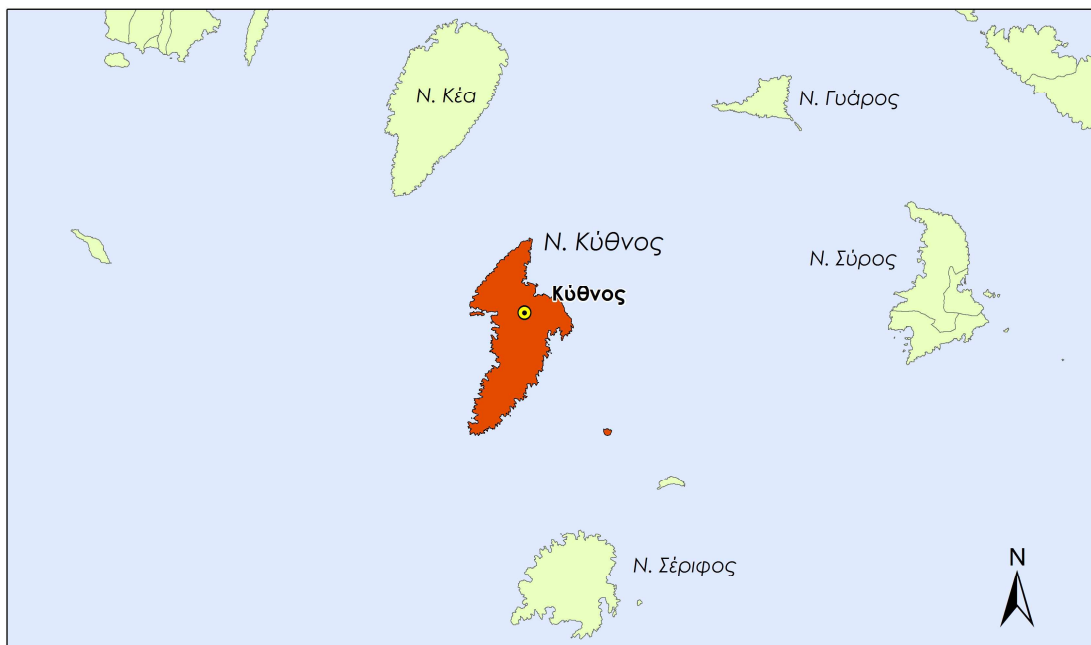


## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Οικοδομικών εργασιών
- Ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών
- ΠΙΝΑΚΑΣ Κατάρτησης Προδιαγραφών και αντικατάστασης με ΕΤΕΠ Εγκυκλίου 26/2012



**«Ολοήμερο Νηπιαγωγείο Χώρας Κύθνου (N0600)»**

**525.000,00 € (με ΦΠΑ)**

**Δεκέμβριος 2012**

**ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.**

**ΕΡΓΟ: «Ολοήμερο Νηπιαγωγείο  
Χώρας Κύθνου» (N0600)»**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 525.000,00 € (με ΦΠΑ)**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

**Δεκέμβριος 2012**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

«Ολοήμερο Νηπιαγωγείο Χώρας Κύθνου» (N0600) .....	1
A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	5
1. Αντικείμενο .....	5
2. Προσαρμογές .....	5
3. Πρότυπα Κατασκευών - Σχετικοί Κανονισμοί .....	5
4. Προϋποθέσεις.....	6
5. Έναρξη εργασιών .....	6
6. Δείγματα - Δοκίμια .....	6
7. Εργασίες.....	7
8. Σειρά εργασιών.....	8
9. Προμήθεια και ποιότητα υλικών .....	8
10. Διακίνηση και αποθήκευση υλικών.....	9
B. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	11
1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ .....	11
1.1 Αντικείμενο.....	11
1.2 Είδος και θέση εργασιών.....	11
1.3 Τρόπος εκτέλεσης.....	14
2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ.....	15
2.1 Αντικείμενο.....	15
2.2 Κανονισμοί.....	15
2.3 Είδος και θέση εργασιών.....	15
2.4 Υλικά-Τρόπος εκτέλεσης-Ευπαθή σημεία. ....	15
2.5 Έτοιμο σκυρόδεμα .....	16
2.6 Χάλυβας Οπλισμών .....	20
3. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ .....	21
3.1 Αντικείμενο.....	21
3.2 Νερό .....	21
3.3 Ασβέστης-Υδράσβεστος .....	21
3.4 Άμμος .....	21
3.5 Μαρμαρόσκονη.....	22
3.6 Ανάμιξη και παρασκευή .....	22
3.7 Πρόσθετα κονιαμάτων .....	22
4. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ .....	23
4.1 Αντικείμενο.....	23
4.2 Γενικοί κανόνες .....	23
4.3 Οπτόπλινθοι (Τούβλα). ....	24
4.4 Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση .....	24
4.5 Ανοχές .....	24
4.6 Έλεγχος υλικών .....	24
4.7 Διαζώματα — Σενάζ.....	24
4.8 Προστασία και καθαρισμός .....	25
4.9 Συνδετήρες και μεταλλικές στερεώσεις.....	25
4.10 Παρεμβύσματα για μόνωση, σφράγιση αρμών.....	25

4.11	Αργολιθοδομές.....	26
5.	ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ - ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ .....	27
5.1	Αντικείμενο.....	27
5.2	Προδιαγραφές υλικών.....	27
5.3	Γενικές κατασκευαστικές αρχές.....	27
5.4	Ειδικές προδιαγραφές.....	28
5.5	Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση.....	28
5.6	Ελαττώματα, κακοτεχνίες.....	28
5.7	Τελικές ρυθμίσεις και καθαρισμός.....	29
5.8	Προστασία και περάτωση.....	29
5.9	Κουφώματα Γερμανικού τύπου.....	29
5.10	Ερμάρια και πάγκοι εργασίας.....	30
6.	ΣΙΔΕΡΕΝΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ .....	33
6.1	Αντικείμενο.....	33
6.2	Υποβολή στοιχείων και δειγμάτων.....	33
6.3	Προδιαγραφές.....	33
6.4	Ανοχές.....	34
7.	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ .....	35
7.1	Αντικείμενο.....	35
7.2	Γενικά.....	35
7.3	Ανοχές και επιτρεπόμενες αποκλίσεις.....	37
7.4	Δείγματα εργασιών.....	37
7.5	Προδιαγραφές κατασκευών.....	38
7.6	Γωνιόκρανα-Ενισχύσεις-Διατομές απολήξεων.....	39
7.7	Οπλισμός επιχρισμάτων σε επιφάνειες με θερμομονωτική επένδυση.....	39
7.8	Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση.....	39
7.9	Διάθεση άχρηστων υλικών.....	40
8.	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ .....	41
8.1	Αντικείμενο.....	41
8.2	Προδιαγραφές.....	41
8.3	Προδιαγραφές υλικών.....	44
9.	ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ.....	46
9.1	Αντικείμενο.....	46
9.2	Υποστρώματα.....	46
9.3	Μαρμαρικά.....	49
9.4	Δάπεδα από LINOLEUM.....	50
9.5	Βιομηχανικά δάπεδα.....	51
2.	Δάπεδα εξωτερικών χώρων.....	51
10.	ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ.....	52
10.1	Αντικείμενο.....	52
10.2	Γενικά.....	52
10.3	Ειδικές προδιαγραφές.....	53
11.	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ.....	54
11.1	Αντικείμενο.....	54
11.2	Γενικά.....	54
11.3	Ειδικές προδιαγραφές.....	54

11.4	Προδιαγραφές υλικών και εργασιών.....	55
12.	ΜΟΝΩΣΕΙΣ.....	59
12.1	Αντικείμενο.....	59
12.2	Υλικά.....	59
12.3	Ειδικές παρατηρήσεις .....	59
12.4	Εγγύηση .....	60
12.5	Γενικές προδιαγραφές υλικών μονώσεων .....	60

# **A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

## **1. Αντικείμενο**

Το παρόν τεύχος αποτελεί το γενικό πλαίσιο των Τεχνικών Προδιαγραφών για εργασίες που αφορούν την ανέγερση του Νηπιαγωγείου νήσου Κύθνου.

Το τεύχος αυτών των Τεχνικών Προδιαγραφών περιλαμβάνει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Υλικών, τον τρόπο εφαρμογής τους και τους τρόπους κατασκευών ή ανεγέρσεων των διαφόρων Οικοδομικών Εργασιών που περιλαμβάνονται στην Τεχνική Περιγραφή.

Το σύνολο των προδιαγραφών αυτού του τεύχους αποτελούν συμπλήρωμα και αναπόσπαστο μέρος της Τεχνικής Περιγραφής των Οικοδομικών εργασιών.

Οι παρόντες όροι συνιστούν τις ελάχιστες προϋποθέσεις για την ορθή εκτέλεση των εργασιών και δεν απαλλάσσουν τον ανάδοχο από τις ευθύνες του για την ορθή εκτέλεση τους σύμφωνα με την άριστη κατασκευαστική εμπειρία και πρακτική που διαθέτει.

## **2. Προσαρμογές**

Ο Ανάδοχος του έργου πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών αυτών και σε περίπτωση βελτιωτικών προσαρμογών να υποβάλλει λεπτομερείς προδιαγραφές, ώστε τα προτεινόμενα υλικά ή ολοκληρωμένα συστήματα να είναι ίδιας τουλάχιστον ποιότητας (ισοδύναμα) ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προδιαγραφών, πάντοτε με την προϋπόθεση ότι η πρόταση εφαρμογής καλύπτει τις ελάχιστες απαιτήσεις της μελέτης εφαρμογής.

## **3. Πρότυπα Κατασκευών - Σχετικοί Κανονισμοί**

Η ποιότητα εργασίας και τα εφαρμοζόμενα υλικά θα πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνα με τις τελευταίες εκδόσεις των ισχυόντων προτύπων των χωρών της Ε.Ε. καθώς και με όλους τους ισχύοντες Ελληνικούς κανονισμούς. Ελληνικοί νόμοι, διατάξεις και κανονισμοί που ισχύουν ή έχουν υποχρεωτική εφαρμογή θα τηρούνται κατά προτεραιότητα έναντι οποιασδήποτε άλλης επιλογής.

Πρότυπα χωρών εκτός της Ε.Ε. μπορούν να υιοθετηθούν ως εναλλακτική επιλογή υπό την προϋπόθεση ότι θα εγκριθούν από την Υπηρεσία και ο Ανάδοχος θα αποδείξει ότι είναι ισοδύναμα, ισάξια ή και καλύτερα των κατά προτεραιότητα προτεινομένων από τη μελέτη.

#### **4. Προϋποθέσεις**

**4.1.** Οι εργασίες θα εκτελούνται από ειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό. Οι κατασκευαστές των διαφόρων ομάδων (ομοειδών) εργασιών και οι κατασκευαστικοί οίκοι, θα πρέπει να έχουν αποδεδειγμένη εμπειρία στο είδος του, ο καθένας, και να έχει ενεργά ασχοληθεί σε παρόμοιας κλίμακας και σπουδαιότητας έργα.

**4.2.** Οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές των διαφόρων υλικών θα πρέπει να διαθέτουν ειδικευμένα και έμπειρα άτομα τα οποία να είναι σε θέση να υποδείξουν ή και να εκπαιδεύσουν το τεχνικό προσωπικό (αν δεν απαιτείται να διαθέσουν δικά τους συνεργεία) και να παρέχουν στην Επίβλεψη κάθε βοηθητικό έντυπο υλικό και πληροφορία για τη διευκόλυνση του έργου της.

**4.3.** Το απασχολούμενο στο έργο έμπειρο & εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να διαθέτει όλα τα απαιτούμενα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για την εκτέλεση της ανατιθέμενης σ' αυτό εργασίας ή για το χειρισμό διαφόρων μηχανημάτων (χειριστές μηχανημάτων, ηλεκτροσυγκολλητές κλπ) & να είναι καταμελημένο σε συνεργεία με πλήρη οργάνωση ώστε να καλύπτει όλες τις βαθμίδες (μηχανικοί, εργοδηγοί, αρχιτεχνίτες, εξειδικευμένοι τεχνίτες, βοηθοί, εργάτες κλπ) Ο Εργοδότης μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση του προσωπικού που δεν θα ανταποκρίνεται στην ποιότητα της απαιτούμενης εργασίας ή δεν θα διαθέτει τα απαιτούμενα προσόντα ή δεν θα συμμορφώνεται με τις εντολές και γενικά επιδεικνύει ανάρμοστη συμπεριφορά.

**4.4.** Κύρια και βοηθητικά υλικά για κάθε εργασία θα πρέπει κατά το δυνατόν να προέρχονται από τον ίδιο προμηθευτή, ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα προσόντα και να εξασφαλίζει τις υποχρεώσεις που προβλέπονται από τις παραπάνω παραγράφους.

#### **5. Έναρξη εργασιών**

Καμία εργασία δεν θα αρχίσει να υλοποιείται αν δεν έχει προηγουμένως ενημερωθεί έγκαιρα και εγγράφως από τον Ανάδοχο η Διευθύνουσα υπηρεσία και η Επίβλεψη για τον ακριβή χρόνο έναρξης του συγκεκριμένου σταδίου εργασιών.

#### **6. Δείγματα - Δοκίμια**

**6.1.** Για όλες τις εργασίες ανεξαιρέτως θα απαιτηθούν δείγματα τόσο για τα κύρια όσο και για τα βοηθητικά υλικά. Ο χρόνος υποβολής των δειγμάτων καθορίζεται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων.

**6.2.** Το ίδιο απαιτείται και για τα δοκίμια (δείγματα κατασκευών) τα οποία θα κατασκευάζονται σε εργοταξιακές συνθήκες ή αν θα κατασκευάζονται σε εργοστάσια θα ενσωματώνονται πλήρως στο εργοτάξιο, σε θέσεις που θα υποδεικνύει η Επίβλεψη και στις δύο περιπτώσεις.

**6.3.** Ο αριθμός των δειγμάτων υλικών, των δειγμάτων κατασκευών και τα μεγέθη τους καθορίζονται ιδιαίτερα στα επόμενα κεφάλαια.

**6.4.** Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών κατά την κρίση του να ζητήσει την λήψη δοκιμών από τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο

έργο για εργαστηριακό έλεγχο προσδιορισμού αντοχών ή ιδιοσυστασίας κλπ, για την πιστοποίηση τήρησης των προδιαγραφών.

## **7. Εργασίες**

**7.1.** Με τον όρο εργασία νοείται οποιαδήποτε ενέργεια έχει σχέση με την κατεργασία των υλικών και την ενσωμάτωση τους στο έργο.

**7.2.** Πριν από την εκτέλεση κάθε εργασίας θα εξασφαλίζονται όλες οι απαιτούμενες άδειες από τις αρμόδιες αρχές και θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για αποφυγή ατυχημάτων ή ζημιών στο έργο ή στο περιβάλλον. Πριν από την εκτέλεση κάθε εργασίας θα εξασφαλίζονται όλες οι απαραίτητες συνθήκες για τη σωστή, ταχεία και άρτια εκτέλεση τους (φωτισμός, αερισμός, ικριώματα, προστατευτικές κατασκευές κλπ).

**7.3.** Καμία εργασία δεν θα εκτελείται αν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί το προς ενσωμάτωση δείγμα. Οι εργασίες που αποκλίνουν από τις προδιαγραφές δεν θα γίνονται αποδεκτές.

**7.4.** Με την αποπεράτωση κάθε εργασίας θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά, οι βοηθητικές κατασκευές, θα καθαρίζονται οι χώροι και θα καλύπτονται οι τελειωμένες εργασίες για να μην υποστούν φθορές μέχρι την παράδοση του έργου.

**7.5.** Το έργο θα διατηρείται καθαρό και σε άριστη κατάσταση μέχρι την παράδοση του.



## **8. Σειρά εργασιών**

**8.1.** Διάφορες εργασίες μπορούν να εκτελούνται παράλληλα, αλλά καμιά εργασία δεν θα καλύπτει την προηγούμενη καθιστώντας την αφανή, χωρίς την έγκριση της Επίβλεψης. Κάθε εργασία θα ελέγχεται σε ότι αφορά τη σωστή και έντεχνη εκτέλεση της και αφού κριθεί ότι μπορεί να καλυφθεί από την επόμενη εργασία θα εγκρίνει η Επίβλεψη την έναρξη της τελευταίας.

**8.2.** Για εργασίες που εκ των πραγμάτων εκτελούνται παράλληλα και αλληλένδετα, η Επίβλεψη θα ελέγχει τον τρόπο εκτέλεσης χωριστά και συνολικά. Οι εντολές αποξηλώσεων αποτυχημένων ή κακότεχνων κατασκευών θα εκτελούνται έστω και αν από την καθαίρεση επηρεάζεται οποιαδήποτε εργασία. Εργασίες που θα είναι κατώτερης ποιότητας από την προσδιοριζόμενη από τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα δείγματα υλικών και κατασκευών, δεν θα γίνονται δεκτές. Η αποκατάσταση με πρόσθετες εργασίες (εφ' όσον είναι εφικτό και αποδεκτό από την Επίβλεψη) ή με καθαίρεση & ανακατασκευή, θα βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

**8.3.** Σε περίπτωση που δίδεται εντολή από την επίβλεψη για την κατεδάφιση εργασίας ή τμήματος της, η καθαίρεση θα ολοκληρώνεται με πλήρη καθαρισμό των υποκειμένων κατασκευών. Τα υλικά που προέρχονται από καθαίρεσεις δεν θα επαναχρησιμοποιούνται -εκτός αν αυτό εγκριθεί από την Επίβλεψη- και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

**8.4.** Κατά την απομάκρυνση των υλικών ο Ανάδοχος θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε:

1. Να μη δημιουργούνται σκόνες ή επιβλαβή αιωρούμενα σωματίδια, τόσο στην ατμόσφαιρα όσο και στις παρακείμενες θέσεις εργασιών.
2. Τα κονιάματα γενικά να απομακρύνονται σε στεγανά δοχεία, εφόσον είναι υδαρή ή νωπό.
3. Υγρά ή ρευστά υλικά όπως και υλικά της προηγούμενης περίπτωσης δεν θα χύνονται στα δίκτυα αποχετεύσεων, αλλά θα απομακρύνονται σε στεγανά δοχεία με κουμπωτά καλύμματα ασφαλείας.
4. Ρετάλια μεταλλικών διατομών, σιδηρά εξαρτήματα, μηχανήματα, ικριώματα και οτιδήποτε φέρει αιχμές δεν θα σύρονται σε καμιά επιφάνεια του έργου.
5. Τοξικές ή δηλητηριώδεις ουσίες προς απομάκρυνση είτε για τρέχουσα χρήση θα βρίσκονται και θα μεταφέρονται σε κατάλληλα δοχεία με καλύμματα ασφαλείας και με κατάλληλη ένδειξη σε εμφανή σημεία των δοχείων για την επικινδυνότητα τους.
6. Η συσσώρευση των προς απομάκρυνση αχρήστων -είτε προσωρινή, είτε για άμεση φόρτωση- δεν θα δημιουργεί συνθήκες μόλυνσης ή ανάπτυξης πυρκαγιάς που μπορεί να προέλθει από σπινθηροβόλα ή φλογοβόλα εργαλεία ή από αυτανάφλεξη.

## **9. Προμήθεια και ποιότητα υλικών**

**9.1.** Καμιά παραγγελία προμήθειας υλικού δε θα δίνεται αν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί το αντίστοιχο δείγμα.

**9.2.** Οι παραγγελίες υλικών και κατά συνέπεια οι προσκομίσεις δειγμάτων θα

γίνονται έγκαιρα, ώστε να λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος παραγωγής από το εργοστάσιο. Πάντως ο Ανάδοχος είναι μόνος υπεύθυνος για την έγκαιρη εξασφάλιση των απαιτούμενων ποσοτήτων. Τα υλικά που περιλαμβάνονται στην προσφορά και τη μελέτη εφαρμογής είναι δεσμευτικά για τον Ανάδοχο.

**9.3.** Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής, πρέπει να συνοδεύονται με πιστοποιητικά ποιοτικού ελέγχου να προσκομίζονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα όπως συνήθως διατίθενται στην αγορά και να συνοδεύονται απαραίτητα από :

- αντίστοιχα έγκυρα πιστοποιητικά ποιότητας και δοκιμών
- αναλυτικές οδηγίες χρήσης ή εφαρμογής και
- οδηγίες αποθήκευσης (τρόπος συσσώρευσης, συνθήκες αποθηκών κλπ)

**9.4.** Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι πρώτης διαλογής, δηλαδή τα καλύτερα της εργοστασιακής παραγωγής. Ελαττωματικά ή αλλοιωμένα ή ληξιπρόθεσμα ή φθαρμένα ή διαβρωμένα ή παραποιημένα υλικά θα απομακρύνονται με πρωτοβουλία, δαπάνες και ευθύνη του Αναδόχου χωρίς κατ' ανάγκη την υπόδειξη ή την επέμβαση της Επίβλεψης, αλλά μετά από έγγραφη ενημέρωση και έγκριση της.

