν γίνει νέα δοκιμή.

8.2.3 Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας ακολουθεί η επαναπλήρωση του ορύγματος κατά τμήματα δοκιμής σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή. Οι θέσεις συνδέσεως των τμημάτων δοκιμής παραμένουν ανεπίχωτοι προκειμένου να ελεγχθεί στη συνέχεια η στεγανότητά τους. Κατά τη φάση των εργασιών επαναπληρώσεως του σκάμματος η πίεση στο δίκτυο διατηρείται ίση προς 8 χγρ/εκ² για τη διαπίστωση, με τη βοήθεια μανομέτρων, τυχόν φθορών στους σωλήνες.

Μετά την επανεπίχωση των σωληνώσεων κάθε δικτύου οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία σε πίεση 15 ατμ. Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει τον οπτικό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των τμημάτων που υπέστησαν με επιτυχία την κυρίως δοκιμασία.

Μετά την επιτυχή έκβαση της δοκιμασίας αυτής επιχώνονται τα κενά που αφέθηκαν μεταξύ των τμημάτων της κυρίως δοκιμασίας.

8.2.4 Πρωτόκολλα δοκιμασιών

Για τις παραπάνω δοκιμασίες θα καταρτισθούν πρωτόκολλα κατά το υπόδειγμα του Γερμανικού Προτύπου DIN 4279. Τα πρωτόκολλα αυτά θα υπογραφούν από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο. Τυχόν ελαττώματα που θα διαπιστώνονται κατά τις δοκιμασίες θα επανορθωθούν αμέσως από τον Ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Ο Επιβλέπων έχει το δικαίωμα να ζητήσει την αντικατάσταση σωλήνων που υπέστησαν βλάβη κατά τις δοκιμές και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών συνδέσμων. Στις περιπτώσεις αυτές ο Επιβλέπων ορίζει ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του τμήματος αυτού της σωλήνωσης.

9. Επιμέτρηση - Πληρωμή

9.1 Πλαστικοί σωλήνες από PE αγωγών υπό πίεση

9.1.1 Επιμέτρηση

Αυτή θα γίνει με βάση το πραγματικό μήκος σε μέτρα, των ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας εγκατεστημένων σωληνώσεων με πλαστικούς σωλήνες, χωρισμένους σε ονομαστικές

διαμέτρους. Τμήματα σωληνώσεων για τα οποία η Οριστική Μελέτη προβλέπει ορισμένη διάμετρο επιμετρώνται με τη διάμετρο αυτή ανεξάρτητα από την τυχόν εφαρμοσμένη μεγαλύτερη διάμετρο από τον Εργολάβο.

Στο μήκος των επιμετρούμενων σωλήνων δεν προσμετράται το μήκος της μούφας που υπερκαλύπτει το συνεχόμενο συνήθη σωλήνα ή ειδικό τεμάχιο. Διευκρινίζεται ότι τα μήκη των σωληνώσεων θα επιμετρηθούν πάνω στον άξονα, χωρίς να αφαιρεθούν τα τμήματα των καταλαμβανομένων από τα ειδικά τεμάχια και των συσκευών ρυθμίσεως και ασφαλείας μεθ' όλων των συμπαραρτούντων εξαρτημάτων.

9.1.2 Πληρωμή

Αυτή θα γίνει με βάση του ως άνω προκύπτοντος μήκους σωληνώσεων κατά ονομαστική διάμετρο και με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας σύμφωνα με το τιμολόγιο μελέτης.

Διευκρινίζεται επίσης ότι οι δαπάνες της κατασκευής *“των ιδιωτικών συνδέσεων”* πληρώνονται με τις τιμές των αντίστοιχων άρθρων του Τιμολογίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ε1

ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

A. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση και τους ελέγχους και δοκιμές για τις συρταρωτές δικλείδες με ωτίδες και ελαστική έμφραξη, ώστε η σύνδεσή τους με τον εκατέρωθεν αγωγό να γίνει με ειδικά τεμάχια με ωτίδες.

Οι δικλείδες αυτές τοποθετούνται όπου προβλέπεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή όπου θα καθορίσει η Επίβλεψη κατά το στάδιο της κατασκευής.

2. Γενικά χαρακτηριστικά

Οι δικλείδες θα είναι ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN 10, όπως δείχνεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και πίεσης δοκιμής 15 ατμ.

Η κατασκευή δικλείδων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές ανάντη και κατόντη (εκτός από τις δικλείδες εκκένωσης που επιτρέπεται να στεγανοποιούν μόνο από τη μία μεριά), μακρόχρονη και ομαλή λειτουργία, όπως και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για τη συντήρησή τους.

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5996-1984 (E), κατηγορία A με ελαστική έμφραξη και ωτίδες διαστάσεων σύμφωνα με το DIN 2532.

Το σώμα της δικλείδας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (PN και πίεση), ένδειξη για το υλικό του σώματος, σήμα ή επωνυμία κατασκευαστή και αριθμό παραγωγής.

Ο αριθμός παραγωγής μπορεί να είναι γραμμένος σε πρόσθετη κατάλληλη μεταλλική πινακίδα, σταθερά στερεωμένη στο σώμα της δικλείδας, όπου θα αναγράφεται υποχρεωτικά και ο αριθμός παραγγελίας.

Οι δικλείδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγκοπών κ.λ.π., στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάλυψη φερτών που θα καθιστούν προβληματική την στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάννας.

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της δικλείδας να μην αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κ.λ.π.

Το μήκος των δικλείδων θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5752, σειρά 15 (μεγάλου μήκους) και τους πίνακες 2 και 3 του πρότυπου ISO 5996 - 1984 (Ε).

Το σώμα των δικλείδων θα έχει και στα δύο άκρα φλάντζες, ανάλογης ονομαστικής πίεσης, τους κοχλίες και περικόχλια, σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές DIN 2533 και DIN 2508, διαστάσεων σύμφωνα με την παράγραφο 5 του πρότυπου ISO 5996 - 1984 (Ε) ή πρότυπο DIN 2501.1.

3. Υλικά κατασκευής - Ειδικές απαιτήσεις

Όλα τα υλικά κατασκευής θα είναι άριστης ποιότητας και θα παρουσιάζουν ικανή αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο φαιό, τουλάχιστον τύπου GG 25 κατά DIN1691 - 85 ή GRADE 250 κατά ISO 185 - 81 για PN 10, ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GG - 40 κατά DIN 1693 ή 400 - 12 κατά ISO 1983 - 76.

Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Τα σώματα και καλύμματα των βαννών μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου. Απαγορεύεται πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλείδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά καθώς και αν δεν έχει γίνει επιθεώρηση από τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας, εφόσον τούτο ζητηθεί. Τα σώματα των δικλείδων, μετά από αμμοβολή SAE2 θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50 μικρά.

Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικά με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής π.χ. εποξειδική βαφή πολυουρεθάνης, λιθανθρακόπισσα εποξειδικής βαφής, RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 300 μικρά. Εσωτερικά το συνολικό πάχος βαφής θα είναι τουλάχιστον 200 μικρά.

Ο κατασκευαστής υποχρεούται να παραδώσει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα της βαφής για πόσιμο νερό. Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με ωτίδες και κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της δικλείδας θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό (11,5% Cr τουλάχιστον).

Μεταξύ των ωτίδων σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα από NITRILE RUBBER GRADE I κατά BS 2494 ή άλλο ισοδύναμο υλικό.

Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (PROTECTION TUBE).

Οι δικλείδες θα είναι μη ανυψούμενου βάκτρου. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η δικλείδα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με δακτύλιους O - RINGS υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60°C, ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης, που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάκτρου θα πρέπει να εξασφαλίζει τα παρακάτω :

- A) Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάκτρου και διάταξης στεγάνωσης
- B) Αντικατάσταση βάκτρου και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλείδας.

Το περικόχλιο του βάρου (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάρου να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτου και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG25, κατά DIN 1691 - 85, για PN 10 ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου ποιότητας τουλάχιστον GGG 40 κατά DIN 1693 ή 400 - 12 κατά ISO 1083 - 76, θα είναι αδιαίρετος και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό, υψηλής αντοχής από NITRILE RUBBER GRADE I κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

Η κίνηση του σύρτη θα πρέπει να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της δικλείδας.

Οι δικλείδες θα έχουν στο επάνω άκρο του βάρου κεφαλή σχήματος κολούρου πυραμίδας, με τετράγωνες βάσεις 40 x 40 και 50 x 50 χλσ, ωφέλιμου μήκους τουλάχιστον 50 χλσ, προσαρμοσμένη και στερεωμένη με ασφαλιστικό κοχλίο, στο άκρο του βάρου. Η τετράγωνη αυτή κεφαλή τοποθετείται για να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας με τα συνήθη κλειδιά χειρισμού των δικλείδων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει, πριν την παραγγελία, στην Υπηρεσία πλήρη κατασκευαστικά σχέδια με τις διαστάσεις και τα πάχη των δικλείδων και έκθεση όπου θα αναφέρονται το όνομα του κατασκευαστή, το υλικό, το βάρος, οι απώλειες πίεσης κ.λ.π.

4. Έλεγχος και δοκιμή παραλαβής

Η παραλαβή των δικλείδων θα γίνεται μετά από έλεγχο, δοκιμές και επιθεώρησή τους από τον Επιβλέποντα ή τον αντιπρόσωπό του.

Ο Επιβλέπων ή ο αντιπρόσωπός του θα έχει ελεύθερη είσοδο στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής των δικλείδων που έχουν σχέση με την κατασκευή, τις δοκιμές και τους ελέγχους των δικλείδων.

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να χορηγεί χωρίς καμμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβωθεί από τον Επιβλέποντα ότι η κατασκευή των δικλείδων είναι σύμφωνη με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής.

Οι παραπάνω επιθεωρήσεις, έλεγχοι και δοκιμές δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την προμήθεια και παράδοση των δικλείδων, σύμφωνα με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής.

Οι δοκιμές θα περιλαμβάνουν έλεγχο των κατασκευαστικών σχεδίων από άποψη μορφής διαστάσεων και παχών και έλεγχο της καταλληλότητας των υλικών και των προβλεπόμενων κατεργασιών και ανοχών, καθώς και έλεγχο του χειροκίνητου μηχανισμού. Ειδικότερα :

1. Θα ελέγχεται η ποιότητα του χυτοσιδήρου. Αυτή θα εξασφαλίζεται, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, είτε με κατάθεση πιστοποιητικού δοκιμών, αναγνωρισμένου ινστιτούτου δοκιμών, είτε με εκτέλεση δοκιμών κατά την παρακάτω διαδικασία : Πριν από κάθε χύτευση ο προμηθευτής θα ειδοποιεί εγγράφως και τουλάχιστον 10 ημέρες πριν την Υπηρεσία για τον τόπο και ώρα που θα γίνει η χύτευση. Παράλειψη ειδοποίησης θα σημαίνει απόρριψη των τεμαχίων που θα χυτευθούν. Η ποιότητα του χυτοσιδήρου θα διαπιστώνεται με έλεγχο των δοκιμών που θα ληφθούν από το ίδιο μέταλλο της χύτευσης. Ετσι σε κάθε χύτευση, θα λαμβάνονται δοκίμια από το υλικό για τον έλεγχο των μηχανικών ιδιοτήτων του μετάλλου. Η λήψη και διαμόρφωση των δειγμάτων καθώς και οι δοκιμές θα γίνονται σύμφωνα με τα οριζόμενα από τα Γερμανικά Πρότυπα DIN 50109 και DIN 50110 (μήκος δοκιμών 650 χλστ, διάμετρος δοκιμών 30 χλστ).

Τα δείγματα θα αποστέλλονται, με φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου, σε εργαστήριο δοκιμών της εκλογής της Υπηρεσίας

Για κάθε είδος δοκιμής θα λαμβάνονται τουλάχιστον 2 δείγματα.