**9.5.** Οι ποσότητες των παραγγελιών για υλικά που έχουν ορισμένη διάρκεια ζωής (ημερομηνία λήξης υλικού) θα παραγγέλλονται ανάλογα με το χρονοδιάγραμμα χρησιμοποίησης, έτσι ώστε να προλαμβάνεται η ενσωμάτωση τους στο έργο πριν την λήξη. Μέχρι την χρησιμοποίησή τους, θα είναι αποθηκευμένα με τρόπο και σε συνθήκες που θα συμφωνούν με τις αντίστοιχες οδηγίες - υποδείξεις του κατασκευαστικού τους οίκου.

## **10. 10. Διακίνηση και αποθήκευση υλικών**

**10.1.** Ο Ανάδοχος θα έχει την αποκλειστική ευθύνη της διακίνησης και αποθήκευσης των υλικών. Τόσο η διακίνηση (οποιοσδήποτε μεταφορές) όσο και η αποθήκευση θα γίνονται με την ανάλογη προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες των προμηθευτικών ή κατασκευαστικών οίκων.

**10.2.** Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους με ανάλογες συνθήκες που δεν θα προκαλούν αλλοιώσεις στα υλικά. Η τοποθέτηση των υλικών στους αποθηκευτικούς χώρους θα γίνεται με τρόπο ώστε να αναλώνονται ανάλογα με την σειρά παραγγελίας ή παραγωγής των υλικών και να είναι εύκολος ο έλεγχος τους από την Επίβλεψη, όποτε αυτή το κρίνει απαραίτητο, χωρίς να απαιτούνται μετακινήσεις και στους χώρους της αποθήκευσης.

**10.3.** Οι χώροι αποθήκευσης ή προσωρινής εναπόθεσης υλικών, τόσο οι εσωτερικοί όσο και οι υπαίθριοι θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη, η οποία έχει το δικαίωμα να απαιτήσει την κατασκευή προσωρινών στεγασμένων κατάλληλων χώρων σε οποιοδήποτε σημείο του οικοπέδου για υλικά θεωρούνται ευαίσθητα ή επικίνδυνα. Η κατασκευή και η καταλληλότητα των προσωρινών αυτών αποθηκών θα τύχουν της έγκρισης της Επίβλεψης πριν από την αποθήκευση των υλικών. Οι δαπάνες κατασκευής των ειδικών αυτών αποθηκών, οι δαπάνες αποξήλωσης και απομάκρυνσης τους καθώς και οι δαπάνες ασφάλισης τους θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

**10.4.** Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές ή αλλοιώθηκαν κατά την μεταφορά, αποθήκευση κλπ θα

απομακρύνονται από το έργο και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα νέα.

**10.5.** Υλικά που παραδίδονται στον Ανάδοχο για να χρησιμοποιηθούν στο έργο, από την παράδοση και μετά βρίσκονται στην ευθύνη του Αναδόχου και αντιμετωπίζονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές. Κάθε φορά θα συντάσσεται Πρακτικό Παράδοσης - Παραλαβής στο οποίο θα αναφέρεται τυχόν οικονομικός διακανονισμός και παρατηρήσεις του Αναδόχου για την ποιότητα και καταλληλότητα των υλικών στο έργο.

## **B. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ**

#### **1.1 Αντικείμενο**

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

#### **1.2 Είδος και θέση εργασιών.**

##### **1.2.1 Χαράξεις**

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

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.

##### **1.2.2 Εκσκαφές**

Γενικές εκσκαφές θα γίνονται στο αναγκαίο βάθος για τη δημιουργία υπογείων χώρων και για τη διαμόρφωση της υπόβασης και της θεμελίωσης των κτιρίων. Γενικές εκσκαφές θα γίνονται επίσης σε τμήματα του υπαιθρίου χώρου όπως & κάθε είδους εκσκαφές μέσα στο αντικείμενο αυτής της εργολαβίας. Θα γίνεται άντληση υδάτων που τυχόν θα προκύψουν κατά τις γενικές ή ειδικές εκσκαφές.

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.

Οι επιφάνειες που θα προκύψουν μετά τις εκσκαφές θα είναι απαλλαγμένες από πετρώματα που ο ιστός τους έχει αλλοιωθεί ή διαταραχθεί ή αποσαθρωθεί από την εκσκαφή.

Οι επιφάνειες και γενικά ο χώρος του σκάμματος θα έχουν το γεωμετρικό σχήμα που προβλέπεται στα αντίστοιχα σχέδια (οριζόντιες, κατακόρυφες κ.λ.π.).

Όπου λόγω μεγάλων κλίσεων δημιουργούνται υψηλά και απότομα πρανή θα γίνονται αναβαθμοί.

Πριν την κατασκευή των θεμελιώσεων θα γίνει εξυγίανση του εδάφους με προϊόντα λατομείου (3Α) στα μεν τμήματα 1,3,4 και 5 πάχους 1,50 μ., στο δε τμήμα 2 πάχους 0,30 μ, με κατάλληλη συμπύκνωση. Η συμπύκνωση θα γίνει σε ποσοστό 95% κατά PROCTOR σε διαδοχικές στρώσεις των 30 εκ. Επί της στρώσης εξυγίανσης θα τοποθετηθεί μπετό καθαριότητας C16/20 πάχους 0,1 μ. Το πάχος του σκυροδέματος αυτού θα λαμβάνεται υπ' όψη στον προσδιορισμό του υψομέτρου της επιφάνειας της εκσκαφής.

Η κάλυψη αυτή θα γίνεται αμέσως μετά την αποπεράτωση της εξυγίανσης.

Για την συμπύκνωση θα εφαρμόζονται οι διατάξεις της σχετικής παραγράφου της Π.Τ.Π. Τ50 και της επίσης σχετικής παραγράφου της Π.Τ.Π.Χ1 του ΥΔΕ.

Σε περίπτωση υπογείων υδάτων, ο εργολάβος θα εγκαταστήσει πλήρες σύστημα αντλήσεως αυτών, ώστε οι εργασίες να εκτελούνται εν ξηρό. (Αναρροφητικές αντλίες, στραγγιστήρια, κ.λ.π.).

Επίσης, με ανάλογα μέτρα ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να απομακρύνει νερά τα οποία για διάφορους λόγους εισέρχονται ή εισρέουν στο εργοτάξιο.

Αν από νερά βροχής, εισρρέοντα κ.λ.π. έχουν δημιουργηθεί αλλοιώσεις στις παρειές του σκάμματος οι αλλοιώσεις αυτές θα αποκαθίστανται, ώστε το πέτρωμα να επανακτήσει τις ιδιότητες του και προπάντων τη φέρουσα ικανότητα του.

### **1.2.3 Επιχώσεις με προϊόντα εκσκαφών ή μη - συμπύκνωση**

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

Οι επιχώσεις ανάμεσα των πεδילוδοκών θα γίνει με προϊόντα λατομείου (3Α) με κατάλληλη συμπύκνωση. Η συμπύκνωση θα γίνει σε ποσοστό 95% κατά PROCTOR σε διαδοχικές στρώσεις των 30 εκ.

Οι λοιπές επιχώσεις θα γίνουν με τα καταλληλότερα προϊόντα των επί τόπου εκσκαφών ή με δάνειες γαίες και ανάλογα με τις ανάγκες του έργου που καλούνται να εξυπηρετήσουν (επιχώσεις φέρουσες και μη φέρουσες), κατ' απόλυτη κρίση της επίβλεψης.

Στις φέρουσες επιχώσεις κατατάσσονται: επιχώσεις πάνω στις οποίες θα εδραστεί θεμελίωση του έργου, επιχώσεις για τη δημιουργία φερόντων δαπέδων μέσα ή έξω από τα κτίρια κ.λ.π., καθώς και οι επιχώσεις για την πλήρωση των κενών μεταξύ των θεμελίων, εφ' όσον πάνω από τα θεμέλια αυτά κατασκευάζονται φέροντα δάπεδα.

Οι μη φέρουσες επιχώσεις δεν φορτίζονται από άλλα φορτία εκτός από το ίδιο βάρος τους. Τέτοιες είναι επιχώσεις για δημιουργία πρασίνου, πρανών διακοσμητικών εξωτερικών πρανών τοίχων αντιστηρίξεως, για πλήρωση κενών μεταξύ τμημάτων του έργου και του περιβάλλοντος χώρου κ.λ.π.

Αυτές οι δύο διακρίσεις των επιχώσεων είναι που, κυρίως, θα προσδιορίζουν τον τρόπο κατασκευής τους και την επιλογή των χωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν.

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι λόγω ακαταλληλότητας ή και ανεπάρκειας των προϊόντων εκσκαφών θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν και δάνειες γαίες, τότε αυτές που θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή των επιχωμάτων θα είναι απόλυτα κατάλληλες για το συγκεκριμένο επίχωμα, θα έχουν την απαιτούμενη σύνθεση και θα είναι επιδεκτικές για τύπανση και απόκτηση της πυκνότητας που προβλέπεται από τη μελέτη.

Υλικό το οποίο δεν πληροί αυτές τις προϋποθέσεις και δεν είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο και θα εναποτίθεται σε μέρος που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές.

Οι επιχώσεις θα γίνουν σύμφωνα με τη μελέτη του έργου.

Το είδος γενικά των χρησιμοποιούμενων για τις επιχώσεις υλικών προσδιορίζεται από τα κατασκευαστικά σχέδια των κτιρίων και του περιβάλλοντα χώρου, καθώς και την τεχνική περιγραφή.

Ο ανάδοχος πριν από την κάθε έναρξη επιχώσεων θα προβαίνει στη χάραξη πάνω στο δάπεδο εργασίας, του περιγράμματος τους και την τοποθέτηση σαφών και εμφανών ενδείξεων των γεωμετρικών και τεχνικών χαρακτηριστικών και θα δίνονται τα πιο κάτω στοιχεία στην επίβλεψη:

- Τα τελικά πάχη των επιχώσεων.
- Τα υψόμετρα και τις κλίσεις της άνω επιφάνειάς τους.
- Τα πάχη των επιμέρους στρώσεων των επιχώσεων.
- Ο προορισμός των επιχώσεων.

- Οι γαίες που θα χρησιμοποιηθούν.
- Τα μέσα με τα οποία θα εκτελεστούν οι επιχώσεις.
- Διάφορες πληροφορίες εργοταξιακού ενδιαφέροντος (τρόπος για την τύπανση, διαβροχή με νερό, καιρικές συνθήκες που απαγορεύουν την εκτέλεση των εργασιών κ.λ.π.).
- Τα μέτρα που θα λαμβάνονται κατά την εκτέλεση των εργασιών για αποφυγή ζημιών σε παρακείμενα έργα, σε όμορες εγκαταστάσεις κ.λ.π.
- Οι έλεγχοι που θα εκτελεστούν για τη διαπίστωση της ποιότητας της εργασίας και η πυκνότητα και συχνότητα των ελέγχων αυτών.
- Τα προστατευτικά μέτρα για τις εκτελεσμένες επιχώσεις.
- Και κάθε άλλη πληροφορία την οποία ο ανάδοχος ήθελε κρίνει χρήσιμη για την ποιότητα και έγκαιρη αποπεράτωση των εργασιών.

Η επιλογή των μέσων και της μεθόδου εργασιών θα γίνει από τον ανάδοχο.

Για την επιλογή αυτή θα ισχύσουν όμως οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στις προδιαγραφές της μελέτης.

Οι επιχώσεις θα γίνονται με ακρίβεια στην εφαρμογή, των υψομέτρων, των κλίσεων και των λοιπών στοιχείων της μελέτης.

Η επίχωση θα είναι στερεό ομοιογενές σώμα, δηλαδή με σταθερές τεχνικές και φυσικές ιδιότητες σε όλη τη μάζα της.

Για την απόδειξη αυτού κατά τη διάρκεια εκτέλεσης, αλλά και μετά το πέρας της επίχωσης, η επίβλεψη μπορεί να απαιτήσει να ληφθούν δείγματα που θα εξετάζονται σε κρατικό εργαστήριο.

Τα φέροντα επιχώματα θα είναι εγκιβωτισμένα και θα προστατεύεται πλήρως κάθε διαρροή του υλικού από οποιαδήποτε αιτία.

Τα υλικά για επιχώσεις θα υφίσταται τις απαιτούμενες επεξεργασίες για την απόκτηση των ιδιοτήτων του (κοσκινίσματα, αναμίξεις, διαβροχές κ.λ.π.), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης και οι εργασίες των επιχώσεων θα εκτελεστούν επίσης σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Τα υλικά των επιχώσεων θα δέχονται τη κατάλληλη για κάθε περίπτωση συμπύκνωση, ώστε το επίχωμα να αποκτά την απαιτούμενη πυκνότητα και ανάλογες λοιπές μηχανικές ιδιότητες και θα συμπυκνώνονται με τα πλέον κατάλληλα μέσα (στατικοί, δονητικοί οδοστρωτήρες, μηχανήματα κρούσης κ.λ.π.).

Οι φέρουσες επιχώσεις με προϊόντα εκσκαφών θα γίνονται κατά στρώσεις των 20 cm και θα συμπυκνώνονται μέχρι ποσοστό 95% της μεγαλύτερης πυκνότητας κατά PROCTOR.

Στη διάρκεια βροχοπτώσεων δεν θα γίνεται καμία εργασία συμπύκνωσης.

Γενικά οι εργασίες των επιχώσεων θα γίνονται με την μέγιστη δυνατή ακρίβεια (ανοχές για στάθμες επιχώσεων =  $\pm 3$  cm) και επισημαίνεται επίσης ότι θα προστατεύονται με την λήψη κατάλληλων μέτρων οι στεγανοποιήσεις σε τμήματα που γίνονται επιχώσεις.

#### **1.2.4 Μεταφορά - απόρριψη.**

Φορτοεκφόρτωση και απόρριψη των προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων που πλεονάζουν θα γίνεται, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους, σε μέρη που επιτρέπονται από τις αρμόδιες αρχές και σε οποιαδήποτε απόσταση.

#### **1.2.5 Προφυλάξεις.**

Θα λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας και προστασίας εργατικού και μη προσωπικού καθώς και των περιουσιών, σύμφωνα με τη Συγγραφή

Υποχρεώσεων (Σ.Υ.) και την ισχύουσα νομοθεσία.

### 1.3 Τρόπος εκτέλεσης

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

- Θα εκτελεσθούν με μηχανικά μέσα και λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων ασφαλείας.
- Οι πυθμένες των θεμελίων και γενικότερα των εκσκαφών θα είναι καθαρισμένοι, απαλλαγμένοι από προϊόντα εκσκαφών και οι παρειές τους κατακόρυφες.
- Σε χαντάκια σωληνώσεων ή υπογείων καναλιών τηρούνται με ακρίβεια οι διαστάσεις και οι κλίσεις της μελέτης.
- Στη συμπύκνωση προϊόντων εκσκαφών θα χρησιμοποιούνται στατικοί ή δονητικοί οδοστρωτήρες.
- Τα χωματουργικά έργα θα εκτελούνται σε βαθμό ακριβείας που θα επιτρέπει τη σωστή εκτέλεση των μετέπειτα εργασιών, ιδιαίτερα δε των εργασιών διάστρωσης σκυροδέματος.
- 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.
- 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.
- Ο ανάδοχος φέρει πλήρη την ευθύνη για την κατάλληλη αντιστήριξη των πρανών όλων των εκσκαφών.
- 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.

## **2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

### **2.1 Αντικείμενο**

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

### **2.2 Κανονισμοί**

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.

Για τον έλεγχο του σκυροδέματος θα εκτελούνται δοκιμές αντοχής με λήψη δοκιμών κατά τη διάσθρωση 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..

### **2.3 Είδος και θέση εργασιών.**

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

### **2.4 Υλικά-Τρόπος εκτέλεσης-Ευπαθή σημεία.**

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

#### Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι Portland Ελληνικού τύπου. 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 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.

Οι συνήθεις ποιότητες σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν είναι C16/20 και C20/25 και οι ποιότητες οπλισμών S500S.

### Ειδικότερα:

- 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 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 κτιρίων : C20/25 σύμφωνα με την μελέτη και οπλισμός S500S.
- Σκυροδέματα γκρό μπετών και κατασκευών περιβάλλοντος χώρου : Σκυρόδεμα C12/15 σύμφωνα με την μελέτη και οπλισμός S500S.
- Σενάζ – Υπέρθυρα : Σκυρόδεμα C16/20 και οπλισμός S500S

Όλες οι εργασίες σκυροδέτησης θα εκτελούνται από εξειδικευμένο προσωπικό.

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

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

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

## **2.5 Έτοιμο σκυρόδεμα**

Γενικά - 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 ποιότητα 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 και μέχρι 33 °C ο χρόνος αυτός καθορίζεται από την Επίβλεψη.

Για θερμοκρασίες πάνω από 33 °C απαγορεύεται εντελώς η σκυροδέτηση.

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.

### 2.5.1 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 σφράγιση τους πρέπει να τύχουν της έγκρισης της Επίβλεψης.

**Ιδιότητες του υλικού σφράγισης:** Πρέπει να έχει καλή πρόσφυση στο σκυροδέμα. 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 τοποθέτηση του. Επίσης πρέπει να μην είναι τοξικό και να μην δημιουργεί σκωρίαση ή αλλαγή στο χρώμα του σκυροδέματος στην περιοχή του αρμού.

### **2.5.2 Συντήρηση σκυροδέματος χωρίς υπερκείμενο όροφο**

Τις πρώτες επτά ημέρες το σκυρόδεμα θα διατηρείται υγρό είτε με ράντισμα είτε με κάλυψη 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 21η ημέρα.

### **2.5.3 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.

### **2.5.4 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.

### **2.5.5 Ξυλότυποι**

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.

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, DIN 18203 και DIN 18215.

Σαν υλικά κατασκευής ξυλοτύπου 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.

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

- Η κατασκευή του ξυλοτύπου θα είναι ακριβής ως προς την θέση, την στάθμη και στερεή ώστε να αποτραπούν αποκλίσεις ή κυρτώσεις κατά την σκυροδέτηση.
- Ο ξυλότυπος, η στήριξη και το δέσιμο 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 ξυλοτύπου 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 πετσικάρισμα 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 συμπλήρωση 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 στήριξη 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 υδροαπορροφητικός (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 σκυροδέμα 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 ξυλοτύπων, 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 πετσώματος, συνδέσεις υποστρωμάτων - ακμές των διαφόρων στοιχείων του φέροντα οργανισμού κλπ) και –επιπλέον- 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, αυλακών 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.

## 2.6 Χάλυβας Οπλισμών

### 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

### Έλεγχοι

Ο Ανάδοχος θα χορηγήσει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τρία (3) επικυρωμένα αντίγραφα όλων των εκθέσεων ελέγχων, που έγιναν σε αναγνωρισμένο εργαστήριο. Οι εκθέσεις ελέγχου θα συνδέονται με αδιαμφισβήτητο τρόπο με την συγκεκριμένη παρτίδα του χάλυβα οπλισμών.

### Τρόπος εκτέλεσης - Ευπαθή σημεία - Ανοχές

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

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.

## 3. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

### 3.1 Αντικείμενο

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)

### 3.2 Νερό

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

### 3.3 Ασβέστης-Υδράσβεστος

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 οξειδίο του ασβεστίου μαζί με το οξειδίο του μαγνησίου πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 95%.

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.

Η υδράσβεστος θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους χώρους απόλυτα ξηρούς.

### 3.4 Άμμος

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.

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 ρύπανση της.

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

Είδος κόκκου	Χονδρόκοκκος	Μετριοκόκκος	Λεπτόκοκκος
Διέρχεται από κόσκινο οπής διαμέτρου:	6 mm	3 mm	0.5 mm

Συγκρατείται από κόσκινο  
οπής διαμέτρου:                    3 mm                    0.5 mm                    -

### **3.5 Μαρμαρόσκονη**

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.

### **3.6 Ανάμιξη και παρασκευή**

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.

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.

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 ανάμιξη της σε ξηρή κατάσταση με το αδρανές υλικό και μετά θα γίνεται η ανάμιξη με βαθμιαία προσθήκη νερού.

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.

### **3.7 Πρόσθετα κονιαμάτων**

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 μιγμάτων 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.

## 4. ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ

### 4.1 Αντικείμενο

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

### 4.2 Γενικοί κανόνες

Όλες οι πλινθοδομές πρέπει να είναι αφαδιασμένες, 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.

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

Όλοι οι κατακόρυφοι αρμοί θα πρέπει να γεμίζονται με κονίαμα και η τοποθέτηση των πλίνθων να γίνεται σε υπόστρωμα πλήρους κονιάματος. Για εσωτερικούς τοίχους θα χρησιμοποιηθεί κατά κανόνα ασβεστοσιμεντοκονίαμα 1:2 1/2 των 150 Kg τσιμέντου σύμφωνα με το άρθρο 1417 του ΑΤΟΕ, ή σύμφωνα με άλλα διεθνή πρότυπα (κατά προτίμηση χωρών της Ε. Ε). Για εξωτερικούς τοίχους θα χρησιμοποιηθεί κατά κανόνα τσιμεντοκονίαμα των 400 Kg τσιμέντου μετ' ασβέστου 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 πλίνθων 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.



#### 4.3 Οπτόπλινθοι (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%.

##### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΒΛΩΝ

Δωδεκάτοπα 19 x 9 x 6 cm

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάτρητα, από κοινή άργιλο με μικρές (πρισματικές ή κυλινδρικές) οπές κατά μήκος και παχιά τοιχώματα.

Χρώμα: Υπόλευκο μέχρι κόκκινο ανάλογα με τη χημική σύσταση της αργίλου και τα οξείδια του σιδήρου που περιέχουν.

Ανοχή διαστάσεων  $\pm 3-5\%$

Φαινόμενο βάρος: 1.0 ~ 1.30 gr/ cm<sup>3</sup>

Αντοχή σε θλίψη: 50 kg/ cm<sup>3</sup>

Υγραπορροφητικότητα: 7-16% του βάρους

Συντελεστής θερμ. αγωγιμότητας..  $\lambda=0.40-0.70$  Kcal/mhoC

#### 4.4 Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση

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 nylon, ξεροί, καθαροί, γεροί και ακέραιοι.

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

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

#### 4.5 Ανοχές

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  $\pm 3$  mm σε πήχη μήκους 3 m που τοποθετείται στον τοίχο σε οποιαδήποτε θέση ή κατεύθυνση.

#### 4.6 Έλεγχος υλικών

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 ποιότητα τους.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται σε εγκεκριμένο εργαστήριο

#### 4.7 Διαζώματα — Σενάζ

Οι τοίχοι θα ενισχύονται με οριζόντιες ζώνες (σενάζ) από σκυρόδεμα σύμφωνα με τη μελέτη ποιότητας και δεν στηρίζονται επί των υποστυλωμάτων.

Όπου δεν ορίζονται από την μελέτη εφαρμόζονται τα εξής : σκυρόδεμα τουλάχιστον C16/20 οπλισμένο με 4Φ12 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 στο ύψος των ανωφλιών και των ποδιών των ανοιγμάτων καθώς και στην τυχόν ελεύθερη απόληξη του τοίχου οποιοδήποτε και αν είναι το ύψος τους. Σε τοίχους χωρίς ανοίγματα κατασκευάζεται ένα σενάζ για ύψος τοίχου μέχρι 3,5 μέτρα και δύο σενάζ για ύψος από 3,5 - 5,5 μέτρα. Ομοίως-σε ειδικές περιπτώσεις – στις κατακόρυφες απολήξεις ελεύθερων τοίχων (λαμπάδων) θα κατασκευάζονται κατακόρυφες ζώνες (στύλοι) ώστε το όλο σύστημα να συνιστά διαζωματική τοιχοποιία.

#### **4.8 Προστασία και καθαρισμός**

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. 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 αυλακών 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. Όλες οι εσοχές, εγκοπές 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 προσαρμολογία.

#### **4.9 Συνδετήρες και μεταλλικές στερεώσεις**

Οι διπλοί τοίχοι με κενό θα συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικούς συνδέσμους σε αναλογία 5 τεμάχια για κάθε m<sup>2</sup> 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 ενσωμάτωση τους τουλάχιστον κατά 50 mm σε κάθε συνδεόμενη παρειά των τοίχων.

#### **4.10 Παρεμβύσματα για μόνωση, σφράγιση αρμών.**

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.

Τα διάκενα μεταξύ τοίχων και κουφωμάτων θυρών, παραθύρων & άλλων κουφωμάτων πρέπει να στεγανοποιούνται.

Κατά την 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 τις οδηγίες της επίβλεψης. Τα κασώματα πρέπει να τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις, απολύτως κατακόρυφα και σε απόλυτη συνεπιπεδότητα με τους τοίχους.

#### 4.11 Αργολιθοδομές.

Η προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στα υλικά και τις εργασίες για την πλήρη κατασκευή:

- Αργολιθοδομών ορατής όψης.
- Αργολιθοδομών δύο ορατών όψεων.

Υλικά κατασκευής

Τα υλικά κατασκευής είναι αργοί γωνιώδεις λίθοι και συνδετικό κονίαμα.

Το κονίαμα είναι ασβεστοσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1 : 2 ½ τσιμέντο/άμμος και 150 χλγρ. τσιμέντο στο κυβικό.

Η άμμος θα είναι λατομείου. Η αναλογία αργιλλικών στοιχείων σε κόκκους μικρότερους του 0.2 χιλ. δεν πρέπει να υπερβαίνει σε βάρος το 3% για κοκκομετρική σύνθεση από 0. 7 χιλ. και το 4% για σύνθεση από 0. 3 χιλ.

Η άμμος πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 20% κόκκους διαστάσεων ίσης ή μικρότερης των 2 χιλ.

Το τσιμέντο θα είναι τύπου PORTLAND καθαρό.

Το κονίαμα θα παρασκευάζεται πάντα με μηχανικά μέσα.

Οι αργολιθοδομές θα κατασκευασθούν εξ ολοκλήρου δι' αργών λίθων και κονιάματος και θα αποτελούν είτε ολόκληρο το σώμα του τοίχου είτε τμήμα αυτού. Οι γωνίες της αργολιθοδομής θα διαμορφώνονται με ευμεγέθεις κατεργασμένους αργούς λίθους.

Κατά τη δόμηση των τοίχων στις ορατές επιφάνειες θα επιλέγονται και θα τοποθετούνται πλακοειδείς λίθοι ποικίλου ύψους, θα γίνεται κατεργασία του κονιάματος αρμών στις ορατές επιφάνειες ήτοι απόξεση του επιφανειακού κονιάματος σε βάθος 2 έως 4 εκατοστά με κατάλληλο εργαλείο και καθαρισμός της επιφάνειας με λινάτσα ή κατάλληλο εργαλείο.

## **5. ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ - ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

### **5.1 Αντικείμενο**

Το κεφάλαιο αυτό αφορά την κατασκευή ή προμήθεια όλων των εσωτερικών και εξωτερικών 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).

### **5.2 Προδιαγραφές υλικών.**

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.

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.

Τα παράγωγα ξυλείας όπως κόντρα-πλακέ, πλακάς, μορισσανίδες κλπ θα είναι σύμφωνα με τους Αμερικάνικους ή Γερμανικούς Κανονισμούς.

Οι έτοιμοι πάγκοι για χρήση κουζίνας θα κατασκευάζονται από αδιάβροχο νοβοπάν με επικάλυψη βακελίτη και με μία ακμή στρογγυλευμένη

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.

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 παραγωγών ξύλου με φαινοπλαστικά φύλλα
- για κολλήσεις πλαστικών ή ελαστικών φύλλων σε ξύλινες επιφάνειες.

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

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

### **5.3 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.

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

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

#### **5.4 Ειδικές προδιαγραφές**

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.

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

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.

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.

#### **5.5 Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση**

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

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

#### **5.6 Ελαττώματα, κακοτεχνίες**

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

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 επιτρέπει η επίβλεψη.

## 5.7 Τελικές ρυθμίσεις και καθαρισμός

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

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

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

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

## 5.8 Προστασία και περάτωση

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.

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

## 5.9 Κουφώματα Γερμανικού τύπου

Τα εξωτερικά κουφώματα του κτιρίου θα είναι «Γερμανικού τύπου», δηλαδή ξύλινα θερμομονωτικά κουφώματα εργοστασιακής κατασκευής, που έρχονται και τοποθετούνται έτοιμα στο κτίριο, πάνω σε τοποθετημένες ψευτόκασες, δηλαδή βαμμένα με τοποθετημένους μεντεσέδες, πόμολα και διπλούς μονωμένους υαλοπίνακες 4/15/5 χιλ.

Οι διατομές των κουφωμάτων θα είναι σύμφωνες με τις σχετικές λεπτομέρειες της μελέτης. Στα παράθυρα το κάσωμα και το φύλλο θα είναι διατομής 85 X 68 mm με διπλά λάστιχα στεγανοποίησης περιμετρικά του φύλλου και επιπλέον στο κατωκάλι του παραθύρου νεροσταλάκτη από ανοδειωμένο αλουμίνιο. Στις εξώπορτες το κάσωμα θα έχει διατομή 85 X 120 mm και το φύλλο 130 X 70 mm και στοιχεία στεγάνωσης όπως τα παράθυρα. Μικρές αποκλίσεις στις διατομές των κουφωμάτων είναι αποδεκτές μέχρι +/- 10 mm, υπό την προϋπόθεση η επιφάνεια της διατομής να μην είναι μικρότερη από την επιφάνεια της διατομής της μελέτης.

Σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο UNI-EN 7979 τα κουφώματα πρέπει να διαθέτουν αεροστεγανότητα κατηγορίας A3 (κατά UNI-EN 42), υδατοστεγανότητα E4 (κατά UNI-EN 86) και αντοχή σε ανεμοπίεση V3 (κατά UNI-EN 77).

Η ξυλεία θα είναι στα τζαμιλίκια παραθύρων και μπαλκονοπορτών τρικολλητή (ή εξακολλητή) Μεράντι μέσης πυκνότητας τουλάχιστον 550 Kg/m<sup>3</sup>, που ξηραίνεται σε ειδικό θάλαμο ξήρανσης, έτσι ώστε να διαθέτει αποδεκτή τιμή υγρασίας 10-12%, ενώ στις εξώπορτες και στα εξώφυλλα των παραθύρων (όπου υπάρχουν) από μασίφ ξύλο Μεράντι με την ίδια υγρασία. Η κατασκευή της τρικολλητής (ή εξακολλητής) ξυλείας γίνεται με τα νερά του ξύλου αντίθετα μεταξύ τους και η ένωση των στοιχείων γίνεται με πολλαπλά μόρσα. Οι κόλλες που χρησιμοποιούνται είναι γερμανικού τύπου κατηγορίας D4.

Τα κουφώματα θα διαθέτουν μεντεσέδες ρυθμιζόμενους και πόμολα τύπου ROTO. Είναι δυνατή ατά την φάση της κατασκευής να ζητηθεί από την επίβλεψη η τοποθέτηση ανακλήσεων σε μέρος των κουφωμάτων, που θα πληρωθούν απολογιστικά. Οι εξώθυρες διαθέτουν κλειδαριά ασφαλείας πολλαπλών σημείων.

Η βαφή των κουφωμάτων γίνεται με μηχανές ηλεκτροστατικής βαφής και μηχανές εμποτισμού. Χρησιμοποιούνται υδατοδιαλυτά οικολογικά χρώματα τύπου SIKKENS

σε τέσσερα στάδια. Ένα χέρι με αντιμυκητοκτόνο βερνίκι εμποτισμού τύπου Cetol WV 881, ένα χέρι υδατοδιαλυτό αστάρι τύπου Rubbol WP 175 και δύο χέρια υδατοδιαλυτή βαφή τύπου Rubbol WF 380. Στα σόκορα και στους αρμούς τύπου V γίνεται απάλειψη με προστατευτικό τύπου Kodrin WV 456 και 471 αντίστοιχα.

Τα κουφώματα συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας και στεγανότητας 10 χρόνων.

Πριν την παραγγελία των κουφωμάτων υποβάλλεται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, στην επιβλέπουσα υπηρεσία δείγμα κουφώματος καθώς και στοιχεία του εργοστασίου παραγωγής, που πιστοποιούν τα χαρακτηριστικά των κουφωμάτων. Η τελική παραγγελία των κουφωμάτων γίνεται μετά από έγκριση της Διευθύνουσας υπηρεσίας.

## **5.10 Ερμάρια και πάγκοι εργασίας**

### Κρεμαστά ερμάρια

Τα κρεμαστά ερμάρια θα είναι με εσωτερική κατασκευή από μοριοσανίδα των 16 mm με αμφίπλευρη επένδυση μελαμίνης λευκής ή φορμαϊκας και φύλλα, ανοιγόμενα με μεντεσέδες, από μοριοσανίδα των 18 mm με επένδυση έγχρωμης φορμαϊκας ματ.

Η συνολική κατασκευή περιλαμβάνει :

α. Το εσωτερικό σταθερό μέρος του ερμαρίου, δηλαδή την πλάτη, τα πλαϊνά, την οροφή, τον πυθμένα, τα κατακόρυφα χωρίσματα και την κάτω “μπάζα” για την κάλυψη του γραμμικού φωτιστικού, από μοριοσανίδα των 16 mm με αμφίπλευρη επένδυση μελαμίνης λευκής.

Όλα τα άκρα των μοριοσανίδων (σόκορα) θα επενδύονται από μελαμίνη λευκή, θερμής επικόλλησης.

Τα διάφορα τμήματα της εσωτερικής κατασκευής θα συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλα μόρσα ή θα μοντάρονται με ανάλογους συνδέσμους για παρόμοιες κατασκευές επίπλων κουζίνας, της έγκρισης της Επίβλεψης.

Στα πλαϊνά και τα κατακόρυφα χωρίσματα θα διαμορφώνονται κατάλληλες κυκλικές οπές, για την υποδοχή πλαστικών στηριγμάτων έδρασης κινητών ραφιών (διπλές οπές, σε παράλληλες αποστάσεις, ανά 5 cm ύψος).

Η όλη κατασκευή στην επαφή της στους πλευρικούς τοίχους, θα δημιουργεί σκοτία, με την παρεμβολή ξύλινου πήχη επενδεδυμένου με μελαμίνη θερμής επικόλλησης, θα στερεώνεται, από την πλευρά της πλάτης, επάνω στους τοίχους με κατάλληλες βίδες και ανάλογα βύσματα εκτόνωσης και οι κεφαλές των βιδών θα καλύπτονται με κατάλληλα πλαστικά λευκά πώματα.

β. Τα εσωτερικά ράφια, επίσης από μοριοσανίδα των 16 mm με αμφίπλευρη επένδυση μελαμίνης λευκής και επενδεδυμένα άκρα (σόκορα) από αντίστοιχη μελαμίνη θερμής επικόλλησης.

Τα ράφια θα έχουν δυνατότητα μετακίνησης και θα στηρίζονται στα πλαϊνά τοιχώματα με απλή έδραση επάνω σε κατάλληλα πλαστικά στηρίγματα (για παρόμοιες κατασκευές επίπλων κουζίνας), της έγκρισης της Επίβλεψης, που θα τοποθετούνται “κουμπωτά” στις διανοιγμένες οπές.

γ. Τα ανοιγόμενα με μεντεσέδες, φύλλα του ερμαρίου, από μοριοσανίδα πάχους 18

mm και επένδυση σε όλες τις επιφάνειες (στις δύο πλευρές του και στα σόκορα) με φύλλα φορμαίκας ματ, fantasit, σε χρώμα της επιλογής της Επίβλεψης.

Το κάθε φύλλο θα αναρτάται με δύο “κρυφούς” μεντεσέδες τύπου “SIMONS WERK” και θα φέρει στις γωνίες αυτοκόλλητα ελαστικά διαφανή αντικρουστικά παρεμβύσματα (σε σχήμα και μέγεθος φακής) της 3M ή ανάλογα.

Στην όλη κατασκευή, πλέον των όσων περιγράφηκαν παραπάνω, περιλαμβάνεται επίσης η οποιαδήποτε βοηθητική εργασία απαιτηθεί στην φάση των Η/Μ εγκαταστάσεων (ανοίγματα οπών κ.λ.π.), καθώς και η δαπάνη για την προμήθεια και τοποθέτηση πόμολων σε κάθε φύλλο, από ματ ανοξειδωτο ατσάλι.

#### Χαμηλά ερμάρια μετά πάγκου εργασίας.

Τα ερμάρια αυτά θα είναι με εσωτερική κατασκευή από μοριοσανίδα των 16 mm με αμφίπλευρη επένδυση μελαμίνης λευκής ή φορμαίκας, με φύλλα, ανοιγόμενα με μεντεσέδες, από μοριοσανίδα των 18 mm με επένδυση έγχρωμης φορμαίκας ματ και πάγκο εργασίας από μοριοσανίδα των 40 mm με καμπύλο άκρο με επενδεδυμένη την ορατή όψη και το καμπύλο μπροστινό άκρο με φορμαίκα υψηλής αντοχής.

Η συνολική κατασκευή περιλαμβάνει :

α) Το εσωτερικό σταθερό μέρος του ερμαρίου, δηλαδή την πλάτη, τον πυθμένα, την κάτω “μπάζα”, τα πλαϊνά και τα κατακόρυφα χωρίσματα, από μοριοσανίδα των 16 mm με αμφίπλευρη επένδυση μελαμίνης λευκής.

Όλα τα άκρα των μοριοσανίδων (σόκορα) θα επενδύονται από μελαμίνη λευκή, θερμής επικόλλησης, εκτός από το επάνω άκρο της κάτω μπάζας που θα καταλήγει σε πηχάκι καρφωτό και κολλητό από ξυλεία φουρνιστής οξιάς, με διατομή 16 X 10 mm.

Τα διάφορα τμήματα της εσωτερικής κατασκευής θα συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλα μόρσα ή θα μοντάρονται με ανάλογους συνδέσμους για παρόμοιες κατασκευές επίπλων (κουζίνας), της έγκρισης της Επίβλεψης.

Στα πλαϊνά και τα κατακόρυφα χωρίσματα θα διαμορφώνονται κατάλληλες κυκλικές οπές, για την υποδοχή πλαστικών στηριγμάτων έδρασης κινητών ραφιών (διπλές οπές, σε παράλληλες αποστάσεις, ανά 5 cm ύψος).

Η όλη κατασκευή θα εφάπτεται στον πλευρικό τοίχο, δημιουργώντας σκοτία, με την παρεμβολή ξύλινου πήχη επενδεδυμένου με μελαμίνη θερμής επικόλλησης, θα στερεώνεται, από την πλευρά της πλάτης, επάνω στον τοίχο με κατάλληλες βίδες και ανάλογα βύσματα εκτόνωσης και οι κεφαλές των βιδών θα καλύπτονται με κατάλληλα πλαστικά λευκά πώματα.

β) Τα εσωτερικά ράφια, επίσης από μοριοσανίδα των 16 mm με αμφίπλευρη επένδυση μελαμίνης λευκής και επενδεδυμένα άκρα (σόκορα) από αντίστοιχη μελαμίνη θερμής επικόλλησης.

Τα ράφια θα έχουν δυνατότητα μετακίνησης και θα στηρίζονται στα πλαϊνά τοιχώματα με απλή έδραση επάνω σε κατάλληλα πλαστικά στηρίγματα (για παρόμοιες κατασκευές επίπλων κουζίνας), της έγκρισης της Επίβλεψης, που θα τοποθετούνται “κουμπωτά” στις διανοιγμένες οπές.



γ) Το ξύλινο εσωτερικό πλαίσιο, για την έδραση του προβλεπόμενου πάγκου εργασίας, από ξυλεία λευκή Σουηδική, καθαρής διατομής 30 X 25 mm.

Το πλαίσιο θα στηρίζεται στα κατακόρυφα τμήματα με κατάλληλα μόρσα.

Η μπροστινή και κάτω επιφάνεια της μπροστινής διατομής του πλαισίου θα επενδύεται με φορμάικα λευκού χρώματος.

δ) Τον πάγκο εργασίας, από ειδική μορισανίδα των 40 mm με καμπύλο άκρο (για πάγκους κουζίνας), όπως στο σχέδιο, με επενδεδυμένη την ορατή όψη και το καμπύλο μπροστινό άκρο με φορμάικα υψηλής αντοχής, σε χρώμα και υφή της επιλογής της Επίβλεψης.

Ο πάγκος θα τοποθετείται κολλητά και βιδωτά στο πλαίσιο με κατάλληλη κόλλα και ανάλογες φρεζαριστές ξυλόβιδες (με τα κεφάλια των βιδών από την πλευρά του πλαισίου στήριξης).

Τα κεφάλια των βιδών θα καλύπτονται με πλαστικά λευκά πώματα.

ε) Τα ανοιγόμενα, με μεντεσέδες, φύλλα του ερμαρίου, από μορισανίδα πάχους 18 mm και επένδυση σε όλες τις επιφάνειες (στις δύο πλευρές του και στα σόκορα) με φύλλα φορμάικας ματ, τύπου Print Ιταλίας, σε χρώμα της επιλογής της Επίβλεψης.

Το κάθε φύλλο θα αναρτάται με δύο “κρυφούς” μεντεσέδες τύπου “SIMONS WERK” και θα φέρει στις γωνίες αυτοκόλλητα ελαστικά διαφανή αντικρουστικά παρεμβύσματα (σε σχήμα και μέγεθος φακής) της 3M ή ανάλογα.

στ) Τα συρτάρια, με όψη από μορισανίδα πάχους 18 mm επενδεδυμένη στις δύο πλευρές και στα σόκορα με φορμάικα ίδιας ποιότητας, υφής και χρώματος με αυτήν που προβλέπεται για τα ανοιγόμενα φύλλα, με τις υπόλοιπες πλευρές του πλαισίου από μορισανίδα των 16 mm με αμφίπλευρη επένδυση μελαμίνης λευκής και επενδεδυμένα άκρα (σόκορα) από αντίστοιχη μελαμίνη θερμής επικόλλησης και πυθμένα από κόντρα πλακέ ΟΚΟΥΜΕ των 5 mm, στερεωμένο επάνω σε περιμετρικό πηχάκι από ξυλεία φουρμιστής οξιάς.