Στην περίπτωση χαλύβδινων ηλεκτροσυγκολλητών δικλείδων θα γίνει οπτικός έλεγχος των ηλεκτροσυγκολλήσεων και με συσκευή υπερήχων αν κριθεί σκόπιμο, παρουσία των εκπροσώπων της Υπηρεσίας οι οποίοι μπορούν να ζητήσουν και έλεγχο με ακτίνες Χ (ραδιογραφίες).

2. Θα γίνεται έλεγχος των κατασκευαστικών σχεδίων από άποψης διαμόρφωσης, καταλληλότητας των χρησιμοποιούμενων υλικών, προβλεπόμενων κατεργασιών και ανοχών. Κατά την κατασκευή των δικλείδων θα γίνεται επιθεώρηση, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ώστε να εξασφαλίζεται ότι τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι κατάλληλα και ότι η κατασκευή θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια.

3. Κάθε δικλείδα θα δοκιμάζεται σε υδραυλική πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 5208 - 82. Η πίεση δοκιμής του σώματος της δικλείδας θα είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας.
4. Κάθε δικλείδα θα δοκιμάζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5208 - 82, παράγραφο 4.3. για έλεγχο στεγανότητας (Seat test), (σε πίεση 1,10 φορές την PN), ενώ κατά την διάρκεια του χρόνου δοκιμής δεν θα πρέπει να εμφανιστεί καμία ορατή διαρροή (Rate 3).
Η δοκιμή θα γίνεται κατά τις δύο διευθύνσεις λειτουργίας.
Ολες οι δικλείδες που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, είτε εγχώριας προέλευσης, είτε προέλευσης εξωτερικού, θα υποστούν δειγματοληπτικά τους ελέγχους και τις δοκιμές της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής σε Ελληνικά Κρατικά Εργαστήρια (ΚΕΔΕ, ΕΜΠ, Γενικό Χημείο του Κράτους κ.λ.π.).
5. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικό, σύμφωνα με την παρ. 3 για την καταλληλότητα, για χρήση σε πόσιμο νερό, του ελαστικού υλικού που χρησιμοποιείται στο σύρτη ή την έδρα για εξασφάλιση της στεγανότητας.
Οι δοκιμές και η επιθεώρηση θα γίνουν τόσο στο εργοστάσιο του κατασκευαστή, όσο και στον τόπο της εγκατάστασης, αν αυτό κριθεί απαραίτητο.
Η ποιοτική παραλαβή θα γίνεται από επιτροπή που θα συντάξει πρωτόκολλο παραλαβής, μετά την επιτυχή διεξαγωγή των πιο πάνω δοκιμών.
Στην περίπτωση προμήθειας των δικλείδων από το εξωτερικό, τα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ελέγχου των αρμοδίων γραφείων των χωρών προέλευσής τους. Εκτός από τα παραπάνω πιστοποιητικά ελέγχου ο Ανάδοχος οφείλει, είτε :
 - A) Να προβαίνει, με δικές του δαπάνες, σε λεπτομερή έλεγχο των δικλείδων που εισάγει σε κρατικό ή άλλο εργαστήριο που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ο έλεγχος θα γίνεται με την παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας, μετά από έγκαιρη ειδοποίησή του είτε
 - B) Με δικές του δαπάνες, να στείλει Μηχανικό της Υπηρεσίας στα εργοστάσια των προμηθευτών του εξωτερικού, για την παρακολούθηση των απαραίτητων δοκιμών.

5. Έλεγχος δοκιμών

Η θραύση των δοκιμών για τη διαπίστωση της μηχανικής αντοχής, καθώς και η μέτρηση της σκληρότητας κατά BRINEL θα εκτελείται από επίσημο κρατικό εργαστήριο (όπως π.χ. από το εργαστήριο αντοχής του Ε.Μ.Π.) και θα εκδίδεται σχετικό πιστοποιητικό. Η αποστολή των δοκιμών και η δαπάνη για τις δοκιμές βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο του έργου. Τα αποτελέσματα των δοκιμών πρέπει να παρουσιάζουν αντοχή σε κάμψη 36 Kg/mm² κατ' ελάχιστο για δοκίμιο διαμέτρου 30 mm και 39 Kg/mm² κατ' ελάχιστο για δοκίμιο διαμέτρου 20 mm, η σκληρότητά του να μην υπερβαίνει τις 210 μονάδες BRINEL και να ισχύουν :

- A) Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων δεν πρέπει να είναι μικρότερος της οριζόμενης ελάχιστης τιμής και συγχρόνως
- B) Το αποτέλεσμα κάθε μεμονωμένης δοκιμής δεν θα δίδει τιμή μικρότερη κατά 10% της ελάχιστης οριζόμενης

Κατά την περίπτωση που δεν εκπληρώνονται οι παραπάνω όροι, όλη η ποσότητα των δικλείδων που χυτεύθηκαν με το υλικό αυτό θα απορρίπτονται. Οι δικλείδες μετά από θραύση μπορούν να χρησιμοποιηθούν για νέα χύτευση για την οποία θα γίνουν πάλι οι ίδιοι έλεγχοι.

6. Φορτοεκφόρτωση - Μεταφορά

Μετά τις δοκιμές οι δικλείδες θα συσκευάζονται για τη φόρτωση. Ο σύρτης θα είναι κατά τη φόρτωση σε ελαφρά ανοικτή θέση. Αν κριθεί απαραίτητο, λόγω δυσμενών συνθηκών μεταφοράς, ο κατασκευαστής υποχρεούται να τοποθετήσει τις δικλείδες σε ξυλοκιβώτια και να καλύπτει τα άκρα κάθε δικλείδας με ξύλα, μοριοσανίδες, πλαστικό ή άλλο υλικό, ώστε να προστατεύονται οι δίσκοι και οι δακτύλιοι στεγανότητας.

7. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των δικλίδων θα γίνεται σε τεμάχια κάθε τύπου καταλλήλων και ικανοποιητικά εγκατασταθιστών δικλίδων, σύμφωνα με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής, τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή των δικλίδων θα γίνεται βάσει του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου Μελέτης.

B. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

1. Γενικά - Περιγραφή

Ο Εργολάβος θα προμηθεύσει, θα μεταφέρει επί τόπου, θα τοποθετήσει ικανοποιητικά και θα δοκιμάσει τις δικλίδες τύπου πεταλούδας (BUTTERFLY VALVES), οι οποίες φαίνονται στα εγκεκριμένα σχέδια ή τοποθετούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

Οι δικλίδες τύπου πεταλούδας οι οποίες προβλέπεται να εγκατασταθούν επί των σωληνώσεων θα είναι ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών. Θα είναι εφοδιασμένες με υποπολλαπλασιαστικό χειριστήριο (MANUAL ACTUATOR) που λειτουργεί μέσω χειροτροχού και εξασφαλίζει στερέωση τουλάχιστον στις δύο ακραίες θέσεις. Τα υποπολλαπλασιαστικά χειριστήρια θα πρέπει να εξασφαλίζουν τη λειτουργία της δικλίδας με τη δύναμη ενός ανδρός και μόνο.

Όλες οι δικλίδες θα φέρουν ωτίδες, τυποποιημένες σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς, με τις οποίες θα συνδέονται μέσω επικαδμιωμένων κοχλιών και περικοχλιών και με την παρεμβολή παρεμβλήματος από ενισχυμένο ελαστικό πάχους 3 χλσ προς τα εκατέρωθεν τμήματα των σωληνώσεων ή προς τα ειδικά τεμάχια.

2. Υλικά κατασκευής και ποιότητας

Τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα προς τα κατωτέρω οριζόμενα και θα πληρούν τουλάχιστον τις απαιτήσεις των έναντι εκάστου αναγραφόμενων προτύπων.

- α) Σώμα δικλίδας
Χυτοσίδηρος GG20 κατά DIN 1691 ή GRADE 12 κατά BSS 1452 ή 20 κατά AFNOR A 32101.
- β) Αξονας περιστροφής
Επεξεργασμένος ανοξείδωτος χάλυβας κατά ASTM A 276 - 63T και ASTM A 314 - 63T, τύπος 420 ή κατά BSS 970 EN57 ή 420 45 ή κατά AFNOR A35. 572 - 730 -13.
- γ) Δίσκος (αναλόγως της διαμέτρου)
 - εκ χυτοσιδήρου GG 25 κατά DIN 1691 ή GRADE 17 κατά BSS 1452 ή Ft 25 κατά AFNOR A32. 101 ή
 - εκ χυτοσιδήρου GG 38 κατά DIN 1695 ή SNG 24/17 κατά BSS 2780 ή FGS 38.15 κατά AFNOR A32. 101.
- δ) Δακτύλιοι
Από λίαν υψηλής ποιότητας ελαστικό (NITRILE RUBBER) ή από βασικό ελαστομερές (ETHYLENE, PROPYLENE, TERPOLYMER RUBBER κ.λ.π.)

3. Διάτρηση οπών

Κατά DIN 2532

4. Κοχλίες συνδέσεως

Οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι επικαδμιωμένα και θα πληρούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων Προδιαγραφών.

5. Δοκιμασίες παραλαβής

Οι παρακάτω δοκιμασίες παραλαβής θα εκτελεσθούν στο εργοστάσιο παρουσία εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου της Υπηρεσίας.

- 1. Δοκιμή στεγανότητας με κλειστή δικλίδα σε πίεση τουλάχιστον ίση προς την ονομαστική πίεση PN.
Η δοκιμασία αυτή γίνεται εφ' όλων των δικλίδων που θα προμηθευτούν. Κατά τη δοκιμασία αυτή δεν πρέπει να εμφανισθούν διαρροές ή εφιδρώσεις. Τεμάχια που έχουν υποστεί ανεπιτυχή δοκιμασία απορρίπτονται.
- 2. Δοκιμή αντοχής σε εσωτερική υδραυλική πίεση τουλάχιστον ίση προς 1,5 PN.

6. Τεμάχια εξαρμόσεως

Για δικλείδες τύπου πεταλούδας, ανάντη από κάθε δικλείδα προβλέπεται ειδικό τεμάχιο εξαρμόσεως όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια. Η δαπάνη για την προμήθεια επί τόπου και την τοποθέτηση του ειδικού τεμαχίου εξαρμόσεως αποζημιώνεται ιδιαίτερα με το σχετικό άρθρο του Τιμολογίου, (Τ.Π. Ε5).

7. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των δικλείδων ελέγχου τύπου πεταλούδας, θα γίνει χωριστά για κάθε διάμετρο δικλείδας, επί τη βάσει του πραγματικού αριθμού κατάλληλων και ικανοποιητικά εγκατεστημένων δικλείδων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, τους όρους της παρούσης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή των δικλείδων τύπου πεταλούδας θα γίνει βάσει του σχετικού άρθρου του τιμολογίου μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ε2

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ

1. Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση όλων των απαιτούμενων συσκευών εισαγωγής - εξαγωγής αέρα για την ομαλή λειτουργία του δικτύου. Οι συσκευές θα τοποθετηθούν στις προβλεπόμενες από τα σχέδια της μελέτης θέσεις ή όπου υποδείξει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Οι βαλβίδες, σκοπό έχουν την απομάκρυνση από το εσωτερικό των υπόγειων σωληνώσεων, τυχόν θυλάκων αέρα κατά τρόπο απόλυτα ελεγχόμενο και κατά κανόνα τοποθετούνται στα υψηλά σημεία του δικτύου. Επιτρέπουν, επίσης, την εισαγωγή αέρα σε περιπτώσεις εκκενώσεως του δικτύου ώστε να αποφεύγονται τυχόν υποπίεσεις ή και κατά τις μεταβατικές καταστάσεις ροής (πλήρωση του δικτύου).