Τα συρτάρια θα κινούνται σε κατάλληλους οδηγούς κύλισης, Ευρωπαϊκής προέλευσης, Α' ποιότητας της έγκρισης της Επίβλεψης.

Στην όλη κατασκευή, πλέον των όσων περιγράφηκαν παραπάνω, περιλαμβάνεται επίσης η δαπάνη (υλικά και εργασία) για το σφράγισμα του αρμού επαφής του πάγκου με τους τοίχους και το σφράγισμα των αρμών επαφής της υπόλοιπης κατασκευής με το δάπεδο και τον πλευρικό τοίχο, με διαφανή ελαστική βακτήριο - μυκητοστατική μαστίχη σιλικόνης της έγκρισης της Επίβλεψης. Η οποιαδήποτε βοηθητική εργασία απαιτηθεί στην φάση των Η/Μ εγκαταστάσεων (ανοίγματα οπών για την τοποθέτηση νεροχύτη, κ.λ.π.), καθώς και η δαπάνη για την προμήθεια και τοποθέτηση σωληνωτών πόμολων σε κάθε φύλλο και συρτάρι, από ματ ανοξείδωτο ατσάλι .

## **6. ΣΙΔΕΡΕΝΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

### **6.1 Αντικείμενο**

Προδιαγράφεται η κατασκευή και εγκατάσταση διαφόρων σιδερένιων κατασκευών όπως μεταλλικές κάσες, σιδερένια κουφώματα κλπ.

### **6.2 Υποβολή στοιχείων και δειγμάτων**

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.

### **6.3 Προδιαγραφές**

#### Μετρήσεις Επιτόπου.

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

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.

Οι ενώσεις στις διακοσμητικές εργασίες και στα "αρχιτεκτονικούς σημαντικά" σύνολα θα γίνονται με όσο το δυνατόν πιο λεπτή γραμμή συγκόλλησης, η οποία μετά τον χρωματισμό της επιφάνειας να καθίσταται αφανής.

Οι κατασκευές θα πρέπει να γίνονται με χρήση καθαρών λαμαρινών και διατομές που δεν παρουσιάζουν παραμορφώσεις και ατέλειες.

Θα πρέπει να αποφεύγεται ηλεκτρική επαφή μεταξύ ανόμοιων μετάλλων που θα δημιουργούσαν γαλβανικές αλλοιώσεις, με χρήση κατάλληλων παρεμβυσμάτων που θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη.

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.

Οι οπές κοχλιώσεων που θα φαίνονται όταν θα έχει τελειώσει η εργασία θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένες.

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.

#### 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.

#### 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.

### **6.4 Ανοχές**

Οι κατασκευές θα γίνονται με ακρίβεια που θα επιτρέπει να γίνεται η τοποθέτηση σύμφωνα με καθορισμένες ανοχές χωρίς να δημιουργούνται μόνιμες τάσεις.

Ανοχές τοποθέτησης μεταλλικών κάσων:

- στις διαστάσεις πλευρών  $\pm 1$  cm
- στις διαστάσεις διατομών  $\pm 1$  mm
- στο πάχος χαλυβδοελάσματος  $\pm 0.2$  mm.

Επιπεδότητα σιδερένιων θυροφύλλων :

Απόλυτα επίπεδα ελεγχόμενα με πήχη που τοποθετείται οριζόντια, κατακόρυφα και διαγώνια.

Απόκλιση από ορθές γωνίες : Σε κάσες και πλαίσια κουφωμάτων δεν επιτρέπεται απόκλιση.

Ανοχές σιδερένιων διατομών :

- Για διαστάσεις διατομών  $\pm 1$  mm
- για πάχος χαλυβδοελασμάτων, λαμαρινών & τοιχωμάτων κλειστών σωληνωτών & στραντζαριστών διατομών  $\pm 0.2$  mm.

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).

## **7. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ**

### **7.1 Αντικείμενο**

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται οι εργασίες επένδυσης με κονίαμα όλων των δομικών στοιχείων του έργου όπως καθορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Τεχνικής Περιγραφής.

### **7.2 Γενικά**

Πρίν από την έναρξη των επιχρισμάτων θα ολοκληρώνονται και θα ελέγχονται οι προηγούμενες εργασίες, όπως κάσσες, πλαίσια, αγωγοί, κάθε φύσης στηρίγματα και λοιπά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στα επικαλυπτόμενα οικοδομικά στοιχεία, ώστε να είναι στα πλαίσια των επιτρεπτών ανοχών και να έχουν το προβλεπόμενο τελείωμα, θα καθαρίζονται οι επιφάνειες που πρόκειται να επιχρισθούν με κατάλληλο μέσο (σάρωθρον ή σε ανάγκη με συρμάτινη βούρτσα), έτσι ώστε να αφαιρεθούν τα κονιάματα που πλεονάζουν και στη συνέχεια θα διαβρέχεται η επιφάνεια ώστε η πρώτη στρώση του κονιάματος να εκτελεσθεί σε υγρή επιφάνεια.

Θα επικαλύπτονται και θα προστατεύονται με χαρτί, νάυλον ή ειδικές επικαλύψεις, γειτονικές κατασκευές και στοιχεία που δεν επιχρίονται ή μόλις έχουν επιχρισθεί.

Οι ενώσεις παλαιών και νέων επιχρισμάτων θα είναι αφανείς και η εκτέλεση σποραδικών επισκευών (μερεμέτια) θα γίνεται πάντοτε έντεχνα από το υλικό της επισκευαζόμενης επιφάνειας.

Διευκρινίζεται ότι στην δαπάνη των επιχρισμάτων περιλαμβάνεται και η δαπάνη (υλικά και εργασία) των διάφορων επισκευών και των τυχόν φθορών που προέρχονται από την στήριξη σωληνώσεων των ηλεκτρικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων καθώς και από την τοποθέτηση ειδών υγιεινής και οποιωνδήποτε μεταλλικών υποστηριγμάτων.

Θα εκτελούνται όλες οι απαραίτητες εργασίες κατασκευής ικριωμάτων, που όπως αναφέρεται και στους σχετικούς όρους του ΑΤΟΕ θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν “περί ασφαλείας των απασχολούμενων μισθωτών στις οικοδομικές εργασίες), οι εργασίες αλφαδιάσματος και κατασκευής οδηγών, τοποθέτησης και στήριξης, ειδικών διατομών προστασίας ακμών, αρμών διαστολής, υποδοχών άλλων κατασκευών, σκελετών, επιπλεγμάτων κ.λ.π.

Τα εσωτερικά ικριώματα θα στηρίζονται σε επαφή με τους τοίχους, αλλά χωρίς την διάτρηση αυτών ή το κάρφωμα ή και την στερέωσή τους επάνω στα πλαίσια (κάσσες) των θυρών και παραθύρων.

Θα ελέγχεται και θα προετοιμάζεται το υπόστρωμα και τα συνδεδόμενα με το κονίαμα στοιχεία ώστε να ικανοποιούνται οι ανοχές και οι υπόλοιπες προϋποθέσεις για την αισθητά άρτια εκτέλεση των εργασιών και ειδικότερα:

Το υπόστρωμα που θα δεχθεί κονίαμα ή τα συνδεόμενα στοιχεία με το κονίαμα θα έχουν αντοχή μεγαλύτερη από το κονίαμα.

Υπόστρωμα σαθρό, ασταθές, βρώμικο από λάδια και ξένες επιβλαβείς ουσίες, λείο και πολύ ξερό ή παγωμένο θα καθίσταται σταθερό, θα καθαρίζεται από σαθρά, λάδια, σκόνες κ.λ.π., θα τραχύνεται και θα καθίσταται επίπεδο και ομαλό, θα υγραίνεται ή θα θερμαίνεται ανάλογα, ώστε το κονίαμα που θα διαστρωθεί να έχει πρόσφυση και να μην επηρεάζεται η πήξη του.

Επισημαίνεται ότι στους ξυλότυπους της κατασκευής των σκυροδεμάτων ότι πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά λάδια ξεκαλουπώματος, ώστε να είναι εφικτός ο καθαρισμός.

Η δαπάνη για τις παραπάνω εργασίες της αποκατάστασης ή του καθαρισμού των υποστρωμάτων και για την προσθήκη του παραπάνω υλικού σε περίπτωση λείων επιφανειών συμπεριλαμβάνεται στα επιχρίσματα.

Οι διάφορες στρώσεις των κονιαμάτων θα διαστρώνονται ομοιόμορφα και έτσι ώστε να γεμίζουν όλα τα κενά.

Ανάλογα με το είδος των κονιαμάτων και των στρώσεων αυτών θα χρησιμοποιείται άμμος ανάλογης προέλευσης και μεγέθους κόκκου, η οποία θα κοσκινίζεται, όπως επίσης θα κοσκινίζονται με ψιλό κόσκινο και οι κονίες των τελευταίων στρώσεων (τα ψιλά).

Η μέθοδος διάστρωσης μηχανικά, με αντλία εκτόξευσης ή με τα χέρια, θα επιλεγεί από τον Ανάδοχο.

Η πάνω επιφάνεια των ενδιάμεσων στρώσεων θα μορφώνεται επίπεδη και τραχεία προκειμένου να δεχθεί την επόμενη στρώση και το τελείωμα σύμφωνα με το δείγμα.

Ποταμοί, σκοτίες κ.λ.π. διακοσμητικά στοιχεία θα διαμορφώνονται στις επάλληλες στρώσεις με κατάλληλα εργαλεία και άλλα βοηθητικά υλικά ή διατομές όπως στην μελέτη καθορίζεται.

Ομοίως, στους αρμούς τα επιχρίσματα θα είναι επιμελώς μορφωμένα με τα απαραίτητα μη οξειδούμενα ειδικά τεμάχια (από γαλβανισμένο σίδηρο, ή αλουμίνιο κ.λ.π.) ώστε να δεχθούν τα προβλεπόμενα αρμοκάλυπτρα.

Κονίαμα που έχει χρησιμοποιηθεί ή επανεπεξεργασθεί δύο ώρες μετά την παρασκευή του δεν θα χρησιμοποιείται και θα απομακρύνεται από το έργο.

Οι ακμές και οι άλλες συναντήσεις επιχρισμάτων θα είναι ευθύγραμμες και θα σχηματίζουν ορθή ή οξεία γωνία αν στην μελέτη δεν προσδιορίζεται διαφορετικά ή από την επίβλεψη (π.χ. κυκλικές).

Δεν θα παρασκευάζονται και δεν θα διαστρώνονται κονιάματα και επιχρίσματα με θερμοκρασίες κάτω των + 5°C ή σε παγωμένο υπόστρωμα ή με πολύ ζεστό ή πολύ ξερό καιρό και αέρα, εκτός αν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και εγκριθούν από την Επίβλεψη.

Διαστρωμένα επιχρίσματα, θα προφυλάγονται κατά χρονικό διάστημα τόσο, ώστε η πήξη τους να συντελεστεί ομαλά και ομοιόμορφα κάτω από ομαλές συνθήκες περιβάλλοντος και χωρίς ρεύματα αέρα για να προληφθούν τα φαινόμενα του έντονου ερπυσμού.

Στις εργασίες επιχρισμάτων περιλαμβάνονται όλα γενικά τα υλικά επί τόπου, όλα τα απαιτούμενα ικριώματα και όλες οι προστατευτικές κατασκευές ανάλογα με τη θέση της εργασίας, καθώς και εργασία για την πλήρη κατασκευή, επάνω σε επιφάνειες σκυροδέματος ή πλινθοδομής (τοιχών, παραστάδων στύλων, δοκών, πλακών, οροφών, κλιμάκων, πρεκιών κ.λ.π.) σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με τα σχέδια, τους σχετικούς όρους του ΑΤΟΕ και τις παραπάνω οδηγίες για την κατασκευή.

### **7.3 Ανοχές και επιτρεπόμενες αποκλίσεις**

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

#### Τοίχοι

Το χονδρό κονίαμα (λάσπωμα) 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 συγκολλητικό χονδρής στρώσεως (περιλαμβάνονται και οι περιπτώσεις επικόλλησης κεραμικών πλακιδίων)

#### 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 πήχη 4 m που θα τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

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

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 (Απαγορεύεται να εξέχουν). Σε καμία περίπτωση τα κουτιά αυτά δεν θα αποτελούν οδηγούς επιχρισμάτων. Αν διαπιστωθεί ότι η τοποθέτηση τους δεν είναι σωστή θα καθαιρούνται και θα επανατοποθετούνται προκειμένου τα επιχρίσματα να έχουν το επιθυμητό πάχος και την απαιτούμενη επιπεδότητα.

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.

### **7.4 Δείγματα εργασιών**

Πριν αρχίσει η καθεαυτή εργασία, θα κατασκευασθεί δείγμα με χονδρό κονίαμα επάνω σε έναν τοίχο και μια οροφή, σε περιοχή που θα υποδείξει η Επίβλεψη, για την έγκριση.

Θα κατασκευασθούν δείγματα επιφανειών όχι μικρότερα των 2 m<sup>2</sup> 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.

## **7.5 Προδιαγραφές κατασκευών**

### 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.

### 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.

### 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.

### 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.

### 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.

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.

#### 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.

### **7.6 Γωνιόκрана-Ενισχύσεις-Διατομές απολήξεων**

Όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένα μεταλλικά τεμάχια που δεν θα σκεπασθούν τελείως από κονίαμα τσιμέντου, τα μεταλλικά αυτά τεμάχια θα βάζονται με αντισκωριακό και θα είναι από μορφοσίδηρο ελάχιστης διατομής 30 x 30 x 3 mm. Θα τοποθετούνται "γωνιόκрана" από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα σε κατακόρυφες και πλάγιες εξωτερικές γωνίες. Τα γωνιόκрана 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 συνθετικού πλέγματος πλάτους 400 mm κεντρικά επάνω από τον αρμό.

### **7.7 Οπλισμός επιχρισμάτων σε επιφάνειες με θερμομονωτική επένδυση**

Τα στοιχεία του φέροντα οργανισμού (υποστυλώματα, τοιχία, δοκοί κ.λ.π.) από οπλισμένο σκυρόδεμα στο περίβλημα των θερμαινόμενων χώρων προβλέπεται, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, να επενδυθούν με ειδικές θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερόλης με ανάγλυφη "γραμμωτή" επιφάνεια του τύπου DOW SHAPEMATE GR, που τοποθετούνται στον ξυλότυπο (βλέπε μονώσεις).

Πριν από την εκτέλεση των επιχρισμάτων επάνω στις θερμομονωμένες επιφάνειες (πλάκες εξηλασμένης πολυστερόλης), θα γίνεται επένδυση των επιφανειών με συνθετικά πλέγματα ή άλλα πλέγματα, που προβλέπονται από την μελέτη, τα οποία θα στερεωθούν μηχανικά με κατάλληλα ειδικά στηρίγματα.

### **7.8 Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση**

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.



## **7.9 Διάθεση άχρηστων υλικών**

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 εκρών ταρατσών και δαπέδων. Τα μπάζα και τα απόβλητα θα πρέπει να αποκομίζονται (δεν θα καίγονται & δεν θα επιχώνονται στους χώρους εργασίας).

## 8. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ

### 8.1 Αντικείμενο

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.

### 8.2 Προδιαγραφές

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

#### Προετοιμασία επιφανειών.

Οι επιφάνειες δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν τις εξής ατέλειες :

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

#### 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.

#### Τοποθέτηση πλακιδίων.

Τα πλακίδια δαπέδου διαστρώνονται επί υποστρώματος γαρμπιλοδέματος ή κυψελωτού σκυροδέματος (ελαφρομπετόν, περλιτομπετόν κλπ γεμίσματος) των 450 kgf τσιμέντου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης κατά περίπτωση, με εξασφάλιση της απαραίτητης επιπεδότητας και οριζοντιότητας της επιφάνειας, με χρήση ειδικών οδηγών ή των απαραίτητων ρύσεων προς τα σιφώνια απορροών. Τα πλακίδια τοίχου διαστρώνονται επί της δεύτερης στρώσης του επιχρίσματος (λάσπωμα).

- Η προς επίστρωση επιφάνεια (τοίχου ή δαπέδου) πρέπει να είναι τελείως καθαρή από σκόνη, μπόγιες, λάδια κ. λ. π. 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.

#### 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 x 50 mm έως 300 x 300 mm... 2.0 - 2.5 mm

για πλακίδια μεγαλύτερα των 300 x 300 mm.....4 mm

#### 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 νωρίτερα 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.

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 επίστρωση 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 μια ομοιόμορφη επιφάνεια, έτσι ώστε να δέχονται την προκαταρκτική στρώση των στεγανοποιητικών υλικών.
- Τυχόν εκχυλίσματα σμάλτου 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.

#### Ρευστοκονίαμα.

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

#### Σκλήρυνση.

Θα πρέπει να στρώνεται ένα υδατοστεγές χάρτινο κάλυμμα αμέσως μόλις περατωθεί το στοκάρισμα των αρμών, με αλληλοκαλύψεις τουλάχιστον 100 mm στις ενώσεις.

#### Τελικές εργασίες και καθαρισμός.

Όταν ολοκληρωθούν όλες οι εργασίες εντός του κτιρίου, θα πρέπει να επακολουθήσει επιμελής καθαρισμός και τρίψιμο με ύφασμα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή χωρίς να χρησιμοποιούνται λάδια και σιλικωτικές 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.

#### Υλικά συντήρησης

Γενικά το ποσοστό των επιπλέον πλακιδίων που θα παραδοθούν στον χρήστη για την πρόβλεψη αντικατάστασης πλακιδίων λόγω φθορών θα είναι 2% επί του συνόλου για κάθε είδος πλακιδίου.

#### Ανοχές και επιτρεπόμενες αποκλίσεις.

Το κονίαμα για επίστρωση τοίχων με πλακίδια δεν θα αποκλίνει περισσότερο από 2 mm κάτω από ένα πήχη 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 πήχη μήκους 2 m τοποθετημένο σε οποιαδήποτε κατεύθυνση.

#### Προστασία.

Οι επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται από ζημιές ώσπου να γίνει η παραλαβή από την Επιβλεψη. 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.

### 8.3 Προδιαγραφές υλικών

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει μόνο υλικά αποδεδειγμένης άριστης ποιότητας, εργαστηριακώς ελεγμένα και πιστοποιημένα.

#### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ :

**Κεραμικά πλακίδια τοίχου μονόπυρα διαστάσεων 5x15 ή 20 x 20 cm ή 25x25 ή 30 x 30 cm πάχους 8-12 mm.**

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

	EN 159 ΟΜΑΣ ΕΛΟΤ	BIII	ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΕ EN	ΣΥΜΦΩΝΑ
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 <sup>2</sup>	EN 100		
Σκληρότητα (κλίμακα min 3 (τοίχου) MOHS) (δαπέδου)	min 5		EN 101	
Γραμμική θερμική διαστολή	max 9 X 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>		EN 103	
Αντοχή σε χημικά (εκτός HF)	Min B κατηγορία	EN 122		

**Κεραμικά πλακίδια μονόπυρα διαστάσεων 30 x 30 cm και πάχους 8-12 mm**

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

	ΕΛΟΤ <b>BI</b>	EN 176 ΟΜΑΔΑ	ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΕ EN	ΣΥΜΦΩΝΑ
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 <sup>2</sup>		EN100	
Σκληρότητα επιφάνειας(ΚΛΙΜΑΚΑ MOHS)	Min5		EN101	
Αντοχή σε μηχανικές τριβές	Σύμφωνα με τον κατασκευαστή		EN154	

Γραμμική διαστολή $9 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (20°-100°C)	EN103
Αντοχή σε παγετό      Απαιτείται	EN202

ΚΟΛΛΑ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ της εγκρίσεως της επίβλεψης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κόλλα επικόλλησης κεραμικών πλακιδίων, τσιμεντοειδής, ενισχυμένη με ακρυλικές ρητίνες.

ΥΛΙΚΟ ΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ της έγκρισης της Επίβλεψης  
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Υλικό αρμολόγησης πλακιδίων στεγανοποιητικό, ακρυλικό /τσιμεντοειδές κονίαμα.

Τα πλακίδια θα αποθηκεύονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή τους σε σφραγισμένες συσκευασίες.

## 9. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ

(εκτός των επιστρώσεων με κεραμικά πλακίδια)

### 9.1 Αντικείμενο

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

### 9.2 Υποστρώματα

#### 1.1. Τσιμεντοκονίες

Οι τσιμεντοκονίες οι οποίες αποτελούν τελική επιφάνεια δαπέδων ή υποστρώματα άλλων δαπέδων θα είναι σύμφωνα με τα άρθρα του ΑΤΟΕ 73.36.02 και 73.37.01 και εφόσον είναι συμβατές με τα υλικά των τελειωμένων δαπέδων στην περίπτωση υποστρωμάτων.

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.

#### 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 πήχη μήκους 3 m αλφαδιασμένο σε όλες τις κατευθύνσεις: 3 mm και για χώρους που πρέπει να παρουσιάζουν κλίση, ο πήχης θα τοποθετείται με την απαιτούμενη κλίση.
- (δ) για οριζοντίωση βαθμίδων και κατακορυφότητα ριχτιών δεν επιτρέπεται απόκλιση.