Οι συσκευές θα συνδέονται μόνιμα με το υπόγειο σωληνωτό δίκτυο. Η τοποθέτησή τους προβλέπεται επί του αγωγού ή αν αυτό δεν είναι δυνατό σε ανεξάρτητο φρεάτιο δίπλα στον αγωγό, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Μεταξύ αεροβαλβίδας και αγωγού, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, θα παρεμβάλεται μία δικλείδα τύπου σύρτου ή πεταλούδας (μισής στροφής) διαμέτρου Φ50 ή Φ80 ανάλογα με τη διάμετρο της αεροβαλβίδας. Οι δικλείδες θα είναι πίεσης λειτουργίας 10 ατμ.

Ο Ανάδοχος δεν είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιήσει αποκλειστικά συσκευές κατασκευής GLENFIELD, αλλά μπορεί να χρησιμοποιήσει αντίστοιχες συσκευές άλλων κατασκευαστών αναγνωρισμένου κύρους.

Οι αεροβαλβίδες θα πρέπει να είναι κατασκευής εργοστασίου διεθνούς αναγνωρίσεως και να ανταποκρίνονται στις συνθήκες λειτουργίας, τις απαιτήσεις και τους λοιπούς όρους της παρούσης.

2. Προτάσεις Αναδόχου - Έγκριση Υπηρεσίας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει εγκαίρως στην Υπηρεσία προδιαγραφές και πιστοποιητικά επιτυχούς εφαρμογής καθώς και λεπτομερή έκθεση περί των αεροβαλβίδων που επέλεξε να προτείνει. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία μπορεί συμπληρωματικά να ζητήσει τη διενέργεια δοκιμασιών και συμπληρωματικών στοιχείων. Εφόσον η Επιβλέπουσα Υπηρεσία κρίνει ότι τα ανωτέρω στοιχεία αποδεικνύουν την καταλληλότητα των συσκευών και την ικανότητα του προταθέντος εργοστασίου, τότε συγκατατίθεται στην προμήθειά τους. Η συγκατάθεση της Υπηρεσίας σε καμιά περίπτωση δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την επιλογή, την καλή λειτουργία, καθώς και για όσα απορρέουν από την παρούσα.

Εάν η Επιβλέπουσα Υπηρεσία απορρίψει τις προτάσεις του Αναδόχου, τότε αυτός εντός ενός μηνός, από τις κοινοποιήσεως της απορριπτικής αποφάσεως, υποχρεούται να συμπληρώσει και να κάνει τις απαραίτητες τυχόν διευκρινίσεις ή και να τροποποιήσει τις αρχικές του προτάσεις (π.χ. επιλογή άλλου εργοστασίου).

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν υποβάλλει εντός μηνός νέα εισήγηση ή εάν και αυτή απορριφθεί για τους ίδιους λόγους, τότε η Επιβλέπουσα Υπηρεσία επιλέγει το εργοστάσιο κατασκευής από το οποίο υποχρεούται ο Ανάδοχος να προμηθευτεί τις αεροβαλβίδες.

Εάν η δεύτερη εισήγηση του Αναδόχου απορριφθεί για άλλους λόγους από ότι η πρώτη (π.χ. προκειμένου για άλλο εργοστάσιο), τότε ο Ανάδοχος εντός 15 ημερών από της κοινοποίησής της δεύτερης απορριπτικής απόφασης υποχρεούται να συμπληρώσει και να κάνει τις απαραίτητες τυχόν διευκρινήσεις ή και να τροποποιήσει τις αρχικές του προτάσεις. Σε περίπτωση υπερβάσεως του ανωτέρω χρονικού ορίου ή τρίτης απόρριψης των προτάσεων του Αναδόχου από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία για οποιονδήποτε λόγο, τότε αυτή επιλέγει το εργοστάσιο κατασκευής από το οποίο υποχρεούται ο Ανάδοχος να προμηθευτεί τις βαλβίδες.

3. Χαρακτηριστικά συσκευών

Τα βασικά χαρακτηριστικά των αεροβαλβίδων και οι απαιτήσεις λειτουργίας είναι τα παρακάτω :

- Θα εξασφαλίζουν την αυτόματη εισαγωγή και εξαγωγή αέρα, αφενός μεν κατά τις εργασίες ταχείας πλήρωσης και εκκένωσης του υδαταγωγού και αφετέρου κατά τη συνήθη λειτουργία του αγωγού, μέσω διπλών πλωτήρων, σφαιρικών ή άλλου σχήματος.
- Θα αντέχουν σε πίεση τουλάχιστον ίση με την πίεση δοκιμής του αγωγού.
- Η διάμετρος του μικρού ακροφύσιου θα είναι 2,25 mm για διάμετρο βαλβίδας Φ50 mm και 3,00 mm για διάμετρο βαλβίδας Φ80 mm. Για την πίεση λειτουργίας θα πρέπει ο πλωτήρας, εφόσον δημιουργηθεί αέρας, να ελευθερώνει το ακροφύσιο και να το αποφράσσει μόλις εξαντληθεί ο αέρας.
- Το μεγάλο ακροφύσιο των αεροβαθμίδων θα πρέπει κατά τη λειτουργία της αεροβαλβίδας να μένει ανοικτό εφόσον εξακολουθεί να εξέρχεται αέρας ή έστω και μίγμα αέρος-νερού και να κλείνει όταν εξέρχεται μόνο νερό.
- Ο πλωτήρας του μεγάλου ακροφύσιου πρέπει να φράσει το ακροφύσιο μόλις εξαντληθεί ο αέρας και δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να το αποφράσει, ανεξάρτητα από τη συγκέντρωση ή μη αέρα παρά μόνο στη περίπτωση κατά την οποία θα δημιουργηθεί μέσα στον αγωγό πίεση μικρότερη της ατμοσφαιρικής.
Οι αεροβαλβίδες πρέπει να μπορούν να συναρμολογούνται και να αποσυναρμολογούνται επί τόπου. Επιθυμητό είναι η επιθεώρηση και ο έλεγχός τους να γίνεται υπό πίεση.
- Οι αεροβαλβίδες θα πρέπει κατά την πλήρωση του αγωγού με νερό να εξασφαλίζουν την εκκένωση του αέρα με ταχύ ρυθμό και να παρέχουν ασφάλεια στον πλωτήρα του μεγάλου ακροφύσιου ώστε να μην κλείνει η βαλβίδα, προτού όλος ο αέρας εξέλθει από τον αγωγό.
- Η κατασκευή των αεροβαλβίδων να είναι από υλικά που να μην οξειδώνονται και να μην αλλοιώνονται.
- Οι αεροβαλβίδες διπλού ακροφύσιου θα αντέχουν στις μέγιστες πιέσεις ελέγχου του δικτύου
- Διατήρηση οπών κατά DIN 2533
- Ονομαστική πίεση λειτουργίας 16,0 χγρ/εκ² και
- Πίεση δοκιμής στο εργοστάσιο 25,0 χγρ/εκ².

Οι βαλβίδες θα είναι αρκετά ευπαθείς ώστε να επιτρέπουν την ασφαλή απομάκρυνση του αέρα που έλκεται ή συγκεντρώνεται στα ψηλά σημεία των αγωγών και συγχρόνως κατάλληλες για την απαγωγή του αέρα που βρίσκεται μέσα στις σωληνώσεις κατά την πλήρωση του δικτύου, μέσα σε διάστημα μικρότερο από 8 ώρες, με πίεση μικρότερη από 0,3 χγρ/εκ².

Ετσι, σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα μέτρα που προβλέπονται θα υπάρξει πλήρης ασφάλεια απέναντι στις υπερπίεσεις στο τέλος της πλήρωσης κάθε κλάδου του δικτύου, χωρίς να δημιουργούνται υδραυλικό πλήγμα, κραδασμοί και άλλες οχλήσεις. Επίσης, με τις βαλβίδες αυτές πρέπει να εξασφαλίζεται η είσοδος αρκετών ποσοτήτων αέρα στο δίκτυο ώστε να διευκολύνεται η εκκένωση των σωληνώσεων χωρίς να προκαλούνται υποπίεσεις. Οι βαλβίδες θα κατασκευάζονται έτσι που να αποκλείονται βλάβες από σκούριασμα των κινητών μερών και οδηγών. Εξάλλου οι βαλβίδες εξαγωγής - εισαγωγής θα πρέπει να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα εφόσον δεν είναι ανοικτές για την απομάκρυνση του αέρα.

4. Σύνδεση με τον υδαταγωγό

Η σύνδεση των βαλβίδων με τον υδαταγωγό θα γίνει με ειδικά χαλύβδινα τεμάχια, όπως δείχνεται στο σχέδιο του ειδικού φρεατίου, της εγκεκριμένης μελέτης.

Ανάντη της αεροβαλβίδας θα τοποθετηθεί δικλείδα τύπου σύρτου ή πεταλούδας, (μισής στροφής), διαμέτρου Φ50 ή Φ80, πίεσης λειτουργίας 10 ατμ. που θα πληρεί τις απαιτήσεις της Τεχνικής Προδιαγραφής Ε1.

Τα χαλύβδινα ειδικά τεμάχια θα συνδέονται μεταξύ τους με ωτίδες και θα πληρούν τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Οι αεροβαλβίδες και όλο το σύστημα σύνδεσής τους θα βρίσκεται μέσα σε ειδικά φρεάτια από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης. Τα φρεάτια θα πληρούν τις απαιτήσεις της Τεχνικής Προδιαγραφής Τ5. Τα φρεάτια αυτά θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται ιδιαιτέρως.

5. Δοκιμές των συσκευών

Μετά την πλήρη κατασκευή του δικτύου και προ της οριστικής του παραλαβής, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση δοκιμών για την διαπίστωση της αποτελεσματικότητας και επαρκείας των αεροβαλβίδων που τοποθετήθηκαν. Θα εγκατασταθούν με δαπάνη του Αναδόχου σε κατάλληλα σημεία του δικτύου, της εκλογής της Υπηρεσίας, μανόμετρα αυτογραφικά με κατά το δυνατόν μικρή μάζα κινούμενων μερών, ώστε να διαπιστωθεί κατά τρόπο αναμφισβήτητο η επάρκεια των προβλεπόμενων συσκευών ασφαλείας, ιδίως κατά την πλήρωση και εκκένωση του δικτύου καθώς και κατά το απότομο άνοιγμα και διακοπή λειτουργίας μιας δικλείδας που να βρίσκεται σε δυσμενή σχετικά θέση.

Σε περίπτωση που κατά τις δοκιμές αυτές διαπιστωθεί, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ότι οι αεροβαλβίδες είναι ανεπαρκείς ή /και δεν λειτουργούν ικανοποιητικά, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο την προσθήκη ή την αντικατάσταση ορισμένων συσκευών. Η αντικατάσταση των αεροβαλβίδων που δεν λειτουργούν ικανοποιητικά, βαρύνει τον Ανάδοχο.

Για τις αεροβαλβίδες απαιτούνται δύο βασικές δοκιμές :

- Α) Παροχέτευση αέρα δια μέσου της βαλβίδας και για αρκετό χρονικό διάστημα για να αποδείξει τις κινητικές ιδιότητες της βαλβίδας (π.χ. ότι δεν θα κλείσει απότομα).
- Β) Παροχέτευση αέρα εναλλασσόμενης πίεσης. Για τις παραπάνω δοκιμές απαιτείται μία αεραντλία και ένα μανόμετρο.

6. Επιμέτρηση και πληρωμή

Οι αεροβαλβίδες θα επιμετρώνται σε τεμάχια, που τοποθετήθηκαν ικανοποιητικά, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή τους θα γίνεται με το σχετικό άρθρο του Τιμολογίου Μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ε3

ΚΡΟΥΝΟΙ ΠΥΡΚΑΪΑΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και τοποθέτηση των υδροστομίων πυρκαϊάς ("λήψεις") και σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης.