#### Προδιαγραφές - 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.

Στις περιπτώσεις που οι τσιμεντοκονίες πρόκειται να είναι πάχους μικρότερου 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.

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.

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.

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.

#### 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.

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



ξήρανση.

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.

#### Προδιαγραφές υλικών και εργασίες

##### Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση - Γενικές Απαιτήσεις.

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

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 έγκριση 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 οποιοσδήποτε άλλες ενοχλήσεις στο τελειωμένο κτίριο.

Τσιμέντο: Κοινό τσιμέντο.

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

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

Μίγματα: Για τσιμεντοκονίες θα χρησιμοποιούνται μίγματα 1:3 και 1:4 ½ 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 τόσο ώστε να δίνει ένα εργάσιμο μίγμα.

## **2.2. Γαρμπιλόδεμα**

Σε όσους χώρους του έργου κατασκευασθούν στρώσεις υποβάσεων θα είναι από γαρμπιλόδεμα των 350 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.

Το πάχος της στρώσης των υποβάσεων θα είναι τόσο, που να εξασφαλίζει την αντοχή του δαπέδου έναντι των προβλεπόμενων φορτίων, ιδιαίτερα δε στην περίπτωση, που κάτω από την υπόβαση προβλέπεται στρώση μαλακού υλικού (θερμομονωτικού, ηχομονωτικού κλπ.). 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 εκκένωση της στρώσης ή με ίνες πολυπροπυλενίου σε αναλογία 600 gr/m<sup>3</sup> και ρευστοποιητή σε αναλογίες όπως στον Φ. Ο. του κτιρίου.

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

### 9.3 Μαρμαρικά

**Γενικά ισχύουν** τα περιγραφόμενα στα άρθρα 74.30 έως 74.95 του ΑΤΟΕ. Τα μάρμαρα θα προσκομισθούν σε πλάκες λειοτριμμένες, αυστηρά ισομεγέθεις, (εκτός εάν ρητά αναφέρεται διαφορετικά στην περιγραφή του σχετικού άρθρου του τιμολογίου και στην μελέτη) ομοιόμορφες, ομοιόχρωμες, ομοιογενείς, γερές, χωρίς ξένες επιβλαβείς προσμίξεις και ελαττώματα.

Τα περιθώρια (σοβατεπιά) θα είναι το προβλεπόμενο στη Τεχνική περιγραφή μάρμαρο πάχους 2 cm, πλάτους 8 cm και μήκους τουλάχιστον 100 cm λειοτριμμένα και σιλιβωμένα.

Το σοβατεπιά θα κολληθούν στους τοίχους με την αντίστοιχη ισχυρή κόλλα (εποξειδικής βάσης δύο συστατικών) σε όλη τους την επιφάνεια. Στρώμα κόλλας παχύτερο του 1 χλστ. δεν θα γίνεται δεκτό, οπότε θα χρησιμοποιείται άλλο υλικό.

Ο Ανάδοχος θα κάνει επιτόπου ακριβή αποτύπωση του προς επίστρωση χώρου και θα συντάξει σχέδια κοπής των μαρμάρων με σήμανση που θα ανταποκρίνεται στη θέση που πρόκειται να τοποθετηθεί κάθε πλάκα μαρμάρου. Τα μάρμαρα θα προσκομιστούν στο εργοτάξιο με την σήμανση στην αφανή τους πλευρά.

Για την επένδυση των βαθμίδων όλων των κλιμακοστασίων (και των εξωτερικών) θα χρησιμοποιηθούν μαρμάρινες πλάκες όπως παραπάνω αλλά με διάσταση πλάτους όσο το πλάτος της βαθμίδας και μήκους όσο το πλάτος της κλίμακας. Τα σκαλομέρια

των κλιμάκων θα είναι, αν δεν φαίνεται διαφορετικά στα σχέδια, τραπεζοειδούς διατομής. Τα πατήματα θα είναι πάχους 3 εκ. και τα ρίχτια 2 εκ. Στα πατήματα θα προβλεφθεί εγκοπή για τοποθέτηση αντιολισθητικής σμυρίδας. Τα δάπεδα των εσωτερικών χώρων θα είναι κατά 20 χλστ. τουλάχιστον ψηλότερα από εκείνα των εξωτερικών χώρων. Η αλλαγή θα γίνεται με κατάλληλου μεγέθους και διατομής μαρμάρινο κατώφλι.

Οι πλάκες μαρμάρου θα ικανοποιούν τις παρακάτω ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις.

Διαστάσεις πλευρών	±0, 60%
Πάχος	±5, 0%
Ορθογωνιότητα πλευρών	±0, 60%
Ευθύτητα πλευρών	±0, 50%
Επιπεδότητα	±0, 50%

#### 9.4 Δάπεδα από LINOLEUM

Επενδύσεις δαπέδων με αντιστατικούς τάπητες LINOLEUM τύπου POLYFLOR XL-PU ή ισοδυνάμου, πλάτους 2m και πάχους 2,0mm, με μεγάλη αντοχή στη σκληρή χρήση και στο χρόνο. Τα δάπεδα θα είναι αντιστατικά με ηλεκτροστατική φόρτιση μικρότερη των 2 KV κατά EN 1815 και θα είναι ανθεκτικά σε αραιά οξέα και σε καταπόνηση από τροχήλατα καθίσματα.

Οι τάπητες είναι κατασκευασμένοι από λάδι λιναρόσπορου, ρετσίνι, κόκκους ξύλου και φελλού και ορυκτά χρώματα. Όλα τα υλικά είναι πεπιεσμένα βιομηχανικώς σε ειδικό καμβά (γιούτα) ώστε να μην διακρίνονται στην επιφάνεια του δαπέδου οι κυψέλες του, προκειμένου να γίνεται εύκολα, αβλαβώς και οικονομικά ο καθαρισμός του δαπέδου.

Οι τάπητες αποσκληραίνονται σε ειδικούς φούρνους στεγνώματος για να αποκτήσουν την απαιτούμενη ελαστικότητα, ευκαμψία και αντοχή. Είναι άκαυστοι, δεν συσσωρεύουν ηλεκτρικά φορτία, είναι μικροβιοκτόνοι μη αλλεργικοί και με την μέθοδο της θερμικής συγκόλλησης των αρμών γίνονται στεγανοί. Οι τάπητες επικολλούνται με ειδική κόλλα τύπου 635 FORBO FIX MARMOLEUM ADHESIVE ή ισοδυνάμου, επάνω σε υπόστρωμα λείο, στέρεο, μόνιμα στεγνό. Οι αρμοί συγκολλούνται με την μέθοδο της θερμικής συγκόλλησης με ειδικά εργαλεία και ειδικό θερμοκολλητικό κορδόνι συγκόλλησης για τάπητες LINOLEUM τύπου ARTOWELD ή ισοδυνάμου. Σε διαφορετική περίπτωση αν οι αρμοί είναι από υψηλής περιεκτικότητας, τότε λόγω διαφορετικής σύστασης των υλικών συγκόλλησης δεν επιτυγχάνεται η επιθυμητή διάρκεια ζωής της αρμοκόλλησης με το δάπεδο λόγω διαστολής και συστολής του κτιρίου. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών το δάπεδο θα στιλβωθεί με προστατευτικό υλικό τύπου 614 DUO-POL ή ισοδυνάμου.

## 9.5 Βιομηχανικά δάπεδα

Βιομηχανικό δάπεδο λείο με σκληρυντικό αντιολισθητικό υλικό ενδεικτικού τύπου MASTERTOP 100 NC (COLOCRON-MACRON) ή ισοδύναμου, χρώματος της επιλογής του μελετητή και σε αναλογία 5 χλγ/μ<sup>2</sup> δαπέδου που κατασκευάζεται όπως παρακάτω :

Επί του υπάρχοντος υποστρώματος εκ σκυροδέματος, καρφώνεται ειδικό πλέγμα T131, διαστρώνεται γαρμπιλόδεμα των 300 Kg τσιμέντου ελαχίστου πάχους 7 εκατ. με τις κατάλληλες κλίσεις για την απορροή των υδάτων, ενισχυμένο με οικοδομική ρητίνη τύπου FEBOND SBR. Επί του νωπού γαρμπιλόδεματος του δαπέδου, διαμορφώνεται με δονητή λεία επιφάνεια και γίνεται επίταση των 2/3 της ποσότητας του σκληρυντικού υλικού MASTERTOP 100 NC και διάστρωση με μηχανικό λειαντήρα (ελικόπτερο). Στη συνέχεια διαστρώνεται το υπόλοιπο 1/3 της ποσότητας του σκληρυντικού και πραγματοποιείται νέα συμπίεση και επεξεργασία με τον μηχανικό λειαντήρα . Ακολουθεί η τελική λείανση, της επιφάνειας (φινίρισμα) με μηχανικό λειαντήρα, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτευχθεί η τελική λεία επιφάνεια . Μετά από το στάδιο αυτό εκτελούνται κάθε είδους εργασίες σχετικές με τη διαμόρφωση των αρμών διακοπής του δαπέδου, σε φατνώματα περίπου 20-25 μ<sup>2</sup>, σφράγιση των αρμών με κατάλληλο σφραγιστικό πολυουρεθανικό ή πολυσουλφιδικό υλικό τύπου MASTERFLEX 474 ή MASTERFLEX 700 2PPS και ψεκασμός της επιφάνειας με αντιεξατμιστική μεμβράνη τύπου MACKURE C ή FEBCURE CLEAR ή ισοδύναμου.

### 2. Δάπεδα εξωτερικών χώρων.

Υπόστρωμα στην επιθυμητή στάθμη και κλίση, καθαρό γερό, επίπεδο και αδρό για την εξασφάλιση της πρόσφυσης.

Χάραξη οριζοντίων επιπέδων (αλφαδιών), εγκατάσταση ραμμάτων, προσδιορισμός αρμών, για αποφυγή κοπής πλακών ή χρήσης πολύ μικρών τεμαχίων πλακών και απόδοση των επιθυμητών σχημάτων πλοκής αρμών και σχεδίων του δαπέδου σύμφωνα με τα σχέδια.

Ύγρανση υποστρώματος και πλακών για ομαλή πήξη κονιάματος.

Καθαρισμός και προστασία του δαπέδου από τις επόμενες εργασίες και την κυκλοφορία μέχρι την παράδοση του έργου.

## 10. ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ

### 10.1 Αντικείμενο

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες υαλουργικών. Τυχόν άλλες παρεμφερείς εργασίες που θα προταθούν από τον Ανάδοχο θα προδιαγραφούν από τον ίδιο και θα εγκριθούν από την Υπηρεσία (π. χ. ειδικά κρύσταλλα, κλπ).

### 10.2 Γενικά

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

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 για κάθε είδος και περίπτωση.

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 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.

Πιστοποιητικά: Όλα τα υλικά του παρόντος κεφαλαίου θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά.

Θα δοθούν στοιχεία - τιμές αντοχών, θερμοαγωγιμότητας, ηχομόνωσης, αντανάκλασης, φωτοαπορρόφησης κλπ.

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.

### **10.3 Ειδικές προδιαγραφές**

Γενικές απαιτήσεις: 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.

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

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

Τα τοποθετημένα κρύσταλλα θα σημαίνονται με χρωματιστές αυτοκόλλητες ταινίες για αποφυγή ατυχημάτων και ζημιών.

Παράδοση, διακίνηση, αποθήκευση: 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.

Τα ειδικά κρύσταλλα θα πρέπει να τοποθετούνται αμέσως, απαγορευόμενης - απόλυτα- κάθε μετακίνησης και αποθήκευσης.

## **11. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

### **11.1 Αντικείμενο**

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

### **11.2 Γενικά**

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.

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 m<sup>2</sup> θα γίνουν όπου και όπως υποδείξει η Επίβλεψη.

### **11.3 Ειδικές προδιαγραφές**

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, πόρτων, κλπ. ηλεκτρικές πρίζες, διακόπτες κλπ και να επανατοποθετούνται μετά το πέρας των εργασιών.

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.

#### 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.

#### 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.

#### Τελική Επιθεώρηση και Καθαρισμός Προστασία.

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.

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.

### **11.4 Προδιαγραφές υλικών και εργασιών**

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.

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 προμήθειας 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 ασφαλικά, θα πρέπει να παραδίδονται σε δοχεία περιεκτικότητας όχι περισσότερο των 5 λίτρων.

Τα υλικά θα πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρούς και ξηρούς χώρους, προστατευμένους από ακραίες θερμοκρασίες στην αρχική τους συσκευασία που είχαν κατά την παράδοση. Τα υλικά με βάση το νερό θα πρέπει να προστατεύονται από την παγωνιά.

#### **4.1.** Αστάρι, σφραγιστικά υλικά κλπ.

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

#### **4.2.** 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 ατόκου.

#### 4.3. Προετοιμασία μίγματος «Αντουϊ»

Σε περίπτωση απλών ελαιοχρωματισμών, μετά τις προπαρασκευαστικές εργασίες, θα ακολουθεί αμέσως η βαφή της επιφάνειας με το ελαιοχρώμα. Σε περίπτωση που προβλέπονται ελαιοχρωματισμοί με σπατουλάρισμα, μετά από τις προπαρασκευαστικές εργασίες και πριν βαφεί η επιφάνεια με ελαιοχρώμα, 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 ελαιοχρώματος έτσι ώστε η ξήρανση τους να μην απαιτεί υπερβολικό ποσοστό στεγνωτικού (το πολύ 0, 02 Kg ανά 1 Kg ελαιοχρώματος).

Η διάστρωση της ριπολίνης στις επιφάνειες που έχουν σπατουλαριστεί και προετοιμαστεί σύμφωνα με τα παραπάνω, θα γίνεται σε δύο στρώσεις από ειδικό ελαιοχρώμα (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.

#### 4.4. 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 μίνιου,
- 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 μίνιου 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 σμυριδόπανο θα ακολουθεί αστάρωμα με χρώμα φωτιάς, στοκάρισμα και τελικά βαφή των επιφανειών με ριπολίνη φωτιάς σε δύο στρώσεις.

#### **4.5. 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. ΜΟΝΩΣΕΙΣ**

### **12.1 Αντικείμενο**

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.

### **12.2 Υλικά.**

Τα διάφορα υλικά των στεγανοποιητικών επαλείψεων, τα στεγανωτικά μάζας, τα στεγανοποιητικά φύλλα, τα διάφορα ασφαλικά 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.

### **12.3 Ειδικές παρατηρήσεις**

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.

Ο Ανάδοχος φέρει αμέριστα 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 φύσεως πλευρικές επικαλύψεις.

Οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιρίων θα διατελούν κάτω από την συνεχή επιτήρηση του Αναδόχου με σκοπό την άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση τυχόν δυσμενών συνθηκών ή επιβαρύνσεων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξομαλύνει όλες τις προεξοχές πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας μόνωσης και διάστρωσης στεγανωτικών μεμβρανών.

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών επικαλύψεως ο Ανάδοχος οφείλει να προστατεύσει τις επικαλύψεις και να κατασκευάσει με ευθύνη και δαπάνη του όλες τις διελεύσεις που θα απαιτηθούν για συνακόλουθες εργασίες.

Πριν από την έναρξη των εργασιών μόνωσης θα καθαρίζονται πλήρως οι επιφάνειες.

Τα πλάτη των αλληλοεπικαλύψεων στεγανωτικών μεμβρανών θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προμηθευτών.

Οι αρμοί της δεύτερης στρώσης δεν θα συμπίπτουν με τους αρμούς της πρώτης.

ΔΕΝ επιτρέπεται στεγάνωση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος χαμηλότερη των 5°C.

Καμιά εργασία μόνωσης δεν θα αρχίσει πριν από έγκριση της Επίβλεψη των θέσεων ανοιγμάτων και των πάσης φύσεως διελεύσεων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.

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.

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

## 12.4 Εγγύηση

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.

## 12.5 Γενικές προδιαγραφές υλικών μονώσεων

### ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗΣ ΠΟΛΥΣΤΕΡΟΛΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: ενδεικτικού τύπου αφρώδους εξηλασμένης πολυστερόλης, βάρους τουλάχιστον 30 Kg/m<sup>3</sup> με κλειστές κυψέλες που αντέχει σε υγρές συνθήκες χωρίς να παρουσιάζει απορροφητικότητα.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

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

στους 10°C)

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ:** Οι θερμομονωτικές πλάκες πρέπει να διαστρώνονται πάνω από μία κατάλληλη στρώση (μεμβράνη) φράγματος υδρατμών σύμφωνα με την σχετική λεπτομέρεια.

**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.

**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.

**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 <sup>2</sup>	4 kg/m <sup>2</sup>
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/m<sup>2</sup>

Φορτίο θραύσης: Ελάχιστο 15 Kp/cm<sup>2</sup>

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 παρεμβάλλεται διάστρωση 1,5 kg/m<sup>2</sup> οξειδωμένης ασφάλτου.

**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/m<sup>2</sup> "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.

#### 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 έκτατου (DIN 52455)

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

4) Ειδικό βάρος (περίπου): 1. 4 gr/cm<sup>3</sup>

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.

#### 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/cm<sup>2</sup> (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/cm<sup>2</sup>.

-Επιμήκυνση θραύσης με εφελκυσμό: 500%

#### 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/m<sup>2</sup>  
Επιμήκυνση κατά το σημείο θραύσης: 25%  
Συνθήκες εργασίας από -30°C έως +60°C

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ : Οι τεχνικές προδιαγραφές των Η/Μ συνοδεύουν την σχετική μελέτη

Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2012

**ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ**

Κυριακή Σαριδάκη  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Δημήτριος Τσολιάνος  
Δ/ντής Έργων Νοτίου Αιγαίου

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

συμφ. με την υπ' αριθμ 744/3/05.12.12  
απόφαση Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Δημήτριος Τσολιάνος  
Δ/ντής Έργων Νοτίου Αιγαίου

**ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.**

**ΕΡΓΟ: «Ολοήμερο Νηπιαγωγείο Χώρας  
Κύθνου» (N0600)»**

**ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 525.000,00 € (με ΦΠΑ)**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

**Δεκέμβριος 2012**

# ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- 2 : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
- 3 : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
- 4 : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
- 5. : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ
- 6 : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
- 7 : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
- 8 : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Οι προδιαγραφές αναφέρονται στο είδος και την ποιότητα των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε έργα της κατηγορίας των Σχολικών κτηρίων.

Τυχόν υλικά που προδιαγράφονται επί πλέον αυτών που προβλέπονται στο τιμολόγιο δε δίνουν το δικαίωμα στον ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους.

### **1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

Εκτός των όρων των διατάξεων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές ισχύουν και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και ΑΤΗΕ, εφόσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης και για όσες περιπτώσεις τη συμπληρώνουν.

Στην περίπτωση όπου προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς.

### **1.3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους εφόσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

### **1.4. ΥΛΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσης των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Ελαττωματικές συσκευές ή μηχανήματα που υπέστησαν βλάβη κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης των ή των δοκιμών των θα αντικατασταθούν ή θα επισκευαστούν κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα από το εργοστάσιο κατασκευής του με το όνομα, προέλευση, μοντέλο και αριθμό παραγωγής του. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι αποδεκτά.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής:

(α) Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δε θα γίνονται δεκτά.

(β) Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

(γ) Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφόσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

#### 1. 5. ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ (ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ)

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο Έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, μεταφορά στο έργο, ή κατασκευή υλικών ή συσκευών, να υποβάλλει για έγκριση δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν, ενημερωτικά φυλλάδια (prospectus), κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά ή οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στην υποβολή όλων των ανωτέρω πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που να δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ειδικότερα, θα αναφέρουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις.

Όλες οι ανωτέρω υποβολές θα γίνουν όσο το δυνατόν νωρίτερα. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δε θα καθυστερεί πέραν των 10 ημερών. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, προς σύγκριση με τα

μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις 240 x 330 mm και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα, θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, αεραγωγών, εξαρτημάτων, κλπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο πέριξ κενό χώρο που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται χωρίς έγκριση για συμπλήρωση.

Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά DIN ή ΕΛΟΤ θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών σαν απόδειξη καταλληλότητας εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Σε περίπτωση που δεν παρέχονται τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή είναι δυνατόν να ανατεθεί ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην τελευταία περίπτωση όμως, το συγκεκριμένο γραφείο δοκιμών, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι απαιτούμενες απαιτήσεις δοκιμών για υλικά, είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν και με την γραπτή κατάθεση του κατασκευαστή ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις της Επίβλεψης.

#### **1.6. ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ (ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ)**

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι εύκολος κατά την διάρκεια των εργασιών.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή των, όπου υπάρχουν.

## 2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

### 2.1 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

#### ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση θα ακολουθήσει τη λογική του κλιματισμού με νερό. Η αντλία θερμότητας θα τοποθετηθεί στο χώρο πίσω από το κτήριο και θα τροφοδοτεί τις τοπικές κλιματιστικές συσκευές με κρύο η ζεστό νερό.

Οι τοπικές συσκευές θα είναι εμφανείς δαπέδου.

Οι συσκευές θα λειτουργούν αυτόνομα με ιδιαίτερο θερμοστάτη για κάθε χώρο. Θα τροφοδοτούν το χώρο με κλιματισμένο αέρα τον οποίο θα ανακυκλώνουν οι ίδιες. Οι σωληνώσεις του δικτύου θα είναι πολυστρωματικές μονωμένες ,και κατά κύριο λόγο θα οδεύουν μέσα στα δάπεδα .

#### ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Η αντλία θερμότητας αέρα-νερού θα διαθέτει συμπιεστή τύπου scroll inverter, ενσωματωμένο ψυκροστάσιο, και θα διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	31,3 kW
ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	35,5 kW
ΟΛΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΟΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ	11,1/11,8 Ψ/Θ kW
ΟΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ Ψ/Θ Total EER	2,82/3,01
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ	5,4 m <sup>3</sup> /h
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ	108 kPa
ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ	1 scroll
ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ	R410A
ΗΧΗΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ στο 1m	65 dB(A)

Οι παραπάνω αποδόσεις θα είναι πιστοποιημένες κατά **EUROVENT** και αναφέρονται σε:

- Ψύξη: Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 35°C  
Θερμοκρασία νερού (είσοδος/έξοδος): 12/7°C
- Θέρμανση: Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 7°C



Θερμοκρασία νερού (είσοδος/έξοδος): 40/45°C

Αντλίες θερμότητας αέρα-νερού με ψυκτικό μέσο **R410a** εφοδιασμένες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες και συμπιεστές SCROLL, κατάλληλες για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο. Οι μονάδες είναι συναρμολογημένες και δοκιμασμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους και απαιτείται μόνο η σύνδεσή τους με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο καθώς και με το δίκτυο αεραγωγών για τη λειτουργία τους, μετά την τοποθέτησή τους πάνω σε κατάλληλη αντικραδασμική βάση.

### **Πλαίσιο στήριξης**

Το πλαίσιο της βάσης του μηχανήματος θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδοέλασμα, βαμμένο με πολυεστερική βαφή. Οι υπόλοιπες επιφάνειες θα είναι κατασκευασμένες από χάλυβα με ειδική επίστρωση και επιτρέπουν εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό του μηχανήματος.

### **Συμπιεστές**

Η μονάδα θα διαθέτει ερμητικούς συμπιεστές SCROLL με διπολικούς ηλεκτροκινητήρες, θερμαντική αντίσταση λαδιών και ηλεκτρονική προστασία έναντι υπερθέρμανσης με κεντρική χειροκίνητη επαναφορά.

### **Εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-νερού**

Πλακοειδής εναλλάκτης (από χάλυβα AISI 316) με εξωτερική κυψελωτή μόνωση νεοπρενίου για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων. Η μονάδα είναι εξοπλισμένη με διαφορικό πρεσσοστάτη για τον έλεγχο της παροχής νερού και την προστασία του εναλλάκτη.

### **Εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-αέρα**

Ο εναλλάκτης αυτός θα είναι στοιχείο κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνα με πτερύγια αλουμινίου και καταλλήλως διαστασιολογημένο ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής συναλλαγή θερμότητας.

### **Ανεμιστήρες**

Αξονικοί ανεμιστήρες δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι, συνδεδεμένοι σε τετραπολικούς ηλεκτροκινητήρες.

### **Ψυκτικό κύκλωμα**

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα είναι εφοδιασμένο με:

Φίλτρο αφύγρανσης, Γυαλάκι επιθεώρησης στη γραμμή υγρού με ένδειξη παρουσίας υγρασίας.

Θερμοστατικές εκτονωτικές βαλβίδες με εξωτερική εξισορρόπηση, Πρεσσοστάτες υψηλής και χαμηλής πίεσης, Τετράοδη βάννα αντιστροφής ψυκτικού κύκλου,

Κάθε μονάδα θα παρέχεται με την κατάλληλη ποσότητα ψυκτελαίου και ψυκτικού μέσου R410a.

Στο κύκλωμα νερού της Α/Θ και εντός του πλαισίου της , θα υπάρχουν ενσωματωμένα τα ακόλουθα:

Πολυβάθμια αντλία νερού ,Δοχείο διαστολής ,Βαλβίδα πλήρωσης,Μανόμετρο,Βαλβίδα ασφαλείας (3bar)Βαλβίδα αποχέτευσης,Εξαεριστικό,Διαφορικό πρεσσοστάτη νερού,Αισθητήρια θερμοκρασίας στην είσοδο και στην έξοδο του εναλλάκτη , μονωμένο δοχείο αδράνειας.

## Πίνακας ηλεκτρικής τροφοδοσίας και ελέγχου

Ο πίνακας των μονάδων θα είναι πλήρης με ασφάλειες και ρελέ για τους συμπιεστές και τους ανεμιστήρες, μετασχηματιστή για το βοηθητικό κύκλωμα, ακροδέκτες για χειρισμό ON/OFF από απόσταση, ακροδέκτες για τη σήμανση συναεργμών, κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60204-1/EC 204-1. Ο ηλεκτρικός πίνακας μέσα στη φέρουσα κατασκευή του προστατεύεται από γενικό διακόπτη διακοπής της ηλεκτρικής παροχής με μηχανική μανδάλωση.

## Σύστημα ελέγχου

Οι μονάδες θα είναι εξοπλισμένες με ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου W3000 compact, το οποίο έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Δυνατότητα χειρισμού της μονάδας ON/OFF από απόσταση.
- Δυνατότητα χειρισμού της μονάδας από απόσταση μέσω πληκτρολογίου.
- Μενού επικοινωνίας σε πολλές γλώσσες.
- Έλεγχο της θερμοκρασίας εξόδου του νερού από τον εναλλάκτη.
- Ένδειξη θερμοκρασιών εισόδου / εξόδου νερού από τον εναλλάκτη.
- Χρονική καθυστέρηση εκκίνησης συμπιεστών και ελεγχόμενος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα.
- Ωρομετρικές λειτουργίες συμπιεστών.
- Σύστημα εξισορρόπησης των ωρών λειτουργίας των συμπιεστών.
- Έλεγχο του κύκλου απόψυξης.
- Έλεγχο της λειτουργίας της αντλίας κυκλοφορίας νερού (προαιρετικά).
- Δυνατότητα ρύθμισης του σημείου λειτουργίας μέσω εξωτερικού σήματος (προαιρετικά).
- Δυνατότητα ρύθμισης διπλού σημείου λειτουργίας μέσω εξωτερικού σήματος (προαιρετικά).
- Δυνατότητα ημερήσιου / εβδομαδιαίου προγραμματισμού (προαιρετικά).
- Αυτοδιάγνωση βλαβών και ένδειξη κωδικών στην οθόνη.
- Δυνατότητα σύνδεσης σε κεντρικό σύστημα ελέγχου της εταιρίας κατασκευής.
- Δυνατότητα σύνδεσης με συστήματα ελέγχου BMS μέσω διαφόρων πρωτοκόλλων και θυρών επικοινωνίας.

Η Α/Θ θα είναι εξ' ολοκλήρου κατασκευασμένα και δοκιμασμένα σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας και με βάση τα ανωτέρω, θα είναι έτοιμα να λειτουργήσουν άμεσα με την τοποθέτησή τους σε αντικραδασμική βάση και τη σύνδεσή τους με το δίκτυο σωληνώσεων κλιματισμού και την ασφαλισμένη ηλεκτρική παροχή. Θα διαθέτουν πλήρως αυτοματοποιημένο ηλεκτρονικό - ηλεκτρικό πίνακα (κατά EN 60204-1/IEC 204-1) για τον έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας και των κωδικών

των βλαβών. Η κατασκευή των μηχανημάτων γίνεται βάσει των ευρωπαϊκών προδιαγραφών ISO 9001/UNI-EN 29001.

### **ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ (FCU)**

Οι Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (Fan Coils), θα είναι τύπου δαπέδου, εμφανούς τοποθέτησης, με ηλεκτρονικό χειριστήριο, και τα ηλεκτρολογικά χαρακτηριστικά τους είναι 1Φ 220/250 V, 50 Hz.

Οι οριστικές θέσεις των εσωτερικών μονάδων δίνονται στις κατόψεις λαμβανομένων υπόψη της βέλτιστης απόδοσης και την εσωτερική αρχιτεκτονική των χώρων.

Οι μονάδες θα πρέπει να έχουν στιβαρή κατασκευή και να είναι κλειστού τύπου.

Να μην έχουν επικίνδυνα για τα νήπια σημεία (οξείες γωνίες και ακμές), να έχουν πλήρη γειωμένη και μόνιμη ηλεκτρική συνδεση, να μην έχουν σε προσιτό σημείο για τα νήπεια σωλήνες και βάνες.

Το χειριστήριο οποίο θα προστατεύεται από κάλυμα ασφαλείας θα περιλαμβάνει:

Διακόπτη OFF / χειμώνας / θέρος / αυτόματη λειτουργία

Θερμοστάτη βολβού

Θερμοστάτη νερού (άνω-κάτω ορίου)

Διακόπτη τριών ταχυτήτων + αυτόματη λειτουργία,

Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας.

Οι Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (Fan Coils) θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

ΜΟΝΤΕΛΟ	120	130	220	230	320
Ψυκτική απόδοση kW	1.45	1.91	2.13	2.67	2.76
Θερμαντική απόδοση kW	1.98	2.71	2.91	3.52	3.29
Παροχή αέρα (max-med)m <sup>3</sup> /h	430-330	410-315	500-365	480-350	510-375
Στάθμη θορύβου (min) dB(A)	28	28	29	29	29
Διαστάσεις mm	732x641x233	732x641x233	922x641x233	922x641x233	1112x641x233

ΜΟΝΤΕΛΟ	330	420	430	520	530
Ψυκτική απόδοση kW	3.22	3.77	4.69	4.66	5.75
Θερμαντική απόδοση kW	3.86	4.69	5.83	6.04	6.81
Παροχή αέρα (max-med)m <sup>3</sup> /h	485-355	830-580	815-565	950-710	915-680
Στάθμη θορύβου (min) dB(A)	29	33	33	30	30
Διαστάσεις mm	1112x641x233	1112x641x233	1112x641x233	1302x641x233	1302x641x233

ΜΟΝΤΕΛΟ	620	630	720	730
Ψυκτική απόδοση kW	5.18	6.92	6.59	8.94
Θερμαντική απόδοση kW	6.67	7.93	8.37	10.60
Παροχή αέρα (max-med)m <sup>3</sup> /h	940-710	925-685	1360-970	1310-920
Στάθμη θορύβου (min) dB(A)	33	33	33	33
Διαστάσεις mm	1492x641x233	1492x641x233	1492x641x233	1492x641x233

Οι παραπάνω αποδόσεις είναι πιστοποιημένες κατά **EUROVENT** και αναφέρονται σε:

- Ψύξη: Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 7/12°C  
Θερμοκρασία εισόδου αέρα 27°C db/ 19°C wb
- Θέρμανση: Θερμοκρασία εισόδου νερού 50°C  
Θερμοκρασία εισόδου αέρα 20°C db

## **ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΟ**

Όλη η εγκατάσταση των σωληνώσεων θα γίνει με πολυστρωματικές σωλήνες PEX –AL –PEX , κατασκευασμένες κατά UNI 10954-1 θα έχουν μέγιστη θερμοκρασία νερού 100 ° C , και μέγιστη πίεση 10 bar.οι διατομές των οποίων φαίνονται στις κατόψεις.

Πάχος σωλήνων

Ονομαστική διάμετρος (mm)	Ελάχιστο πάχος (mm)
16 – 20	2.0
26- 32 -40	3.0

Τα εξαρτήματα θα είναι τύπου Press και για την τοποθέτησή τους θα ακολουθηθούν πιστά οι οδηγίες της προμηθεύτριας εταιρίας.

## **ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ**

Οι τελικοί συλλέκτες θα είναι κατασκευασμένοι απο σωλήνα FASER και εξαρτήματα FUSIOLEN PP-R 80 θερμοσυγγολητά κατάλληλης διαμέτρου και θα φέρουν ενσωματωμένα εξαρτήματα με σπείρωμα για την σύνδεση με τα κυκλωματα και τις παροχές.(ενδεικτικός τύπος Aquarplus – random).

## **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΩΝ**

Τα όργανα διακοπής, ρύθμισης, αντεπιστροφής κλπ, θα είναι κατάλληλα για τις πιέσεις και θερμοκρασίες των δικτύων που εξυπηρετούν. Μέχρι διαμέτρου Φ-2" θα είναι από χυτό φωσφορούχο μπρούτζο (rot guss) ή σφυρήλατο ορείχαλκο (forged brass) με σπείρωμα κλάσης πίεσης ND-10, κατά DIN-2401 και από διάμετρο Φ-2 1/2" και άνω θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο (graw guss) με φλάντζες κλάσης πίεσης ND-10 κατά DIN-2401. Τα αποφρακτικά όργανα θα είναι σφαιρικές δικλείδες (ball valves) μέχρι Φ-2" και συρταρωτές δικλείδες (gate valves) από Φ-2 1/2" (DN-65 mm) και άνω.

Αναλυτική προδιαγραφή κάθε οργάνου παρατίθεται στην συνέχεια.

## **Σφαιρικοί διακόπτες (ball valves).**

**Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:**

- α.** σώμα διακόπτη από φωσφορούχο ορείχαλκο (με αντοχή σε εφελκυσμό μεγαλύτερη από 2000kg/cm<sup>2</sup>).
- β.** βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, με παρέμβυσμα στεγανότητας από "φίμπερ" ή ισοδύναμο υλικό.
- γ.** στέλεχος βαλβίδας, ορειχάλκινο, με ενισχυμένη βάση με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται στους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα). Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 atm και θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C, για διαμέτρους από Φ-3/8" μέχρι Φ-2".

**Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.**

Ενδεικτικοί τύποι: Kitazawa (Ιαπωνία), CIMBERIO , BIANCHI (ΙΤΑΛΙΑ).

## **Αυτόματο εξαεριστικό τύπου "πλωτήρα"**

Θα είναι διαμέτρου Φ-3/8", εφοδιασμένα με βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου "ελατηρίου", ώστε και μετά την αφαίρεση του εξαεριστικού από το δίκτυο, η βαλβίδα να στεγανοποιεί την υποδοχή του πλωτήρα.

Το εξαεριστικό θα έχει κατάλληλο στόμιο, που επιτρέπει την έξοδο του αέρα χωρίς την δημιουργία αντίθλιψης, ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας θα φράσσει στεγανά το στόμιο, ευθύς ως η στάθμη του νερού ανέβει στο χώρο του πλωτήρα, μετά την απομάκρυνση του αέρα.

Το σώμα του εξαεριστικού θα είναι ορειχάλκινο, ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και κατάλληλα σχεδιασμένος, ώστε να αποκλείει την διαρροή νερού από το σύστημα.

Το εξαεριστικό θα είναι κατάλληλο για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 8 atm.

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα τοποθετούνται πάντα σε συνδυασμό με χειροκίνητο εξαεριστικό (δικλείδα), διαμέτρου Φ-1/2", με κάλυμμα ασφάλειας.

## **Μόνωση σωλήνων με αφρώδες πολυαιθυλένιο.**

Η μόνωση με κοχύλια από αφρώδες πολυαιθυλένιο γίνεται σε όλες τις σωληνώσεις κλιματισμού.

Το υλικό, από το οποίο κατασκευάζονται τα κοχύλια είναι αφρώδες πολυαιθυλένιο δικτυωμένο με κλειστές κυψέλες και έχει:

- ειδικό βάρος: περίπου 30 kg/m<sup>3</sup>.
- συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας: 0.033 kcal/m.h.oC στους 20oC.
- διαπερατότητα στους υδρατμούς: 0.00003 gr/m.h torr.

- θερμοκρασιακή αντοχή υλικού: από -30οC μέχρι 120οC.

Τα ελάχιστα πάχη της μόνωσης θα είναι:

- για σωλήνες διαμέτρου μέχρι Φ-1" (εσωτερικού χώρου) πάχος 13 mm.

- για σωλήνες διαμέτρου μέχρι Φ-5" (εσωτερικού χώρου) πάχος 15 mm.

- για σωλήνες εξωτερικού χώρου πάχος 32 mm.

Όλες οι μονώσεις θα προστατεύονται εξωτερικά από λευκό πλαστικό ή από αλουμίνιο

### **3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

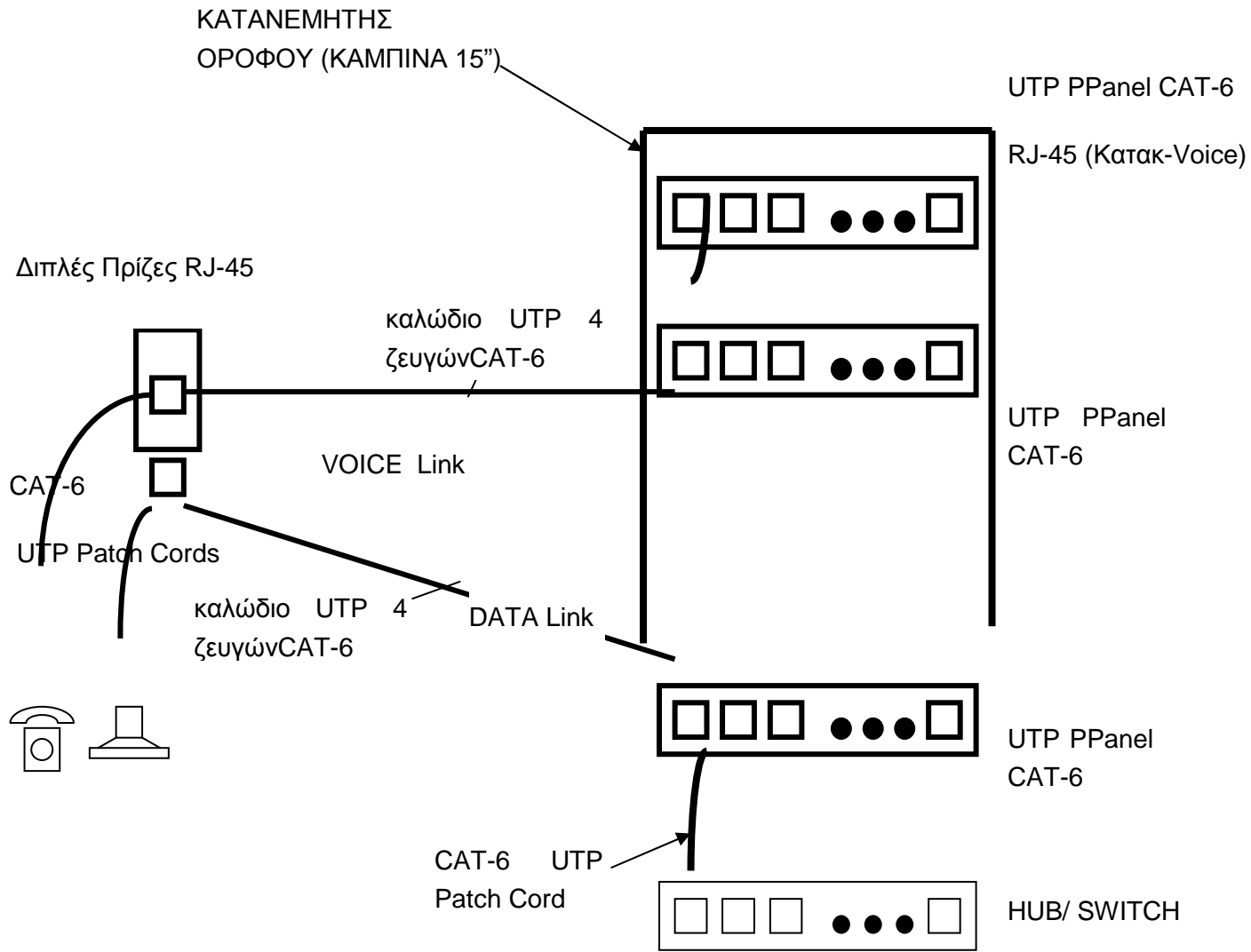
#### **3. 1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΝΗΣ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

##### **ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΧΑΛΚΟΥ, UTP CAT-6**

Η οριζόντια καλωδίωση, θα πρέπει να διαθέτει αρχιτεκτονική αστέρα (star) σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα Δομημένης Καλωδίωσης. Κεντρικό σημείο της ακτινωτής αυτής δομής είναι ο κατανεμητής ορόφου (καμπίνα/ες 19”), μέσα στον οποίο τοποθετούνται patch panels χαλκού RJ-45. Καλώδια χαλκού 4 ζευγών, τερματισμένα στο πίσω μέρος των patch panels, “φεύγουν” από τον κατανεμητή ορόφου και καταλήγουν ανά 2 στις τηλεπικοινωνιακές πρίζες του ορόφου. Κάθε 2-πλή πρίζα χρησιμεύει για τη σύνδεση των τερματικών συσκευών ενός χρήστη (π.χ. υπολογιστής και τηλέφωνο) μέσω RJ-45 patch cords. Με τον τρόπο αυτό, όλοι οι χρήστες “φτάνουν” στα patch panel του κατανεμητή ορόφου (2 links για κάθε χρήστη). Από εκεί η σύνδεση των υπολογιστών στο data δίκτυο πραγματοποιείται με σύνδεση του data link του χρήστη μέσω RJ-45 patch cord, σε ελεύθερη πόρτα του HUB/SWITCH του ορόφου. Αντίστοιχα η σύνδεση στο τηλεφωνικό δίκτυο πραγματοποιείται μέσω της σύνδεσης του voice link, στο κατακόρυφο δίκτυο voice του κτιρίου (πάλι με RJ-45 patch cord).