2. Προμήθεια - Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι λήψεις θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα προς τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 3222, πίεσεως λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών, συνολικού ύψους 1,80 περίπου μέτρων και θα καταλήγουν σε ωτίδα εσωτερικής διαμέτρου 80 χλσ με δύο λήψεις ύδατος διαμέτρου 52 χλσ (2'') στο άνω μέρος, όλα με κατάλληλο πώμα, θα έχουν δε ενσωματωμένη δικλείδα προς διακοπή της παροχής ύδατος προς τις δύο λήψεις, η οποία θα κλείνει δεξιόστροφα με κινητή κλείδα 30 x 30 mm και τρίτη 75 mm (3'') χαμηλότερα όλες σε απόσταση 358 χλσ από το άνω άκρο.

Η λήψη θα συνοδεύεται και απο το απαιτούμενο ειδικό χυτοσιδηρό τεμάχιο Φ80 90°, με ωτίδες στα δύο άκρα και κατάλληλη διάταξη για την έδρασή του στο έδαφος (Γωνία 90° στηριζόμενη).

Πιέσεις

- | | | | |
|----|---------------------------|---|--------|
| α) | Ονομαστική πίεση | : | 10 ατμ |
| β) | Υδραυλική πίεση δοκιμής | : | 16 ατμ |
| γ) | Μέγιστη πίεση λειτουργίας | : | 10 ατμ |

Υλικά κατασκευής

Το σώμα της "λήψεως", η κεφαλή, ο σύρτης και ο στυπιοθλίπτης της δικλείδας και ειδικού τεμαχίου, θα είναι από χυτοσίδηρο. Οι έδρες στεγανότητας επί του σύρτου και της υποδοχής της δικλείδας θα είναι από ορείχαλκο. Ο σύρτης θα είναι αδιαίρετος με συγκλίνουσες έδρες. Βάρος λήψης πυρκαϊάς περίπου 200 χγρ.

Οι ωτίδες θα έχουν τελείως επίπεδη επιφάνεια και θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 2532.

Τα χυτοσιδηρά τμήματα των λήψεων θα φέρουν, εσωτερικά και εξωτερικά ασφαλική επάλειψη.

3. Σύνδεση με το δίκτυο

Για περιπτώσεις ασφαλείας προβλέπεται η χρησιμοποίηση πρόσθετης φλαντζωτής δικλείδας διαμέτρου 80 χλσ, 10 ατμ μετά την εδραζόμενη καμπύλη.

Η δικλείδα φέρει όλα τα απαραίτητα χυτοσιδηρά τεμάχια για τη ρύθμισή της με κλειδί χειρισμού.

4. Τοποθέτηση και σύνδεση

Η τοποθέτηση των "λήψεων" θα γίνει στις θέσεις κατασκευής που προβλέπονται στα σχέδια ή σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την Υπηρεσία.

5. Εργασίες που θα εκτελεσθούν - Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν

Οι εργασίες που θα εκτελεσθούν και οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και ελέγχου είναι οι ακόλουθες :

- I. Σκυροδέματα
- II. Ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια
- III. Δικλείδα Φ80 φλαντζωτή πίεσης 10 ατμ

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

6. Επιμέτρηση και πληρωμή

Οι "λήψεις" και η σύνδεση με το δίκτυο θα επιμετρώνται ανά τεμάχιο.

Η πληρωμή θα γίνεται για τεμάχια που επιμετρώνται με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ε4

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΑΓΩΓΟΥΣ ΠΙΕΣΗΣ ΑΠΟ PVC 100

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα ειδικά τεμάχια (χαλύβδινα, χυτοσιδηρά ή από σκληρό PVC 100) που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή της συνδεσμολογίας του δικτύου στους κόμβους κλπ.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύεται, θα μεταφέρει επί τόπου, θα τοποθετήσει, θα συνδέσει και θα δοκιμάσει τα παραπάνω ειδικά τεμάχια σύμφωνα με τους όρους αυτής της Τεχνικής Προδιαγραφής.

2. Περιγραφή Υλικού

2.1 Ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια

α. Περιγραφή

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι της μορφής φλάντζα - μούφα - ευθύ άκρο και χρησιμεύουν για τη συνδεσμολογία των αγωγών στους κόμβους και στις συσκευές λειτουργίας και ελέγχου του δικτύου.

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 ατμ.

β. Ποιότητα υλικού

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα από (φαιό) χυτοσίδηρο ποιότητας GG20, κατά το Γερμανικό Πρότυπο DIN 1691 σε συνδυασμό με το πρότυπο DIN 28.500. Οι

εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειές τους θα είναι επιχρισμένες σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο DIN 28.500.

γ. Μορφή, διαστάσεις και ανοχές

Για τη μορφή, διαστάσεις, πάχη, βάρη και ανοχές των ειδικών τεμαχίων ισχύουν τα Γερμανικά Πρότυπα DIN 28.622, 28.623, 28.600 (ανοχές).

δ. Ποιότητα έτοιμων τεμαχίων

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα βγαίνουν από τις μήτρες με όλες τις απαιτούμενες προφυλάξεις, ώστε να αποφεύγονται ελαττώματα (κυρτώσεις και συστολές) επιβλαβή για την ποιότητά τους, θα έχουν την απαιτούμενη αντοχή και η επιφάνειά τους δεν θα παρουσιάζει ελαττώματα. Ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια που παρουσιάζουν μικρές ατέλειες από τη μέθοδο κατασκευής τους αλλά οι οποίες δεν επηρεάζουν τη χρήση τους, μπορεί να γίνονται δεκτά από την Υπηρεσία.

Θα πρέπει να είναι δυνατά η κοπή, το τρύπημα, και η μηχανική επεξεργασία των έτοιμων τεμαχίων. Σε περιπτώσεις σχετικών αμφισβητήσεων, τα χυτοσιδηρά τεμάχια θεωρούνται αποδεκτά εφόσον η σκληρότητά τους στο κέντρο του πάχους τους δεν υπερβαίνει τον αριθμό 215 BRINEL.

Όλες οι εξωτερικές επιφάνειες των τεμαχίων θα καθορίζονται με αμμοβολή πριν από την επίχριση.

ε. Δοκιμασίες

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα υποστούν τις δοκιμασίες που ορίζονται στο Γερμανικό Πρότυπο DIN 28.500.

ζ. Επιθεώρηση και παραλαβή

Τα χυτοσιδηρά είδη θα υποστούν επιθεώρηση και παραλαβή στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Οι συσκευές και το απαιτούμενο προσωπικό για τις δοκιμές θα διατεθούν από τον κατασκευαστή.

Ο Εκπρόσωπος της Υπηρεσίας, θα ειδοποιηθεί έγκαιρα για το χρόνο κατά τον οποίο θα γίνουν οι εργασίες κατασκευής και επιθεώρησης. Ο εκπρόσωπος αυτός μπορεί να παραστεί κατά τη χύτευση, τη δειγματοληψία, τις πάσης φύσεως δοκιμές και τον έλεγχο των διαστάσεων και των βαρών. Η τελική επιθεώρηση και το ζύγισμα μπορεί να γίνει και μετά την επίχριση.

Όλες οι δαπάνες των παραπάνω δοκιμασιών βαρύνουν τον Ανάδοχο.

η. Κοχλίες και περικόχλια

Οι κοχλίες οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εξαγωγικής κεφαλής μετά εξαγωγικών περικοχλίων, χωρίς παρεμβύσματα. Η μορφή και οι διαστάσεις των θα ανταποκρίνονται προς την τελευταία έκδοση του Γερμανικού Πρότυπου DIN 601. Τα περικόχλια θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του Γερμανικού DIN 555. Ο χάλυβας θα είναι ποιότητας 4D κατά DIN 267.

Οι κοχλίες και τα περικόχλια θα υποστούν επικαδμίωση δι' ανοδιώσεως σε όλες τις ορατές επιφάνειες αυτών. Ο τρόπος επικαδμίωσης και ο έλεγχος και η παραλαβή τους θα γίνει σύμφωνα με τους όρους του Αμερικάνικου Προτύπου ASTM/A 165 - 71, όπως αυτό ισχύει σήμερα, με τις εξής διευκρινίσεις :

- Ως ελάχιστο πάχος επικαδμίωσης ορίζονται τα 30 μικρά
- Ο έλεγχος επικαδμίωσης θα γίνει δειγματοληπτικά. Η παραγγελία θα χωρισθεί σε ομάδες χιλίων ομοειδών τεμαχίων. Ομάδες μικρότερου αριθμού τεμαχίων θεωρούνται επίσης ως μία ομάδα. Απο κάθε ομάδα λαμβάνονται πέντε τυχαία δείγματα στα οποία διενεργούνται οι δοκιμασίες πάχους κατά ASTM/A 165 - 71. Αν όλα τα δείγματα υποστούν επιτυχή δοκιμασία, η ομάδα θεωρείται αποδεκτή. Αν δύο ή περισσότερα δείγματα αποτύχουν, η ομάδα απορρίπτεται. Αν ένα μόνο δείγμα αποτύχει, γίνεται από την ίδια ομάδα νέα δειγματοληψία πέντε τεμαχίων, τα οποία υποβάλλονται σε δοκιμασία. Αν ένα ή περισσότερα δείγματα της δεύτερης αυτής δοκιμασίας αποτύχουν, η ομάδα απορρίπτεται.

Οι παραπάνω δοκιμασίες και η επιθεώρηση θα εκτελεσθούν στο εργοστάσιο κατασκευής ή σε αναγνωρισμένο εργαστήριο παρουσία εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου της Υπηρεσίας. Όλα τα έξοδα ελέγχου βαρύνουν τον Ανάδοχο.

2.2 Ειδικά χαλύβδινα τεμάχια

α. Περιγραφή

Τα ειδικά χαλύβδινα τεμάχια στα οποία αναφέρεται η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή είναι καμπύλες, ταυ, σταυροί, συστολές και ευθύγραμμα τεμάχια σωληνώσεων (που θεωρούνται επίσης ειδικά στο πλαίσιο της Προδιαγραφής αυτής) με ή χωρίς ωτίδες. Ως ειδικά τεμάχια θεωρούνται επίσης και οι τυφλές φλάντζες που προβλέπονται σε απολήξεις ειδικών τεμαχίων ή και αγωγών για τη σύνδεση με μελλοντικούς αγωγούς του δικτύου.

β. Προστατευτική επένδυση

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν εσωτερική και εξωτερική επένδυση δηλαδή θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο A.W.W.A. C203 σε ότι αφορά την κατασκευή, ποιότητα υλικών, κανόνας δοκιμασίας και παραλαβής και τα παρακάτω ειδικότερα οριζόμενα :

- Η εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια όλων των σωλήνων και τεμαχίων θα καθορισθεί με αμμοβολή.
- Η εσωτερική επιφάνεια των σωλήνων και των τεμαχίων μετά τον καθορισμό θα βαφεί με PRIMER τύπου A και θα επικαλυφθεί με βερνίκι εξ ασφάλτου λιθανθράκων (COAL -TAR ENAMEL).
- Η εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων μετά τον καθαρισμό θα προστατευθεί ως ακολούθως :
 - βαφή με PRIMER τύπου A
 - επικάλυψη με βερνίκι λιθανθράκων (COAL -TAR ENAMEL)
 - σε πάχος 2,5 χιλιοστών
 - επένδυση με ταινία υαλοβάμβακος
 - επικάλυψη με βερνίκι λιθανθράκων σε πάχος 1,5 χλσ
 - επένδυση με αμιαντοπίλημα
 - τελική προστασία με λευκό γαλάκτωμα
- Όλα τα ανωτέρω υλικά και ο τρόπος εφαρμογής αυτών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο A.W.W.A. C203 και την παράγραφο A1.4 του παραρτήματος αυτού (COAL -TAR ENAMEL. FIBROUS GLASS MAT AND BONDED ASBESTOS FELT WRAP).