Η δομή αυτή της Οριζόντιας Καλωδίωσης επιτρέπει την ταυτόχρονη υποστήριξη DATA και VOICE για όλους τους χρήστες, ενώ επιπλέον DATA και VOICE links είναι εύκολα «ανταλλάξιμα» σε περίπτωση ανάγκης, μέσω των patch cords στην περιοχή του χρήστη ή στον κατανεμητή ορόφου.





Η Οριζόντια καλωδίωση χαλκού θα πρέπει σαν ενιαίο σύνολο να πληρεί όλες τις απαιτήσεις και προδιαγραφές Εγκατάστασης και Απόδοσης της “CAT-6” όπως αυτή περιγράφεται από τις σχετικές προτάσεις των Διεθνών Οργανισμών ISO/IEC και EIA/TIA.

Είναι επίσης υποχρεωτικό όλα τα μέρη της Οριζόντιας Καλωδίωσης (πρίζες, καλώδια, patch panels, patch cords) να προέρχονται αποκλειστικά από ένα και μόνο κατασκευαστή, ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή ποιότητα, ομοιογένεια και απόδοση του συστήματος.

Το μήκος όλων των καλωδίων, μεταξύ του κατανεμητή ορόφου και των τηλεπικοινωνιακών πριζών, δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να υπερβαίνει τα 90 μέτρα, ενώ όλα τα καλώδια τόσο στις πρίζες όσο και στα patch panels θα πρέπει να είναι πλήρως τερματισμένα.

Ακολουθούν οι προδιαγραφές όλων των προϊόντων που απαρτίζουν την Οριζόντια Καλωδίωση :

## **ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΚΑΛΩΔΙΟ 4 ΖΕΥΓΩΝ, ΑΘΩΡΑΚΙΣΤΟ (UTP), CAT-6, PVC**

### **ΚΑΛΩΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤ. 6 - 250 MHz (UTP - FTP - SFTP)**

#### **Γενικά – Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Καλώδιο εγκατάστασης 4 ή 2x4 συνεστραμμένων ζευγών αντίστασης 100 κατηγορίας 6 κλάσης E – υψηλής ταχύτητας μετάδοσης στα 250MHz (π.χ. Gigabit Ethernet, ATM, κλπ).

Καλώδια UTP αντίστασης 100. (Unshielded-Χωρίς θωράκιση 4 / 2x4 ζευγών)

Καλώδια FTP αντίστασης 100. (Foiled – Μόνωση Αλουμινίου/Πολυέστερα για συμβατότητα με τα απαιτούμενα από τα πρότυπα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας).

Καλώδια SFTP αντίστασης 100. (Single Foiled – Μόνωση Αλουμινίου/ Πολυέστερα και θωράκιση πλέγματος επικασσιτερωμένου χαλκού για διπλή θωράκιση που εγγυάται ή και υπερβαίνει τα απαιτούμενα από τα πρότυπα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας).

Πλήρως συμβατό και πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2-1.

Χρωματισμός αγωγών σύμφωνα με χρωματικό κώδικα EIA/TIA 568 και IEC/ISO 11801.

#### **Πιστοποιητικά**

Να συνοδεύεται με τα κάτωθι πιστοποιητικά:

- Σήμα ποιότητας ευρωπαϊκού εθνικού οργανισμού πιστοποίησης.
- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την προδιαγραφή ISO/IEC 11801 ed 2.0, CENELEC EN 50173, ANSI/TIA/EIA-568-B.2, κατηγορίας 6 απο ανεξάρτητο διεθνές εργαστήριο.

## Σημειώσεις

Η κατηγορία μιας εγκατάστασης εξαρτάται από το υλικό με την χαμηλότερη απόδοση. Όλα τα υλικά της εγκατάστασης πρέπει να είναι κατηγορίας 6 ώστε η εγκατάσταση συνολικά να είναι κατηγορίας 6. Για την διασφάλιση των επιδόσεων του συστήματος (ταχύτητα, εξασθένιση κτλ.) συνίσταται η επιλογή όλων των υλικών που απαρτίζουν ένα σύστημα να είναι του ίδιου κατασκευαστή ή να συστήνονται από αυτόν. Το μέγιστο μήκος καλωδίων σε μία εγκατάσταση δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 90 μέτρα. Για την επιλογή του συστήματος που θα χρησιμοποιηθεί, δυο παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψιν, οι επιθυμητές επιδόσεις του δικτύου καθώς επίσης και οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ			
Περιγραφή	UTP Cat.6 –100 Ω	FTP Cat.6 –100Ω	SFTP Cat.6 – 100Ω
Αγωγοί	Διάμετρος Αγωγού 0,535 mm (24 AWG)	Διάμετρος Αγωγού 0,51 mm (24 AWG)	Διάμετρος Αγωγού 0,51 mm (24 AWG)
Μόνωση Αγωγών	Πολυεθυλαίνιο (PVC) σύμφωνα με NFC 32060-διαμέτρου 0,96mm	Πολυεθυλαίνιο (PVC) σύμφωνα με NFC 32060-διαμέτρου 0,96mm	Πολυεθυλαίνιο (PVC) σύμφωνα με NFC 32060-διαμέτρου 0,96mm
<b>Μηχανικά Χαρακτηριστικά</b>			
Μέγιστος Εφέλκυσμός (N)	90	80	80
Ελάχ. ακτίνα καμπυλότητας (mm)	55	60	60
Συμπεριφορά σε φωτιά	IEC 332-1 NFC 32070 2.1.5 (cat. C2)	IEC 332-1 NFC 32070 2.1.5 (cat. C2)	IEC 332-1 NFC 32070 2.1.5 (cat. C2)
<b>Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά</b>			
Μέγιστη αντίσταση αγωγών	98,6 Ω/km	93,8 Ω/km	93,8 Ω/km
Διηλεκτρική Αντοχή DC	1KV/mm	1KV/mm	1KV/mm
Ελάχ. αντίσταση μόνωσης	5000 MΩ/Km	5000 MΩ/Km	5000 MΩ/Km
Ανισορροπία χωρητικότητας αγωγός-γείωση		800pf/500m	800pf/500m
Σύνθετη αντίσταση μετάδοσης από 1 ως 10 MHz			100 mΩ/m
Ελάχιστη ταχύτητα μετάδοσης	66%	66%	66%
Χαρακτ. σύνθετη αντίσταση από 1 ως 100 MHz	100 Ω	100 Ω	100 Ω

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ										
Συχνότητα MHz										
UTP Cat.6 –100 Ω										
	1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	200	250
Μεγ. Εξασθένιση(dB/100m)	2	3,8	6	7,6	8,5	10,7	15,5	19,9	29,2	33
Ελάχ. NEXT (dB)	74,3	65,3	59,3	56,3	54,8	51,9	47,4	44,3	39,8	38,3
Ελάχ. ACR (dB)	72,3	61,5	53,3	48,7	46,3	41,2	31,9	24,4	10,6	5,3
PS NEXT (dB)	72,3	63,3	57,3	54,3	52,8	49,9	45,4	42,3	37,8	36,3
ELFEXT (dB/100m)	66,8	54,8	46,8	42,7	40,8	36,9	30,9	26,8	20,8	18,8
PS ELFEXT (dB/100m)	64,8	52,8	44,8	40,7	38,8	34,9	28,9	24,8	18,8	16,8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23,6	21,5	20,1	18	17,3
FTP Cat.6 –100 Ω										
	1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	200	250
Μεγ. Εξασθένιση(dB/100m)	2	3,8	6	7,6	8,5	10,7	15,5	19,9	29,2	33
Ελάχ. NEXT (dB)	74,3	65,3	59,3	56,3	54,8	51,9	47,4	44,3	39,8	38,3
Ελάχ. ACR (dB)	72,3	61,5	53,3	48,7	46,3	41,2	31,9	24,4	10,6	5,3
PS NEXT (dB)	72,3	63,3	57,3	54,3	52,8	49,9	45,4	42,3	37,8	36,3
ELFEXT (dB/100m)	66,8	54,8	46,8	42,7	40,8	36,9	30,9	26,8	20,8	18,8
PS ELFEXT (dB/100m)	64,8	52,8	44,8	40,7	38,8	34,9	28,9	24,8	18,8	16,8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23,6	21,5	20,1	18	17,3
SFTP Cat.6 –100 Ω										
	1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	200	250
Μεγ. Εξασθένιση(dB/100m)	2	3,8	6	7,6	8,5	10,7	15,5	19,9	29,2	33
Ελάχ. NEXT (dB)	74,3	65,3	59,3	56,3	54,8	51,9	47,4	44,3	39,8	38,3
Ελάχ. ACR (dB)	72,3	61,5	53,3	48,7	46,3	41,2	31,9	24,4	10,6	5,3
PS NEXT (dB)	72,3	63,3	57,3	54,3	52,8	49,9	45,4	42,3	37,8	36,3
ELFEXT (dB/100m)	66,8	54,8	46,8	42,7	40,8	36,9	30,9	26,8	20,8	18,8
PS ELFEXT (dB/100m)	64,8	52,8	44,8	40,7	38,8	34,9	28,9	24,8	18,8	16,8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23,6	21,5	20,1	18	17,3

## **ΚΑΛΩΔΙΟ ΜΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗΣ RJ 45 ΚΑΤ. 6 - 250 MHz (UTP-FTP-SFTP)**

### **Γενικά – Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Ευθύ καλώδιο μικτονόμησης RJ 45 – RJ 45κατηγορίας 6 κλάσης E–υψηλής ταχύτητας μετάδοσης στα 250MHz.

Καλώδια UTP αντίστασης 100. (Unshielded - Χωρίς θωράκιση)

Καλώδια FTP αντίστασης 100. (Foiled – Μόνωση Αλουμινίου/Πολυέστερα για συμβατότητα με τα απαιτούμενα από τα πρότυπα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)

Καλώδια SFTP αντίστασης 100. (Single Foiled – Μόνωση Αλουμινίου/ Πολυέστερα και θωράκιση πλέγματος επικασσιτερωμένου χαλκού για διπλή θωράκιση που εγγυάται ή και υπερβαίνει τα απαιτούμενα από τα πρότυπα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)

Πλήρως συμβατό και πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1.

Τα καλώδια μικτονόμησης είναι ελεγμένα για τις επιδόσεις μετάδοσης και συνέχειας (continuity).  
(ACR, NEXT, Return Loss, Attenuation).

Διαθέτει συνδέσμους RJ 45 και με αντιολισθητικά ακρα που εξασφαλίζουν την απαραίτητη ακτίνα καμπυλότητας και εξασφαλίζουν την μηχανική αντοχή του καλωδίου και σύνδεση σύμφωνα με το χρωματικό κώδικα ISO/IEC 11801 και EIA/TIA 568.

Χρησιμοποιείται για σύνδεση με πρίζες, μετώπες μικτονόμησης ή και υπολογιστή. Για μήκος 1m, 2m και 3m.

### **Πιστοποιητικά**

Να συνοδεύεται με τα κάτωθι πιστοποιητικά :

- Σήμα ποιότητας ευρωπαϊκού εθνικού οργανισμού πιστοποίησης.
- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την προδιαγραφή ISO/IEC 11801 ed 2.0, CENELEC EN 50173, ANSI/TIA/EIA-568-B.2, κατηγορίας 6 απο ανεξάρτητο διεθνές εργαστήριο.

### **Σημειώσεις**

Η κατηγορία μιας εγκατάστασης εξαρτάται από το υλικό με την χαμηλότερη απόδοση. Όλα τα υλικά της εγκατάστασης πρέπει να είναι κατηγορίας 6 ώστε η εγκατάσταση συνολικά να είναι κατηγορίας 6. Για την διασφάλιση των επιδόσεων του συστήματος (ταχύτητα, εξασθένιση κτλ.) συνίσταται η επιλογή όλων των υλικών που απαρτίζουν ένα σύστημα να είναι του ίδιου κατασκευαστή ή να συστήνονται από αυτόν. Το μέγιστο μήκος καλωδίων μεταξύ της πρίζας και του καταναμητή δεν

πρέπει να ξεπερνάει τα 90 μέτρα.σε μία εγκατάσταση. Για την επιλογή του συστήματος που θα χρησιμοποιηθεί, δυο παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψιν, οι επιθυμητές επιδόσεις του δικτύου καθώς επίσης και οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΜΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗΣ										
Συχνότητα MHz										
UTP Cat.6 -100 Ω										
Μικρ. Εξασθένιση(dB/100m)	1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	200	250
Ελαχ. NEXT (dB)	74.3	65.3	59.3	56.3	54.8	51.9	47.4	44.3	39.8	38.3
Ελαχ. ACR (dB)	72.3	61.5	53.3	48.7	46.3	41.2	31.9	24.4	10.6	5.3
PS NEXT (dB)	72.3	63.3	57.3	54.3	52.8	49.9	45.4	42.3	37.8	36.3
ELFEXT (dB/100m)	66.8	54.8	46.8	42.7	40.8	36.9	30.9	26.8	20.8	18.8
PS ELFEXT (dB/100m)	64.8	52.8	44.8	40.7	38.8	34.9	28.9	24.8	18.8	16.8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23.6	21.5	20.1	18	17.3
FTP Cat.6 -100 Ω										
Μικρ. Εξασθένιση(dB/100m)	2	3.8	6	7.6	8.5	10.7	15.5	19.9	29.2	33
Ελαχ. NEXT (dB)	74.3	65.3	59.3	56.3	54.8	51.9	47.4	44.3	39.8	38.3
Ελαχ. ACR (dB)	72.3	61.5	53.3	48.7	46.3	41.2	31.9	24.4	10.6	5.3
PS NEXT (dB)	72.3	63.3	57.3	54.3	52.8	49.9	45.4	42.3	37.8	36.3
ELFEXT (dB/100m)	66.8	54.8	46.8	42.7	40.8	36.9	30.9	26.8	20.8	18.8
PS ELFEXT (dB/100m)	64.8	52.8	44.8	40.7	38.8	34.9	28.9	24.8	18.8	16.8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23.6	21.5	20.1	18	17.3
SFTP Cat.6 -100 Ω										
Μικρ. Εξασθένιση(dB/100m)	2	3.8	6	7.6	8.5	10.7	15.5	19.9	29.2	33
Ελαχ. NEXT (dB)	74.3	65.3	59.3	56.3	54.8	51.9	47.4	44.3	39.8	38.3
Ελαχ. ACR (dB)	72.3	61.5	53.3	48.7	46.3	41.2	31.9	24.4	10.6	5.3
PS NEXT (dB)	72.3	63.3	57.3	54.3	52.8	49.9	45.4	42.3	37.8	36.3
ELFEXT (dB/100m)	66.8	54.8	46.8	42.7	40.8	36.9	30.9	26.8	20.8	18.8
PS ELFEXT (dB/100m)	64.8	52.8	44.8	40.7	38.8	34.9	28.9	24.8	18.8	16.8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23.6	21.5	20.1	18	17.3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ			
	UTP Cat.6 -100 Ω	FTP Cat.6 -100Ω	SFTP Cat.6 - 100Ω
<b>Περιγραφή</b>			
Αγωγοί	Διάμετρος Αγωγού 0,535 mm (24 AWG)	Διάμετρος Αγωγού 0,51 mm (24 AWG)	Διάμετρος Αγωγού 0,51 mm (24 AWG)
Μόνωση Αγωγών	Πολυβυτακίνο (PVC) σύμφωνο με NFC 32080-διάμετρου 0,98mm	Πολυβυτακίνο (PVC) σύμφωνο με NFC 32080-διάμετρου 0,96mm	Πολυβυτακίνο (PVC) σύμφωνο με NFC 32080-διάμετρου 0,96mm
<b>Μηχανικά Χαρακτηριστικά</b>			
Μέγιστος Εφελκυσμός (N)	90	80	80
Ελαχ. ακτίνα καμπυλότητας (mm)	55	60	60
Συμπεριφορά σε φωτιά	IEC 332-1 NFC 32070 2.1.5 (cat. C2)	IEC 332-1 NFC 32070 2.1.5 (cat. C2)	IEC 332-1 NFC 32070 2.1.5 (cat. C2)
<b>Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά</b>			
Μέγιστη αντίσταση αγωγών	95.8 Ω/km	93.8 Ω/km	93.8 Ω/km
Μηλεκτρική Αντοχή DC	1KV/mm	1KV/mm	1KV/mm
Ελαχ. αντίσταση μόνωσης	5000 MΩ.km	5000 MΩ.km	5000 MΩ.km
Αντιστάσεις χωρητικότητας αγωγός-ακτίνα		800pf/500m	800pf/500m
Ελάχιστη αντίσταση μετάδοσης στο 1 ως 10 MHz			100 mΩm
Ελαχ. ταχύτητα μετάδοσης	68%	68%	68%
Χαρακτ. σύνθετη αντίσταση στο 1 ως 100 MHz	100 Ω	100 Ω	100 Ω

## **ΠΡΙΖΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ RJ 45 ΚΑΤ. 6 - 250MHz (UTP - Σύνδεση με εργαλείο 110)**

### **Γενικά Χαρακτηριστικά**

Πρίζα RJ45 κατηγορίας 6 – 250MHz για καλώδιο UTP σύνδεσης με εργαλείο 110. Πλήρως συμβατή και πιστοποιημένη σύμφωνα με τα πρότυπα IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1. Χρησιμοποιείται για την μετάδοση φωνής, δεδομένων και εικόνας σε δίκτυα με υψηλές ταχύτητες μετάδοσης (Ethernet, ATM...).

Ενιαία και στιβαρή κατασκευή με χρωματισμό ανάλογο της κατηγορίας (μαύρο για κατηγορία 6 – γκρί για κατηγορία 5e).

Στο πίσω μέρος οι επαφές είναι τύπου 110 για τερματισμό των οριζόντιων καλωδίων με γρήγορη σύνδεση ανά ζεύγος καλωδίων χρησιμοποιώντας κατάλληλο εργαλείο συρμάτωσης για σφηνωτή σύνδεση. Διαθέτει ακροδέκτες με επαφές αυτόματης απογύμνωσης των ζευγών του καλωδίου (τύπου IDC). Με ειδική θήκη στο πρόσθιο μέρος για την αρίθμηση της, ώστε να ταυτοποιείται γρήγορα.

Μπορεί να τοποθετηθεί σε εντοιχισμένο ή εξωτερικό στεγανό κουτί, ενδοδαπέδιο καθώς και στο σύστημα καναλιών DLP της Legrand. Συμβατή με σειρά διακοπτικού υλικού ώστε οι πρίζες στις θέσεις εργασίας απλές, ή UPS να είναι ομοιόμορφες. Κατάλληλη ώστε να προσαρμόζεται σε κανάλι εγκατάστασης. Φέρει διάφανη θήκη ετικέτας για την ταυτοποίηση της πρίζας καθώς και ένδειξη τύπου σύνδεσης ανά πόρτα (φωνή ή δεδομένα).

Με επαφές από χρυσό/νικέλιο για προστασία από οξειδώσεις και με ειδικό κάλυμμα προστασίας του μηχανισμού με αυτόματη συρόμενη θυρίδα για την προστασία του όταν δεν υπάρχει φής.

Αντοχή 2.500 χειρισμών ζεύξης – απόζευξης.

Υποστηρίζει και τα 2 πρότυπα συνδεσμολογίας EIA 568 A και EIA 568 B και φέρει διάγραμμα με τον απαραίτητο διπλό χρωματικό κώδικα και αρίθμηση που πρέπει να ακολουθηθεί κατά την συνδεσμολογία.

### **Τεχνικά Χαρακτηριστικά**

Πολυακρυλλικό κάλυμμα.

Αριθμός επαφών 8 ή 9 (σύνδεση με γείωση σε 360°)

Επαφές από χρυσό/νικέλιο για προστασία από οξειδώσεις

Κάλυμα και μηχανισμός αυτοσβέσιμοι στους 750°C / 5 sec (UL 94-V0)

Ειδικό κάλυμμα προστασίας του μηχανισμού με αυτόματη συρόμενη θυρίδα όταν δεν υπάρχει φής.

Αντοχή 2.500 χειρισμών ζεύξης – απόζευξης

Δύναμη συγκράτησης 5,3 Kg δύναμης (53 Newton)

Θερμοκρασία λειτουργίας –25°C μ έχρι +70°C

Αποδεκτές διατομές συνεστραμμένων αγωγών για σύνδεση AWG 22 έως 26 (\*)

Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός χειρισμών σύνδεσης ζεύγους: 20

Υποστηρίζει και τα 2 πρότυπα συνδεσμολογίας EIA 568 A και EIA 568 B και φέρει διάγραμμα με τον απαραίτητο χρωματικό κώδικα που πρέπει να ακολουθηθεί κατά την συνδεσμολογία

### Πιστοποιητικά

Να συνοδεύεται με τα κάτωθι πιστοποιητικά :

- Σήμα ποιότητας ευρωπαϊκού εθνικού οργανισμού πιστοποίησης.
- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την προδιαγραφή ISO/IEC 11801 ed 2.0, CENELEC EN 50173, ANSI/TIA/EIA-568-B.2, κατηγορίας 6 απο ανεξάρτητο διεθνές εργαστήριο.