γ. Συνδέσεις

Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων και των σωλήνων (ευθύγραμμα τεμάχια σωλήνωσης) μεταξύ τους και με τις διάφορες συσκευές του δικτύου γίνεται όπως ορίζεται στα εγκεκριμένα σχέδια, δηλαδή με ωτίδες και ηλεκτροσυγκολλήσεις.

2.3 Ειδικά τεμάχια από σκληρό PVC

Η περιγραφή, τα υλικά κατασκευής, οι ανοχές και διαστάσεις των ειδικών τεμαχίων από σκληρό PVC 100 δίνονται στην Προδιαγραφή “Σωλήνες από PVC100” .

3. Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση

Μετά την τοποθέτηση και τη σύνδεσή τους, τα ειδικά τεμάχια και τα ευθύγραμμα τεμάχια σωληνώσεων θα υποστούν δοκιμασία σε εσωτερική υδραυλική πίεση ανάλογη με αυτή που προδιαγράφεται στις υπόγειες σωληνώσεις (Βλέπε Προδιαγραφή “Σωλήνες από σκληρό PVC100”).

4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Τα ειδικά τεμάχια των αγωγών από PVC ή χυτοσιδηρά, τα οποία προβλέπονται είτε μέσα στο σκάμμα, είτε μέσα στα φρεάτια, συμπεριλαμβανομένων και των απαιτηθησομένων ωτίδων μετά των στεγανωτικών παρεμβυσμάτων αυτών, κοχλίων και περικοχλίων, όλα όπως απαιτούνται, επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα βάρους.

Η πληρωμή για την προμήθεια , μεταφορά και τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή δεν γίνεται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνεται στις σύνθετες τιμές μονάδας του Τιμολογίου Μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ε5

ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΜΕ ΩΤΙΔΕΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 10 ατμ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και πλήρη εγκατάσταση στον αγωγό των τεμαχίων αποσυναρμολόγησης.

2. Γενικά

Τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης (εξαρμόσεως) θα τοποθετηθούν επί αγωγών από PVC στις θέσεις που καθορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης (κοντά σε δικλείδες κ.λ.π.). Με τα τεμάχια αυτά εξασφαλίζεται η λύση της συνέχειας σωληνώσεως και διευκολύνεται η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση δικλείδας ή συσκευής γενικώς χωρίς ζημιά του σωλήνα ή των παρεμβυσμάτων.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της ίδιας με την αντίστοιχη δικλείδα ονομαστικής διαμέτρου και θα αποτελούνται από δύο τμήματα κατασκευασμένα απο συγκολλητό χαλυβδοέλασμα.

Το μήκος του τεμαχίου αποσυναρμολόγησης θα μπορεί να αυξομειούται κατά 2 έως 3 εκ. και η μεταξύ των δύο τμημάτων του στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο που θα συσφίγγεται μέσω κινητής ωτίδας.

Η σύνδεση των επί μέρους τμημάτων του τεμαχίου αποσυναρμολόγησης θα γίνει με σχέδια της μελέτης και την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή δεν γίνεται ιδιαιτέρως αλλά περιλαμβάνεται στις σύνθετες τιμές μονάδας του Τιμολογίου Μελέτης.

επικαθμιωμένους κοχλιοφόρους ήλους οι οποίοι θα διατρέχουν όλο το μήκος του τεμαχίου ώστε να συνδέουν το τεμάχιο αποσυναρμολόγησης με τις εκατέρωθεν ωτίδες.

Τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης θα φέρουν και στα δύο άκρα ωτίδες σύμμορφες, όσον αφορά στη διάτρηση και στις διαστάσεις προσδιορισμού του παρεμβύσματος, με το πρότυπο DIN 2501.

Όλα τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης θα φέρουν εσωτερικά και εξωτερικά δύο στρώσεις ισχυρής αντισεισμικής βαφής, κατάλληλης για πόσιμο νερό.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Επιμέτρηση και πληρωμή των τεμαχίων αποσυναρμολόγησης θα γίνεται σε τεμάχια κάθε τύπου κατάλληλων και ικανοποιητικά εγκατεστημένων, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή για την προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή δεν γίνεται ιδιαιτέρως αλλά περιλαμβάνεται στις σύνθετες τιμές του Τιμολογίου Μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ1

ΜΟΝΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στη μόνωση των εξωτερικών επιφανειών του σκυροδέματος με επάλειψη με ασφαλτικό υλικό.

2. Περιγραφή και Εκτέλεση

Η εργασία αυτή θα εκτελεσθεί όπου καθορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Το ασφαλτικό υλικό επάλειψης θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση σχετική περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης και τεχνικές προδιαγραφές του υλικού που προστίθεται να χρησιμοποιήσει. Το οποίο υλικό θα είναι, σε κάθε περίπτωση, προελεύσεως εργοστασίου ειδικευμένου στην παραγωγή τέτοιων μονωτικών υλικών.

Είναι δυνατόν μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς όμως ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

Η όλη εργασία θα εκτελεσθεί σύμφωνα προς την Π.Τ.Π. Τ110 (παρ. 9 23.2) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Θα επιμετρηθεί σε τετραγωνικά μέτρα η πραγματική επιφάνεια στην οποία εκτελέσθηκε η μόνωση με ασφαλικό υλικό και έγινε αποδεκτή από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Η πληρωμή θα γίνει με βάση τα παραπάνω τετραγωνικά μέτρα και τη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Η τιμή και πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια, επάλειψη του ασφαλικού υλικού και γενικά όλα τα υλικά και τις εργασίες για την έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Επισημαίνεται ότι στα τυπικά έργα της παρούσας Εργολαβίας (φρεάτια κ.α.) δεν πληρώνεται ιδιαίτερος η μόνωση με ασφαλικό υλικό διότι περιλαμβάνεται στις σύνθετες τιμές μονάδας του Τιμολογίου για την αποζημίωσή τους. Μέσα στις σύνθετες τιμές μονάδος περιλαμβάνονται όλα τα αναφερόμενα στη παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ2

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην επίστρωση επιφανειών από σκυρόδεμα με επιχρίσματα τσιμεντοκονίας.

2. Γενικά

Τα συνήθως χρησιμοποιούμενα τσιμεντοκονιάματα είναι τα εξής :

α. Τσιμεντοκονίαμα πάχους 1,5 εκ. με τσιμεντοκονία των 650 χγρ. και 900 χγρ. τσιμέντου σε τρεις στρώσεις ως εξής :

- πρώτη στρώση πεταχτή αναλογίας 650 χγρ τσιμέντου
- δεύτερη στρώση στρωτή αναλογίας 650 χγρ τσιμέντου
- τρίτη στρώση πατητή αναλογίας 900 χγρ τσιμέντου

β. Τσιμεντοκονίαμα πάχους 2 εκ. με τσιμεντοκονία των 650 χγρ. και 900 χγρ. τσιμέντου σε τρεις στρώσεις όπως παραπάνω.

3. Υλικά σύνθεσης τσιμεντοκονιαμάτων

Για την παρασκευή των τσιμεντοκονιαμάτων της προηγούμενης παραγράφου θα χρησιμοποιείται τσιμέντο Πόρτλαντ Ελληνικού τύπου. Το νερό που θα χρησιμοποιείται για την παρασκευή των κονιαμάτων πρέπει να είναι καθαρό, απαλλαγμένο από επιβλαβείς για την ποιότητα του κονιαματος ουσίες όπως π.χ. έλαια, οξέα, θείο, οργανικές προσμίξεις. Νερό που επηρεάζει την αντοχή του τσιμεντοκονιαματος πάνω από 10% ή το χρόνο πήξης της κονίας, ή άλλες ιδιότητες του τσιμεντοκονιαματος, πρέπει να απορρίπτεται. Ο έλεγχος θα γίνεται με σύγκριση του νερού με απεσταγμένο σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο ελέγχου της ποιότητας του νερού για σκυρόδεμα Α.Α.Σ.Η.Ο Τ - 26.

Τα αδρανή υλικά που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των κονιαμάτων πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες ποιοτικές απαιτήσεις :

- Να είναι ομοιόμορφης ποιότητας και να αποτελούνται από σκληρά, υγιή, ανθεκτικά, καθαρά τεμάχια φυσικών ή θραυστών υλικών τραχείας επιφάνειας, απαλλαγμένα από προσμίξεις αργίλου, οργανικών ή άλλων επιβλαβών ουσιών.
- Τα αδρανή υλικά, όταν υποβάλλονται στη δοκιμή ικανότητας παρασκευής κονιαμάτων, πρέπει να αναπτύσσουν αντοχή με το τσιμέντο σε ηλικία 7 ημερών, όχι μικρότερη από το 90% αυτής που αναπτύσσεται από κονίαμα που παρασκευάζεται με τον ίδιο τρόπο, με το ίδιο τσιμέντο και με διαβαθμισμένη άμμο ΟΤΤΑΒΑ μέτρου λεπτότητας 2.40 + 0.10
- Τα αδρανή υλικά όταν υποβάλλονται στη δοκιμασία ανθεκτικότητας σε αποσάθρωση με θεϊκό νάτριο σε πέντε κύκλους προσβολής, δεν πρέπει να παρουσιάζουν απώλεια βάρους μεγαλύτερη από 9%.

- Απαγορεύεται η ανάμιξη αδρανών από διαφορετικές πηγές λήψης ή η διαδοχική χρησιμοποίηση αδρανών από διαφορετικές πηγές λήψης, χωρίς την έγγραφη άδεια της Υπηρεσίας Επίβλεψης.
- Τα λεπτόκοκκα αδρανή υλικά πρέπει να είναι ομαλής κοκκομετρικής διαβάθμισης που να περιλαμβάνεται μεταξύ των ορίων του παρακάτω πίνακα

Αριθμός κόσκινου (Αμερικάνικα πρότυπα κόσκινα τετράγωνης οπής Α.Α.Σ.Η.Ο : Μ - 92)		Ολικό διερχόμενο ποσοστό (κατά βάρος)
Άνοιγμα βρόχου		
σε ίντσες	σε mm	
No 8	0,40	100
No 50	0,30	15 - 40
No 100	0,15	0 - 15
No 200	0.074	0 - 5

Τα λεπτόκοκκα αδρανή υλικά δεν πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλες αποκλίσεις από την καμπύλη διαβάθμιση του παραπάνω αντιπροσωπευτικού δείγματος, έστω και αν οι διάφορες καμπύλες βρίσκονται μέσα στα προδιαγραφόμενα όρια. Ο έλεγχος της ομοιομορφίας γίνεται με προσδιορισμό του μέτρου λεπτότητας των δειγμάτων του αδρανούς υλικού, που δεν πρέπει να παρουσιάζει αποκλίσεις από το μέτρο λεπτότητας του αντιπροσωπευτικού δείγματος, μεγαλύτερες από +10%. Σημειώνεται πως η Επιβλέπουσα Υπηρεσία ύστερα από σχετική αίτηση του Αναδόχου μπορεί να εγκρίνει την παράλειψη σύμφωνα με την κρίση της μερικών ή όλων των ελέγχων ανάλογα με την σπουδαιότητα του κατασκευαζόμενου έργου.

4. Απαιτήσεις σύνθεσης τσιμεντοκονιαμάτων

Η σύνθεση των κονιαμάτων θα μελετάται με τα ακόλουθα κριτήρια :

- Η ποσότητα του νερού που απαιτείται για την παρασκευή του κονιάματος θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε το κονίαμα να δίνει μέτρο εξάπλωσης 100 - 115, που ελέγχεται σύμφωνα με την Πρότυπη μέθοδο Α.Α.Σ.Η.Ο : Τ - 106.
- Τα κονιάματα πρέπει να συγκρατούν τόσο νερό ώστε να υποβάλλονται σε εκμύζηση του νερού για 60 δευτερόλεπτα, να δίνουν μέτρο εξάπλωσης μετά από την εκμύζηση τουλάχιστον 70.
- Γενικότερα, για να επιτευχθούν οι μεγαλύτερες κατά το δυνατό αντοχές για κάθε κατηγορία κονιάματος πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι συμβατικές αναλογίες της μελέτης και όλοι οι όροι αυτής της Τεχνικής Προδιαγραφής.

Ο Επιβλέπων μηχανικός του έργου έχει δικαίωμα να εκτελέσει ελέγχους, όπως περιγράφονται στη συνέχεια, προκειμένου να εξασφαλίσει την καλή ποιότητα της εκτέλεσης της εργασίας, ανάλογα βέβαια και με τη σημασία της όλης κατασκευής.

Στην αρχή του έργου παρασκευάζονται παρουσία του Επιβλέποντα μηχανικού και εκπροσώπου του Αναδόχου 6 κυβικά δοκίμια για τον έλεγχο της αντοχής σε θλίψη, ακμής 5 εκ. με υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο και με τις συμβατικές αναλογίες. Τα δοκίμια παραμένουν μέσα σε τύπους για 24 ώρες και μετά αφού αφαιρεθούν οι τύποι συντηρούνται μέσα σε σταθερό κατά το δυνατό περιβάλλον. Τα τρία από αυτά θραύονται σε 7 ημέρες και τα υπόλοιπα σε 28 ημέρες.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων δίνει το μέτρο για τη σύγκριση με αντίστοιχα δοκίμια που λαμβάνονται απρόοπτα κατά τη διάρκεια των έργων, συντηρούνται με τον ίδιο τρόπο και θραύονται αντίστοιχα σε ηλικία 7 και 28 ημερών. Αποκλίσεις από το μέσο όρο της τάξης του +10% γίνονται δεκτές.

5. Παρασκευή τσιμεντοκονιαμάτων

Για να γίνει ένα καλό κονίαμα πρέπει τα κενά μεταξύ των αδρανών να είναι γεμάτα από συνδετική ύλη και οι κόκκοι τους να περιβάλλονται πλήρως απ' αυτή, έτσι ώστε να συνδέονται με κονία στα σημεία

επαφής τους. Αυτό επιβάλλει τη χρησιμοποίηση αρκετής ποσότητας συνδετικής ύλης και την καταβολή σημαντικής ενέργειας για την ανάμιξη, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομοιογενής διασπορά της. Συνεπώς επιβάλλεται χρησιμοποίηση ειδικών αναμικτήρων για την μηχανική ανάμιξη των κονιαμάτων (μπετονιέρες κονιαμάτων). Τα αδρανή υλικά και οι συνδετικές ύλες θα τοποθετούνται μέσα στον αναμικτήρα και θα αναμιγνύονται ώσπου το μίγμα να αποκτήσει ομοιόμορφο χρώμα. Μετά θα προστίθεται το νερό και η ανάμιξη θα συνεχίζεται ώσπου το μίγμα να γίνει ομοιογενές, τουλάχιστον όμως για 3 λεπτά. Τα κονιάματα θα παρασκευάζονται σε ποσότητες που να εξασφαλίζεται η άμεση χρήση τους.

Για την παρασκευή μικρών ποσοτήτων κονιαμάτων ύστερα από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, επιτρέπεται η ανάμιξη με τα χέρια. Όταν η ανάμιξη γίνεται με τα χέρια αναμιγνύεται ξερό άμμος με τσιμέντο και στη συνέχεια γίνεται κατεργασία με νερό και σύμφωνα με τα ακόλουθα :

Πάνω σε καθαρό δάπεδο απλώνεται η άμμος σε ένα στρώμα, που έχει το ίδιο περίπου πάχος και πάνω σε αυτή το τσιμέντο με τον ίδιο τρόπο. Τα υλικά αναμιγνύονται καλά με φτυάρι ώσπου το μίγμα να αποκτήσει ομοιόμορφο χρώμα. Στη συνέχεια στον πεπλατυσμένο σωρό του μίγματος ανοίγεται κρατήρας όπου προστίθεται το νερό και ακολουθεί η ανάμιξη ώσπου το μίγμα να αποκτήσει ομοιόμορφη υφή.

Απαγορεύεται η κατασκευή και χρήση κονιαμάτων όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από +5°C. Επιτρέπεται η χρήση μόνο μετά από έγγραφη άδεια του Επιβλέποντα μηχανικού και αφού ληφθούν όλα τα αναγκαία προφυλακτικά μέτρα (θέρμανση του νερού ανάμιξης, μονωτική κάλυψη της κατασκευής κ.α.). Η άδεια αυτή δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη που έχει για τυχόν φθορές από παγοπληξία και άλλες κακοτεχνίες. Όταν ο καιρός είναι θερμός και ξερός επιβάλλεται η προστασία των κατασκευών που γίνονται με κονιάματα με τη λήψη των απαιτούμενων μέτρων ώστε να διατηρηθούν σε υγρή κατάσταση για 3 τουλάχιστον ημέρες από το τέλος της δόμησης.

Τέλος απαγορεύεται η χρήση αλάτων, αντιπηκτικών υγρών ή άλλων ουσιών για την ταπείνωση του σημείου πήξης.

6. Επίστρωση επιχρισμάτων

Οι επιφάνειες που πρόκειται να επιχρισθούν πρέπει να καθαρίζονται πολύ καλά ώστε να απαλάσσονται από τη σκόνη αργίλλου και τις άλλες ξένες ύλες. Επιβάλλεται η διαβροχή των επιφανειών που πρόκειται να εφαρμοσθούν τα τσιμεντοκονιάματα ώστε να επιτευχθεί η πρόσφυση του κονιάματος που εξαρτάται από την υγρότητα και το πορώδες της επιφάνειας.

Ο τύπος του επιχρίσματος που εφαρμόζει ο Ανάδοχος θα είναι σε κάθε περίπτωση αυτός που προβλέπεται από τα σχέδια της μελέτης. Σε επίχρισμα που εφαρμόζεται σε τρεις στρώσεις, η πρώτη είναι πεταχτή, η δεύτερη στρωτή και η τρίτη πατητή που συμπιέζεται και λειάνεται με μιστρί. Σε γωνίες και σε εσοχές της κατασκευής θα μορφώνονται καμπύλες με ειδικά εργαλεία. Κάθε στρώση θα καταβρέχεται αρκετές φορές μετά την πήξη του τσιμεντοκονιάματος.

7. Επιμέτρηση και πληρωμή

Θα επιμετρηθεί σε τετραγωνικά μέτρα η πραγματική επιφάνεια στην οποία εκτελέσθηκε η επίχριση με τσιμεντοκονία και έγινε αποδεκτή από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Η πληρωμή θα γίνει με βάση τα παραπάνω τετραγωνικά μέτρα και τη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Η τιμή και πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια, την επίχριση με τσιμεντοκονία και γενικά όλα τα υλικά και τις εργασίες για την έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Επισημαίνεται ότι στα τυπικά έργα της παρούσας Εργολαβίας (φρεάτια κ.α.) δεν πληρώνεται ιδιαιτέρως η επίχριση με τσιμεντοκονία διότι περιλαμβάνεται στις σύνθετες τιμές μονάδας του Τιμολογίου για την αποζημίωσή τους. Μέσα στις σύνθετες τιμές μονάδος περιλαμβάνονται όλα τα αναφερόμενα στη παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ1

ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

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 και εκκενώσεως).

Σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές

- α. “Εκσκαφές ορυγμάτων αγωγών”
- β. “Επιχώσεις ορυγμάτων αγωγών”
- γ. “Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής”
- δ. “Σκυροδέματα”
- ε. “Ξυλότυποι - Ικριώματα”
- στ. “Σιδηρούς οπλισμός”
- ζ. “Προσθετικά σκυροδέματος”
- η. “Απλές χυτοσιδηρές κατασκευές”
- θ. “Απλές σιδηρές κατασκευές”

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 ή μόνωση με επάλειψη ασφαλικού μονωτικού, η τοποθέτηση δικλείδων και αερεξαγωγών, οι εκσκαφές, οι επιχώσεις και κάθε άλλη εργασία, θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις αντίστοιχες προαναφερόμενες 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 επιχρίονται 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 όλη την εξωτερική επιφάνεια της οροφής των φρεατίων θα γίνει ασφαλική επάλειψη με κατάλληλο μονωτικό.

Σε όλα τα φρεάτια βάθους 1,00 μ. και πλέον θα τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες. Η τοποθέτηση των βαθμίδων θα γίνεται σε μετατιθέμενη διάταξη και σε καθ' ύψος απόσταση 30 εκ. περίπου, όπως προκύπτει από τα σχέδια. 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 στην επάνω πλάκα 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 χωματοургικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των φρεατίων θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους όρους των αντίστοιχων Τεχνικών Προδιαγραφών. Εάν απαιτηθούν αντιστηρίξεις του ορύγματος θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

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

- Κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα
- Σιδηρός οπλισμός
- Ξυλότυποι
- Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων - χυτοσιδηρές βαθμίδες
- Μονώσεις με ασφαλικό υλικό

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.

Για όλες αυτές τις εργασίες ισχύουν τα αναφερόμενα στις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των φρεατίων, ύδρευσης θα γίνει βάση του πραγματικού αριθμού των κατασκευασθέντων φρεατίων ανά προβλεπόμενο τύπο και θα είναι ανεξάρτητη του ύψους κατασκευής τους.

Η πληρωμή θα γίνει βάσει του αριθμού των φρεατίων που επιμετρήθηκαν και των αντιστοίχων συμβατικών τιμών μονάδας για κάθε προβλεπόμενο τύπο φρεατίων. Στις τιμές μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες που αναφέρονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, καθώς και στα οικεία σχέδια κατασκευής των φρεατίων της εγκεκριμένης μελέτης, εκτός των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων τους (δικλείδων, αεροβαλβίδων, τεμαχίων αποσυναρμολόγησης κ.λ.π.), τα οποία πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα 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 κ.λπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

4. Φρεάτια μετρητή ύδρευσης

Όπως αυτά αναφέρονται στο αντίστοιχο εδάφιο των ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ2

ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο και τα υλικά κατασκευής των φρεατίων του δικτύου ομβρίων.

2. Γενικά

Τα τυπικά φρεάτια ομβρίων διακρίνονται γενικά σε φρεάτια επίσκεψης ή και υδροσυλλογής σωληνωτών αγωγών, στα οποία γίνεται η αλλαγή κατευθύνσεως, αλλαγή κλίσης, αλλαγή διαμέτρων και συμβολές αγωγών και στα φρεάτια υδροσυλλογής στα οποία συλλέγονται τα νερά των δρόμων για να οδηγηθούν στους αγωγούς ομβρίων.

Στις οριζοντιογραφίες και μηκοτομές της μελέτης αναγράφονται επακριβώς τόσο οι θέσεις όσο και ο τύπος των φρεατίων, οι οποίοι στις λεπτομέρειές τους φαίνονται στα ειδικά σχέδια.

Τα φρεάτια κατά γενικό κανόνα είναι επισκέψιμα και αναλόγως της διαμέτρου του αγωγού και την εργασία που επιτελούν διακρίνονται στα φρεάτια επίσκεψης αγωγών τύπων ΕΟ1, ΕΟ2, ΕΟ3, Φ01 και Φ02 στα φρεάτια υδροσυλλογής τύπων Υ1, Υ2, Υ3.

3. Τρόπος κατασκευής των φρεατίων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην εφαρμογή των τύπων φρεατίων που προβλέπει η Μελέτη ως προς την μορφή τους και ως προς τα υλικά κατασκευής τους.

Είναι δυνατό κατά την κατασκευή των έργων να δημιουργηθεί η ανάγκη μικροτροποποιήσεων των φρεατίων (μικροβελτιώσεις στη μορφή, ή αλλαγή στην οριζοντιογραφική θέση) που επιβάλλονται από τις τοπικές συνθήκες ή από κάποιους αστάθμητους παράγοντες.

Οι μικροτροποποιήσεις αυτές, είτε υποδεικνύονται από τον Ανάδοχο για έγκριση ή επιβάλλονται από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Οι μικροτροποποιήσεις αυτές θα εφαρμόζονται χωρίς ο Ανάδοχος να δικαιούται να δημιουργήσει οικονομικής ή άλλης φύσεως αξιώσεις.

3.1 Προδιαγραφές

Οι εργασίες που θα εκτελεσθούν και οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν σχετικά με τον τρόπο κατασκευής είναι οι ακόλουθες :

- α. Εκσκαφές ορυγμάτων και θεμελίων
- β. Ξυλότυποι

- γ. Σκυροδέματα C16 και C12
- δ. Σιδηρούς οπλισμός S400, S500
- ε. Χυτοσιδηρό κάλυμμα, σχάρα και χυτοσιδηρές βαθμίδες
- ζ. Στεγανωτικό μάζας
- η. Μόνωση με ασφαλτικό υλικό
- θ. Επιχώσεις

3.2. Κατασκευή

Συγκεκριμένα τα φρεάτια ομβρίων θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα C16 περιεκτικότητας 350 χγρ. τσιμέντου και οπλισμό S500 σύμφωνα με τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια. Σε όλα τα φρεάτια του δικτύου ομβρίων προβλέπεται η χρήση στεγανωτικού μάζας.

Στο δάπεδο των φρεατίων θα τοποθετηθεί σκυρόδεμα C12 για τη διαμόρφωση των ημικυκλικών αυλάκων (λούκια) ροής του νερού σύμφωνα με τα σχέδια.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται με βάση τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης να λαμβάνει υπόψη του τις συμβολές των μελλοντικών αγωγών στο φρεάτιο ώστε να τοποθετηθεί στο προβλεπόμενο ύψος και θέση του φρεατίου και να διαμορφωθεί κατάλληλα και ο πυθμένας.

Η δαπάνη καθαίρεσης του σκυροδέματος σε περίπτωση παράλειψης της δημιουργίας της οπής στις προβλεπόμενες θέσεις για την υποδοχή των αγωγών του δευτερεύοντα δικτύου ή των στραγγιστηρίων κ.λ.π. επιβαρύνει τον Ανάδοχο.

Όλα τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα εκτός από το κυλινδρικό σώμα των φρεατίων τύπου ΕΟ που θα είναι άοπλο.

Όλα τα σκυροδέματα πρέπει να ανταποκρίνονται στις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές περί σκυροδεμάτων.

Οι ξυλότυποι των τυπικών φρεατίων θα είναι και αυτοί τυπικοί και θα ανταποκρίνονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

Η συμβολή των αγωγών για επίτευξη της προβλεπόμενης στάθμης ροής των εισρεόντων αγωγών, η πλήρης αποκατάσταση των τομών των αγωγών μετά των φρεατίων και η στεγάνωση των φρεατίων θα γίνονται με σχολαστική επιμέλεια. Για κάθε κακοτεχνία και διαρροή τμήματος αγωγού επιβάλλεται η ανακατασκευή.

Η προσαρμογή του λαιμού με το κύριο σώμα του φρεατίου θα γίνεται με μεγάλη επιμέλεια. Μεγάλη προσοχή θα δίνεται στην προσαρμογή του προβλεπόμενου ύψους του λαιμού με την υπάρχουσα ή με την προβλεπόμενη ερυθρά γραμμή του δρόμου ή της τελικής στάθμης του κρασπεδορείθρου ή της νησίδας και κάθε άλλη εκτελεσθείσα εργασία μη προβλεπόμενη από τα σχέδια ή τις οδηγίες του Επιβλέποντα θα γίνεται με δαπάνη του Αναδόχου, χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα και οι εσχάρες θα εδράζονται στους λαιμούς των φρεατίων με την κατασκευή κυκλικού ή ορθογωνικού περιλαίμιου μικρού ύψους από σκυρόδεμα που προορίζεται να συγκρατεί στερεά συνδεδεμένο το πλαίσιο του καλύμματος ή της εσχάρας στο οδόστρωμα. Η ποιότητα του χυτοσιδήρου, ο τρόπος χύτευσης, οι δοκιμές ελέγχου κ.λ.π. περιγράφονται λεπτομερώς στην αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος των τοιχωμάτων των φρεατίων εντός ανοιγμένων οπών και θα συνδέονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 : 2. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ τους ορίζεται σε 30 cm.

Τα φρεάτια υδροσυλλογής τύπου Ο-Υ κατασκευάζονται σε απόσταση από το κεντρικό δίκτυο ομβρίων. Η μεταφορά των συλλεγόμενων υδάτων γίνεται με αγωγή από τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου 400 mm. Ο αγωγός μεταφοράς περιλαμβάνεται στη τιμή του φρεατίου και δεν επιμετράται και πληρώνεται όπως οι αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων.

Στα φρεάτια υδροσυλλογής για την υδροσυλλογή εκτός από τη σχάρα, θα κατασκευαστεί και πλευρική υπερχειλίση κάτω από το ρείθρο του πεζοδρομίου. Το ρείθρο στη θέση αυτή θα ενισχυθεί με ειδικό χυτοσιδηρό μέτωπο πολύ καλά αγκυρωμένο μέσα στο σκυρόδεμα. Λεπτομέρειες δίδονται στα αντίστοιχα σχέδια της Μελέτης.

4. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τα φρεάτια επιμετρώνται σε τεμάχια, ανά τύπο φρεατίου, πλήρως κατασκευασμένα σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η πληρωμή γίνεται για τον αριθμό των επιμετρηθέντων φρεατίων και με τις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου μελέτης ανά τύπο φρεατίου.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση των έργων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, αξία υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ3

ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στο τρόπο και υλικά κατασκευής των φρεατίων του δικτύου ακαθάρτων.

2. Γενικά

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν στις θέσεις που καθορίσθηκαν στα σχέδια οριζοντιογραφιών της Μελέτης.

Τα φρεάτια είναι κυλινδρικά και διακρίνονται σε δύο τύπους ανάλογα με την εσωτερική διάμετρο του κυλίνδρου.

Στις κατά μήκος τομές αναγράφεται ο τύπος του φρεατίου που πρέπει να κατασκευαστεί σε κάθε θέση.

Τα φρεάτια είναι επισκέψιμα και θα κατασκευαστούν με τις διαστάσεις και στις θέσεις που προβλέπεται από την μελέτη ή όπου υποδείξει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία .

3. Τρόπος κατασκευής των φρεατίων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην εφαρμογή των τύπων φρεατίων που προβλέπει η Μελέτη ως προς την μορφή τους και ως προς τα υλικά κατασκευής τους.

Είναι δυνατόν να απαιτούνται κατά την κατασκευή των έργων, μικροτροποποιήσεις των φρεατίων (μικροβελτιώσεις στη μορφή ή αλλαγή στν οριζοντιογραφική θέση) που επιβάλλονται από τις τοπικές συνθήκες ή από κάποιους αστάθμητους παράγοντες.

Οι μικροτροποποιήσεις αυτές είτε υποδεικνύονται από τον Ανάδοχο για έγκριση ή επιβάλλονται από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Οι μικροτροποποιήσεις αυτές θα εφαρμόζονται χωρίς ο Ανάδοχος να δικαιούται να δημιουργήσει οικονομικής ή άλλης φύσης αξιώσεις.

3.1 Προδιαγραφές

Οι εργασίες που θα εκτελεσθούν και οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν σχετικά με τον τρόπο κατασκευής είναι οι ακόλουθες :

- α. Εκσκαφές παρειών και θεμελίων
- β. Ξυλότυποι
- γ. Σκυροδέματα B225 και B160
- δ. Σιδηρός οπλισμός ST III
- ε. Χυτοσιδηρό κάλυμμα και Χυτοσιδηρές βαθμίδες
- ζ. Στεγανωτικό μάζας
- η. Επιχρίσματα
- θ. Επάλειψη με εποξειδική ρητίνη
- ι. Μόνωση με ασφαλικό υλικό
- κ. Επιχώσεις

3.2 Κατασκευές

Συγκεκριμένα τα φρεάτια ακαθάρτων θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα C16 περιεκτικότητας 350 χγρ. τσιμέντου σύμφωνα με τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια. Σε όλα τα φρεάτια του δικτύου ακαθάρτων προβλέπεται η χρήση στεγανωτικού μάζας.

Στο δάπεδο των φρεατίων θα τοποθετηθεί σκυρόδεμα κατηγορίας C12 για την διαμόρφωση των ημικυκλικών αυλάκων (λούκια) ροής των λυμάτων, σύμφωνα με τα σχέδια. Η διαμόρφωση αυτή μπορεί να γίνει συγχρόνως με την κατασκευή της βάσης ή και εκ των υστέρων. Η κατασκευή των

πλευρικών τοιχωμάτων θα αρχίσει το ενωρίτερο 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 μην μπορεί να επιτευχθεί καλή πρόσφυση και στεγανότητα με τα τοιχώματα, οι αρμοί διακοπής μεταξύ της βάσης και των πλευρικών τοίχων αφού καθαριστούν επιμελώς θα επιχρίονται 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.

Για τη μόρφωση των τοιχωμάτων των φρεατίων προβλέπεται εσωτερικός και εξωτερικός ξυλότυπος.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται με βάση τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης να λαμβάνει υπόψη τις συμβολές των μελλοντικών αγωγών στο φρεάτιο ώστε να τοποθετηθεί στο προβλεπόμενο ύψος και θέση του φρεατίου και να διαμορφωθεί κατάλληλα και ο πυθμένας.

Η δαπάνη καθαίρεσης του σκυροδέματος σε περίπτωση παράλειψη της δημιουργίας της οπής στις προβλεπόμενες θέσεις για την υποδοχή των μελλοντικών αγωγών του δευτερεύοντος δικτύου ή των αναμονών ιδιωτικών συνδέσεων, επιβαρύνει τον Ανάδοχο.

Οι πλάκες οροφής και πυθμένα, καθώς και ο λαιμός επίσκεψης θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ το κυλινδρικό σώμα του φρεατίου θα είναι άοπλο.

Όλα τα σκυροδέματα πρέπει να ανταποκρίνονται στις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές περί σκυροδεμάτων.

Οι ξυλότυποι των τυπικών φρεατίων θα είναι και αυτοί τυπικοί και θα ανταποκρίνονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

Η συμβολή των αγωγών για επίτευξη της προβλεπόμενης στάθμης ροής των εισρεόντων αγωγών, η πλήρης αποκατάσταση των τομών των αγωγών μετά των φρεατίων, η στεγάνωση των φρεατίων θα γίνονται με σχολαστική επιμέλεια. Για κάθε κακοτεχνία και διαρροή τμήματος αγωγού επιβάλλεται η ανακατασκευή, χωρίς πρόσθετη αμοιβή του Αναδόχου.

Η προσαρμογή του λαιμού με το κύριο σώμα του φρεατίου θα γίνεται με μεγάλη επιμέλεια. Μεγάλη προσοχή θα δίνεται στην προσαρμογή του προβλεπόμενου ύψους του λαιμού με την υπάρχουσα ή με την προβλεπόμενη ερυθρά γραμμή του δρόμου ή της τελικής στάθμης του πεζοδρομίου. Αυτές και κάθε άλλη εργασία μη προβλεπόμενη από τα σχέδια ή τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης θα γίνεται με δαπάνη του Αναδόχου.

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα θα εδράζονται στους λαιμούς των φρεατίων με την κατασκευή κυκλικού ή ορθογωνικού περιλαιμίου μικρού ύψους από σκυρόδεμα που προορίζεται να συγκρατεί στερεά συνδεδεμένο το πλαίσιο του καλύμματος. Η ποιότητα του χυτοσιδήρου, ο τρόπος χύτευσης, οι δοκιμές ελέγχου κ.λ.π. περιγράφονται λεπτομερώς στην αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος των τοιχωμάτων των φρεατίων εντός ανοιγμένων οπών και θα συνδέονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 : 2. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ τους ορίζεται σε 30 cm.

Για την παραπάνω εργασία προμήθειας και τοποθέτησης των βαθμίδων και καλυμμάτων καμία ειδική αποζημίωση δεν δίνεται στον Ανάδοχο γιατί συμπεριλαμβάνεται στην τιμή προσφοράς του για την κατασκευή των φρεατίων.

Οι εσωτερικές επιφάνειες των φρεατίων, πυθμένας, εσωτερικές παρειές των πλευρικών τοίχων, σε ύψος 50 εκ. καθώς και η κάτω επιφάνεια της πλάκας οροφής επιχρίονται με πατητή τσιμεντοκονία των 650 και 900 χγρ. κοινού τσιμέντου ανά μ³ κονιάματος και πάχους 2,0 εκ. σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Οι παραπάνω επιφάνειες που επιχρίονται με τσιμεντοκονία στη συνέχεια επαλείφονται με διπλή στρώση στεγανωτικού υλικού με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

4. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τα φρεάτια επιμετρούνται σε τεμάχια, ανά τύπο φρεατίου, πλήρως κατασκευασμένα σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η πληρωμή γίνεται με τον αριθμό των επιμετρηθέντων φρεατίων και με τις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου ανά τύπο φρεατίου.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση έργων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων εφοδίων, αξία υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Τ4

ΑΠΛΕΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή χυτοσιδηρών εσχάρων και χυτοσιδηρών βαθμίδων, καλυμμάτων φρεατίων των δικτύων αποχέτευσης και γενικά απλών χυτοσιδηρών τεμαχίων.

2. Ποιότητα χυτοσιδήρου

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Η τομή από τη θραύση του θα είναι χρώματος φαιού, λεπτόκοκκη, πυκνή και ομοιόμορφη. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φουσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός ανθεκτικός, και εύκολα κατεργάσιμος με λίμα ή κόπτη και να τρυπιέται εύκολα. Η σκληρότητά του δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 210 μονάδες BRINELL.

Η ποιότητα του χυτοσιδήρου θα ελέγχεται με τις δοκιμές που καθορίζονται στη συνέχεια της Τεχνικής Προδιαγραφής. Για κάθε είδος δοκιμής θα παίρνονται τουλάχιστον 3 δοκίμια κατά τη χύτευση.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των δοκιμών δεν πρέπει να είναι μικρότερος από την ελάχιστη τιμή που κάθε φορά ορίζεται. Επιπλέον, κάθε μία δοκιμή δεν πρέπει να δίνει τιμή μικρότερη του 90% της ελάχιστη τιμής που έχει οριστεί. Με τους παραπάνω όρους και εφόσον ικανοποιούνται και οι υπόλοιποι όροι της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, θα γίνεται η παραλαβή όλων των προϊόντων χύτευσης.

Ο χυτοσίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί, θα ικανοποιεί όλους τους όρους του DIN 1000, σε αντίθετη περίπτωση, όλα τα προϊόντα της αντίστοιχης χύτευσης θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση.

3. Αναγραφή σήματος εργοστασίου

Κάθε κάλυμμα ή εσχάρα καθώς και κάθε πλαίσió τους θα έχουν γραμμένα, σε μέρος που να φαίνεται και μετά την τοποθέτησή τους στην προβλεπόμενη θέση τους, σε εσοχή, με στοιχεία ανάγλυφα που η πάνω επιφάνειά τους να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την πάνω επιφάνεια του καλύμματος, της εσχάρας ή του πλαισίου, το σήμα ή το όνομα του εργοστασίου κατασκευής, το έτος και το μήνα χύτευσης.

4. Παρακολούθηση της κατασκευής

Ο Επιβλέπων ή εκπρόσωπος του έχει δικαίωμα να παρακολουθεί με αντιπρόσωπό του την κατασκευή των ειδών αυτών και να ελέγχει τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να επιτρέπει και να διευκολύνει την παρακολούθηση αυτή.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί έγγραφα τον Εργοδότη 2 (δύο) ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να πάρει δοκίμια. Το δικαίωμα αυτό του Εργοδότη είτε ασκείται, είτε όχι, δεν μειώνει καθόλου την ευθύνη του Αναδόχου για την ποιότητα του υλικού και την αξιοπιστία της κατασκευής.

5. Διαστάσεις των τεμαχίων

Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι εκείνες ακριβώς που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή σε άλλα που έχει εγκρίνει και υιοθετήσει η Υπηρεσία Επίβλεψης.

Σαν περιθώρια ανοχής ορίζονται :

Για το βάρος +8%

Για το πάχος +8% ή -5% με μέγιστο όμως περιθώριο +2,5 mm ή -1,5 mm

6. Έδραση καλυμμάτων και εσχάρων

Η επιφάνεια έδρασης των εσχάρων και καλυμμάτων πάνω στα πλαίσιά τους θα είναι απόλυτα επίπεδες, ώστε να εξασφαλίζεται έδραση πάνω σε ολόκληρη την επιφάνεια αυτή, χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα ή η εσχάρα. Ο έλεγχος θα γίνεται για κάθε τεμάχιο χωριστά. Κάθε ελαττωματικό τεμάχιο ως προς την έδραση θα απορρίπτεται σε βάρος του Αναδόχου.

7. Παραλαβή

Η Υπηρεσία Επίβλεψης διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής της προμήθειας από επιτροπή αντιπροσώπων του, παρουσία και αντιπροσώπου του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τα απαραίτητα μέσα, καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της προμήθειας που παραδίνεται.

Για την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα παίρνονται υπόψη τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών στα δοκίμια της αντίστοιχης χύτευσης και τα είδη που παραδίνονται θα εξετάζονται επιφανειακά.

Η οριστική παραλαβή θα γίνει αφού παραδοθεί ολόκληρη η προμήθεια και το νωρίτερο δύο μήνες μετά την τελευταία παράδοση, έτσι ώστε να είναι δυνατό, μέσα στο διάστημα αυτό, να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυφών ελαττωμάτων.

Σε περίπτωση απόρριψης μιας ποσότητας ειδών της προμήθειας, ο Ανάδοχος οφείλει να τα αντικαταστήσει μέσα σε ένα μήνα. Αν η αντικατάσταση δεν γίνει στην προθεσμία αυτή, ο Εργοδότης αγοράζει ο ίδιος τον αντίστοιχο αριθμό τεμαχίων, σε βάρος του Αναδόχου.

8. Μηχανικές δοκιμές παραλαβής

Για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσιδήρου θα γίνονται σε κατάλληλο εργαστήριο δοκιμές κάμψης, κρούσης και σκληρότητας κατά BRINELL. Η τελευταία δοκιμή πρέπει να δίνει σκληρότητα μικρότερη από 210 μονάδες. Για κάθε χύτευση θα γίνονται τρεις τουλάχιστον δοκιμές κάθε είδους.

Για τη δοκιμή κάμψης θα χρησιμοποιηθούν απόλυτα κυλινδρικά δοκίμια με διάμετρο 25 χστ. και μήκος 600 χστ. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή δοκιμής κάμψης, μεταξύ εδράνων που απέχουν μεταξύ τους 500 χστ. Θα πρέπει να αντέχει, χωρίς να θραύεται, ολικό φορτίο 320 χγρ. εφαρμοσμένο στο μέσο του ανοίγματος των εδράνων. Αυτό αντιστοιχεί σε τάση 26 χγρ/χστ^2 . Το βέλος, τη στιγμή της θραύσης, θα είναι τουλάχιστον 5 χστ. Οι πλευρές των ακμών των εδράνων και του τμήματος εφαρμογής του φορτίου θα σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 45° και θα ενώνονται με κύλινδρο ακτίνας 2 χστ.

Για τη δοκιμή κρούσης θα χρησιμοποιηθεί απόλυτα ορθογώνιο πρισματικό δοκίμιο, πλευράς 40 χστ. και μήκους 200 χστ. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή κρούσης με κριό, πάνω σε έδρανα που απέχουν μεταξύ τους 160 χστ. και πρέπει να αντέξει χωρίς να θραυστεί, την κρούση κριού βάρους 12 χγρ. που πέφτει ελεύθερο από ύψος 40 εκ. πάνω στο δοκίμιο και ακριβώς στη μέση του ανοίγματος μεταξύ των εδράνων.

Η κεφαλή του κριού θα αποτελείται από κυλινδρικό τομέα επίκεντρης γωνίας 90° και ακτίνας 50 χστ. Ο άξονας του κυλίνδρου θα είναι οριζόντιος και κάθετος στον άξονα του δοκιμίου.

9. Επιμέτρηση και πληρωμή

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα ελέγχονται ως προς το βάρος τους εφόσον οι διαστάσεις τους δεν ξεπερνούν τις εγκεκριμένες. Αν οι διαστάσεις των χυτοσιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από εκείνες που προβλέπονται στα σχέδια ή ορίζονται από την Υπηρεσία Επίβλεψης, τότε εφόσον αυτό δεν εμποδίζει τη λειτουργία του έργου για το οποίο προορίζονται, γίνονται δεκτές αλλά ο Ανάδοχος δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

Η πληρωμή για την προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των χυτοσιδηρών τεμαχίων, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή δεν γίνεται ιδιαίτερος αλλά περιλαμβάνονται στις σύνθετες τιμές μονάδος του Τιμολογίου όλων των τυπικών φρεατίων (ύδρευσης και αποχέτευσης).

Μέσα στις παραπάνω τιμές και πληρωμές περιλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση του Αναδόχου για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των κατασκευών αυτών, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων και μικροϋλικών σύνδεσης και τοποθέτησης των χυτοσιδηρών αντικειμένων, της αξίας των διαφόρων εργαστηριακών δοκιμών, των υλικών και εργασιών.

Αθήνα, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2022

ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ

Η Ομάδα μελέτης, σύμφωνα με την με αριθμό 19233/8.4.2021
απόφαση του Διοικητή του Ο.Α.Ε.Δ.(νυν Δ.ΥΠ.Α.)

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Μαστρανδρέου Ιωάννης
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Κώτσιας Αριστοτέλης
Πολιτικός Μηχανικός

Οι Προϊστάμενοι των Τμημάτων

Μουλαρτζής Απόστολος
Μηχανολόγος Μηχανικός

Ζυγοτέγος Ιωάννης
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ

Ε. Αναγνωστοπούλου - Αντωνάκου
Πολιτικός Μηχανικός

Καλλινικίδης Δημήτριος
Μηχανολόγος Μηχανικός

Μωρίκης Σπυρίδων
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ

Β. Μπούρχας
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Σαπαλίδης Παύλος
Πολιτικός Μηχανικός

Κοκκορές Γεώργιος
Τοπογράφος Μηχανικός

Σ.Ρεμούνδου
Πολιτικός Μηχανικός

Χασάπης Νικόλαος
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Η Συντονίστρια της Ομάδας Μελέτης Έργου

Ο Προϊστάμενος
της Διεύθυνσης Τεχνικών
Υπηρεσιών

Δ. Κόκκινου
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Β.Καρβούνης
Πολιτικός Μηχανικός

Εγκρίθηκε με την απόφαση του Δ.Σ. της Δ.ΥΠ.Α. με αριθ. 4672/107/30.08.2022