### Σημειώσεις - Σχέδια

Η κατηγορία μιας εγκατάστασης εξαρτάται απο το υλικό με την χαμηλότερη απόδοση. Ολα τα υλικά της εγκατάστασης πρέπει να είναι κατηγορίας 6 ώστε η εγκατάσταση συνολικά να είναι κατηγορίας 6.

Για την διασφάλιση των επιδόσεων του συστήματος (ταχύτητα, εξασθένιση κτλ.) συνίσταται η επιλογή όλων των υλικών που απαρτίζουν ένα σύστημα να είναι του ίδιου κατασκευαστή ή να συστήνονται από αυτόν. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ της πρίζας και του κατανεμητή δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 90 μέτρα. Για την επιλογή του συστήματος που θα χρησιμοποιηθεί, δυο παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψιν:

Οι επιθυμητές επιδόσεις του δικτύου καθώς επίσης και οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές

Πίνακας Μέτρησης Χαρακτηριστικών Ιδιοτήτων

RJ 45 Cat 6 Πρίζας Πληροφορικής Freq. 250 MHz							
Υπέρβαση της καθορισμένης από την προδιαγραφή ελάχιστης τιμής							
Pair to pair	1-2 / 3-6	1-2 / 4-5	1-2 / 7-8	3-6 / 4-5	3-6 / 7-8	4-5 / 7-8	Τιμή
ΕΞΕΣΗ ΑΛΛΗΛΑΔΡΑΣΗΣ NEXT db	6,3	9,8	6,2	9,2	7,2	5,2	Προτύπου
ELFEXT	19,8	15,4	20,7	12,6	16,2	12,3	
DELAY SKEW Max. Propagation Delay in ns	Max. 20	Max. 12	Max. 4	Max. 9	Max. 23	Max. 15	Max. 46
Pair	1-2	3-6		4-5		7-8	
ACR	7,5	6,5		10		9,2	
RETURN LOSS	7,2	7,9		8,4		5,2	
POWER SUM NEXT	7,2	7,1		9,8		5,7	
POWER SUM ACR	8,8	7,3		11,3		8,7	
POWER SUM ELFEXT	17,9	15,5		12,6		14,8	

## 3.2. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

### **Γενικά.**

Σύμφωνο με τις συστάσεις ITU (International Telecommunication Union) πρώην CCITT.

Δυνατότητα Υποστήριξης πρωτοκόλλου CSTA

Δυνατότητα Υποστήριξης πρωτοκόλλου TAPI

Υποστήριξης πρωτοκόλλου IP, Υποστήριξη πρωτοκόλλου SIP και H-323. Το τηλεφωνικό σύστημα να μπορεί να υποστηρίξει ταυτόχρονα τερματικά H.323 και SIP, αλλά και ταυτόχρονες συνδέσεις με τηλεφωνικά δίκτυα μέσω των πρωτοκόλλων SIP ή και H.323

### **Συμβατότητα Τ/Κ Με Το Αστικό Δίκτυο.**

Συμβατό με γραμμές κέντρου πόλης απλές (αναλογικές).

Συμβατό με EURO-ISDN BRI (Basic Rate Interface που αντιστοιχεί σε 2B+D κανάλια ή 64+64+46=144 Kbps) με πρωτόκολλο E-DSS1 σύμφωνα με ETSI.

Συμβατό με EURO-ISDN PRA (Primary Rate Access αντιστοιχεί σε 30B+2D κανάλια ή 30\*64+2\*64=2048 kbps) με πρωτόκολλο E-DSS1 σύμφωνα με ETSI.

### **Διασύνδεση Ανοικτής Αρχιτεκτονικής.**

### **Δυνατότητα Υποστήριξης του πρωτοκόλλου QSIG/ETSI.**

**Δυνατότητα για Επιλογή φθηνότερης όδευσης** σε περίπτωση ύπαρξης περισσότερων από έναν φορέα (η δυνατότητα να υπάρχει στην σύνθεση του προσφερόμενου εξοπλισμού χωρίς να απαιτούνται επιπλέον άδειες ή εξοπλισμός).

### **Συνδέσεις εσωτερικών συνδρομητών.**

Δυνατότητα κλιμακωτής επέκτασης.

Ανοιχτό στην ενσωμάτωση νέων στοιχείων και χαρακτηριστικών.



Το Τηλεφωνικό σύστημα θα είναι εξοπλισμένο με τα απαραίτητα εσωτερικά κυκλώματα για την κάλυψη των αναγκών του νέου κτιρίου.

Το Τηλεφωνικό σύστημα να υποστηρίζει επέκταση του σε αναλογικούς και ψηφιακούς χρήστες υποστηριζόμενοι από την ίδια μονάδα διαχείρισης.

### **Συνδέσεις εξωτερικών γραμμών αστικού δικτύου.**

Δυνατότητα σύνδεσης εξωτερικών γραμμών (αναλογικών ή ψηφιακών).

Δυνατότητα σύνδεσης βασικών προσβάσεων ISDN 2B+D.

Δυνατότητα σύνδεσης πρωτεύουσών προσβάσεων ISDN 30B+D.

### **Βασικές λειτουργικές δυνατότητες τηλεφωνίας.**

Αυτόματη εσωτερική επικοινωνία από και προς όλα ανεξαιρέτως τα εσωτερικά τηλέφωνα.

Αναγνώριση Καλούντος (Caller ID) για όλα τα ψηφιακά και όλα αναλογικά εσωτερικά κυκλώματα.

Εκτροπή κλήσεων (Call Forward).

Προειδοποίηση του εσωτερικού συνδρομητή για την εκτροπή ή όχι των κλήσεων του σε άλλον συνδρομητή.

Κλείδωμα της συσκευής του εσωτερικού συνδρομητή με προσωπικό κωδικό.

Υπενθύμιση τηλεφωνικής συνάντησης, από τη συσκευή.

Αναμονή κλήσης (call waiting).

Αυτόματη επανάκληση (Automatic Call Back).

Επανάκληση επιλεγόμενου αριθμού (Redial).

Αρπαγή κλήσεων (Call-pick up).

Φραγή κλήσεων (Class of Restriction).

Φιλτράρισμα κλήσεων.

Καταγραφή των στοιχείων κλήσεων και εμφάνιση του αριθμού των κλήσεων που πραγματοποιήθηκαν από μία συσκευή.

Χρήση κωδικού λογαριασμού (Account code).

Κωδικοί Πρόσβασης Αστικών και Υπεραστικών Κλήσεων.

Εσωτερική μετακίνηση συνδρομητή (Moving subscriber).

Τριμερής συνδιάσκεψη (3 party Conference).

Αντιστοίχιση ορισμένων απευθείας συνδέσεων του ΟΤΕ αναλογικών ή μη, με συγκεκριμένες εσωτερικές συσκευές μέσω του T/K.

Φωνητικό μενού επιλογών για την δρομολόγηση των καλούντων σε κάποια ομάδα χρηστών - τμήμα εταιρείας σύμφωνα με τα πλήκτρα που επιλέγει, ύστερα από κατάλληλο φωνητικό μήνυμα.

Δρομολόγηση της κλήσης αυτόματα στην πρώτη ελεύθερη εσωτερική γραμμή της συγκεκριμένης ομάδας χρηστών ή σε κάποιο εξωτερικό νούμερο .

Καθορισμός της ομαδοποίησης των χρηστών καθώς και της ιεραρχικής σειράς δρομολόγησης των κλήσεων από το διαχειριστή του συστήματος.

Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση της λειτουργίας με χρήση του λογισμικού διαχείρισης.

Επίβλεψη αναλογικών και ψηφιακών συνδρομητών από ψηφιακή συσκευή.

Αναδρομολόγηση των κλήσεων σε κουδουνισμό (Rerouting).

Call Park.

Μην Ενοχλείτε (*Do Not Disturb*).

Εναλλακτικοί Κουδουνισμοί.

Intercom.

Τηλεδιάγνωση μέσω MODEM.

## **ΙΚΡΙΩΜΑ 15'' (RACK DATA-VOICE)**

### **Γενικά Χαρακτηριστικά**

Επεκτάσιμα μεταλλικά ερμάρια για μικτονόμηση Η.Ε 19'' τυποποιημένων διαστάσεων με κοινό εξοπλισμό που εξασφαλίζουν σημαντική μείωση του χρόνου εγκατάστασης.

Οι διαστάσεις των ερμαρίων θα είναι κατά περίπτωση ως ακολούθως:

πλάτος 600-800mm, χωρητικότητα **15U** και βάθος 600-800mm.

Τα ερμάρια θα διαθέτουν :

διάφανη, γυάλινη πόρτα με δυνατότητα αντιστροφής φοράς αποσπώμενα πλευρικά καλύμματα χωρίς βίδες ,αποσπώμενη πλήρη πίσω πόρτα ακόμα και όταν βρίσκεται κοντά σε τοίχο κλειδαριές και στις τέσσερις πλευρές του ερμαρίου

1 σασί 19'' και 3 πλήρεις πλάκες εισόδου καλωδίων στην οροφή για ερμάρια βάθους 600mm,δυνατότητα επέκτασης με ερμάρια χωρίς πλευρικά καλύμματα αλλά με kit συναρμολόγησης

Όπου απαιτείται, θα τοποθετηθούν τα ακόλουθα εξαρτήματα του ίδιου κατασκευαστή:

πλάκες εισόδου καλωδίων για το άνω και κάτω μέρος του ερμαρίου με βούρτσα ή αφρώδη ελαστικό σύνδεσμο ,σετ από 2 κάθετα διάτρητα στηρίγματα 19''

σχάρες διέλευσης καλωδίων ,ράφια ενεργών στοιχείων, σταθερά ή τηλεσκοπικά

καλύμματα με περσίδες και kit υπερύψωσης της οροφής για τον φυσικό εξαερισμό του ερμαρίου ανεμιστήρες και θερμοστάτη για τον εξαναγκασμένο εξαερισμό του ερμαρίου πρίζες RJ 45, καλώδια, πολύπριζα, hub,συρτάρια οπτικών ινών και μετώπες μικτονόμησης του ίδιου κατασκευαστή παρέχοντας έτσι ολοκληρωμένη λύση για κάθε τύπο εγκατάστασης Η.Ε.

### **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Βαθμός προστασίας IP20 και αντοχή σε κρούση IK08 για ερμάρια με πόρτα

Βαθμός προστασίας IP43 και αντοχή σε κρούση IK08 για ερμάρια με πόρτα και kit στεγανότητας.

Χρώμα λευκό RAL9002

Πολυεστερική επένδυση για υψηλή αντοχή στη διάβρωση και στα χημικά συστατικά

### **Πιστοποιητικά**

Τα ερμάρια θα συνοδεύονται από τα κάτωθι πιστοποιητικά :

Πιστοποιητικό ποιότητας ISO για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος.

Δήλωση συμμόρφωσης με την οδηγία 93/68/CEE.

### **Σημείωση**

Στην συσκευασία του ερμαρίου να αναγράφεται ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής και η σήμανση CE. Η συσκευασία του ερμαρίου πρέπει να περιλαμβάνει έντυπο με οδηγίες συναρμολόγησης.

### **3. 4. ΓΥΜΝΟΙ ΧΑΛΚΙΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ**

Σε όσες περιπτώσεις προβλέπονται ανεξάρτητες γραμμές γειώσεως, αυτές θα κατασκευασθούν με γυμνούς χάλκινους αγωγούς.

Οι γυμνοί χάλκινοι αγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ, VDE 0251/51 & VDE 0265/52. Οι ενώσεις των αγωγών ή καλωδίων θα γίνονται πάντοτε μέσα σε κουτιά διακλάδωσης. Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών δεν πρέπει να δημιουργούνται εγκοπές στον χάλκινο πυρήνα.

### **3. 5. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΑΓΓΕΛΙΩΝ, ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ EMERGENCY ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΩΝ**

(μόνο καλωδίωση και ηχεία στην παρούσα φάση)

Αποτελείται από τους σταθμούς κλήσης και την κεντρική μονάδα και επιλογής μεγαφωνικών ζωνών.

Το κέντρο θα δέχεται πηγές μουσικής και ελέγχει τις μεγαφωνικές ζώνες. Όλες οι είσοδοι θα έχουν κοινές ρυθμίσεις έντασης, bass και treble για πλήρη ρύθμιση τονικότητας σε όλο το κτήριο.

Μετάδοση ανακοινώσεων με προειδοποιητικό τόνο GONG .

Διασύνδεση του συγκροτήματος με τον πίνακα πυρανίχνευσης και αυτόματη εκπομπή προγγεγραμμένου ψηφιακού μηνύματος ανάγκης (Evacuation emergency message) διάρκειας 60sec, σε όλες τις ζώνες (ALL ZONES).

Η κατασκευή της είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές ασφαλείας directives 73/ 23, 93/68/EN 60065 electric security/ IEC 65/ EMC electromagnetic compatibility.

### **KOPNA ΙΣΧΥΟΣ 30 WATT ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΥ τύπου "SC-30AH" AUDIO BRAIN**

Η κόρνα είναι κατάλληλη για εξωτερική χρήση με πλήρως ανθυγρά κατασκευή. Φέρει σύστημα στήριξης και περιστροφής της και διαθέτει ευρεία απόκριση συχνοτήτων. Η κόρνα έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V. Με κατάλληλη σύνδεση μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ ή το 1/2 ή το 1/4 όπου αυτό απαιτείται. Η αλλαγή σύνδεσης γίνεται στο πρωτεύον του μετασχηματιστή, ώστε να διατηρείται η καλύτερη προσαρμογή τους προς τον ενισχυτή σε όλες τις στάθμες φορτίσεως.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

Rated power	:	30W RMS.
Input	:	100Volt line
Sensitivity (1kHz).	:	109dB/ 1W/ 1m
Maximum SPL (1kHz)	:	124dB/ 1m
Effect. frequency range	:	250Hz – 14kHz

### **ΗΧΕΙΟ ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΙΣΧΥΟΣ 10 WATT ΔΙΠΛΟΥ ΚΩΝΟΥ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΥ τύπου "ZL-135HP" WHD /AUDIO BRAIN**

Το ηχείο είναι κατάλληλο για στήριξη σε τοίχο ή οροφή με κατάλληλο πλαίσιο. Διαθέτει πρόσοψη άριστης εμφάνισης, η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο μεγάφωνο ευρείας περιοχής διπλού κώνου.

Το ηχείο έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V. Με κατάλληλη σύνδεση το ηχείο μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ ή το 1/2 ή το 1/4 όπου αυτό απαιτείται. Η αλλαγή σύνδεσης γίνεται στο πρωτεύον του μετασχηματιστή ώστε να διατηρείται η καλύτερη προσαρμογή τους προς τον ενισχυτή σε όλες τις στάθμες φορτίσεως.

Τεχνικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με IEC 268-5 :

Rated power	:	10W RMS
Input	:	100Volt in line
Sensitivity (1kHz).	:	92dB/ 1W/ 1m
Maximum SPL (1kHz)	:	102dB/ 10W/ 1m
Transmissions angle (-6dB)	:	1kHz : 180o, 4kHz : 90o
Effect. frequency range	:	70Hz – 20kHz
EMC conformity	:	89/ 336/ EEC, 73/ 23/ EEC

Color : RAL 9016 white

**ΗΧΕΙΟ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 10 WATT ΔΙΠΛΟΥ ΚΩΝΟΥ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΥ τύπου "UP-141"  
WHD /AUDIO BRAIN**

Το ηχείο είναι κατάλληλο για στήριξη σε ψευδοροφή, με ειδικό σύστημα αυτοστήριξης χωρίς χρήση βιδών. Διαθέτει πρόσοψη μεταλλικής κατασκευής, άριστης εμφάνισης, η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο μεγάφωνο ευρείας περιοχής διπλού κώνου.

Το ηχείο έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V. Με κατάλληλη σύνδεση το ηχείο μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ ή το 1/2 ή το 1/4 όπου αυτό απαιτείται. Η αλλαγή σύνδεσης γίνεται στο πρωτεύον του μετασχηματιστή ώστε να διατηρείται η καλύτερη προσαρμογή τους προς τον ενισχυτή σε όλες τις στάθμες φορτίσεως.

Τεχνικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με IEC 268-5 :

Rated power	:	10W RMS
Input	:	100Volt in line
Sensitivity (1kHz).	:	:92dB/ 1W/ 1m
Maximum SPL (1kHz)	:	102dB/ 10W/ 1m
Transmissions angle (-6dB)	:	:1kHz : 160ο, 4kHz : 80ο
Effect. frequency range	:	60Hz – 20kHz
EMC conformity	:	89/ 336/ EEC, 73/ 23/ EEC
Color	:	RAL 9016 white

## **4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **Γενικά-κανονισμοί.**

Η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού του Ελληνικού Κράτους περί "Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" και αντίστοιχων κανονισμών ξένων κρατών για θέματα που δεν καλύπτονται από τον Κανονισμό περί "Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" όπως π.χ. αίθουσες συγκέντρωσης κλπ, τους όρους και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ, τις περιγραφές και τα σχέδια της μελέτης, τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### **Αγωγοί-καλώδια.**

#### **Αγωγός NYA**

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Εφόσον η διατομή του είναι μέχρι 4mm<sup>2</sup> ο αγωγός θα είναι μονόκλωνος αλλιώς θα είναι πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.

Η μόνωση του θα είναι από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η ικανότητα φόρτισης του αγωγού για μία συγκεκριμένη διατομή, θα είναι τουλάχιστον ίση με αυτή που δίνουν οι κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (άρθρο.126 πίνακας Ι). Γενικά, ο αγωγός θα είναι σύμφωνος με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE-0250.

Αγωγοί μονοπολικόι κατά VDE-0250/3.69 τάσης 1000V, μονόκλωνοι, ή πολύκλωνοι σε μεγαλύτερες διατομές, σύμφωνοι με τον Πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών, με θερμοπλαστική μόνωση, διαφόρων χρωμάτων ανάλογα με τη χρήση τους στο κύκλωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE, τύπου NYA, ή NYAF λεπτοπολύκλωνοι, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm<sup>2</sup>.

#### **Καλώδιο NYM**

Θα είναι ονομαστικής τάσης 500V. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι, ανάλογα με την διατομή τους. Το καλώδιο θα αποτελείται από 3, 4 ή 5-αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση. Το καλώδιο θα έχει εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC.

Η επιτρεπόμενη φόρτιση του αγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με αυτή του ΚΕΗΕ (άρθρο.126, πίνακας Ι, ομάδα-2).

Το καλώδιο θα είναι σύμφωνο με το VDE-0250.

Καλώδια πολυπολικά τάσης 500V κατά VDE-0250/3.69 σύμφωνα με τον πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών με θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό μανδύα με αγωγούς χαλκού μονόκλωνους, ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN-47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN-47718 τύπου NYMHY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm<sup>2</sup>.

#### **Καλώδιο NYY**

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με την διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC. Το καλώδιο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το VDE-0271.

Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE-0271 τάσης 0,6/1KV μονόκλωνα ή πολύκλωνα, με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό για αγωγούς κυκλικής διατομής ή από ελικοειδή μονωτική θερμοπλαστική ταινία για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm<sup>2</sup> για κυκλώματα φωτισμού ή κινήσης 2,5mm<sup>2</sup> για κυκλώματα ρευματοδοτών και 4mm<sup>2</sup> για τροφοδότηση πινάκων.

### **Καλώδια μέσης τάσης.**

Το καλώδιο μέσης τάσης θα είναι τύπου 2YHSY ή ισοδυνάμου, του οποίου η κατασκευή συνίσταται από τα ακόλουθα:

ο αγωγός είναι πολύκλωνος κατασκευασμένος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.

επί του αγωγού περιελίσσεται ημιαγωγίμη ταινία με επαρκή επικάλυψη και ακολουθεί θερμοπλαστική ύλη Hard Grade.

επί του μονωμένου αγωγού τίθεται θωράκιση η οποία αποτελείται από:

ημιαγωγίμη ταινία ελικοειδώς περιλιγμένη με επαρκή επικάλυψη

συρματίδια ανοπτημένου χαλκού ελικοειδώς περιλιγμένα

ταινία ανοπτημένου χαλκού κατάλληλου πλάτους, η οποία περιελίσσεται σε ανοιχτή ελίκωση και με αντίστροφη φορά από τα συρματίδια της θωράκισης  
εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC.

Τεχνικά στοιχεία:

τύπος καλωδίων	: 2YHSY
αριθμός αγωγών και διατομή	: 1x70mm <sup>2</sup>
ονομαστική ένταση για τοποθέτηση στο έδαφος	: 215A
ονομαστική ένταση για τοποθέτηση στον αέρα	: 225A
τάση λειτουργίας	: 11,6/20KV
Μέγιστη τάση	: 13,9/23KV
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία σε βραχυκύκλωμα	: 150°C
Μέγιστη ωμική αντίσταση Σ.Π. στους 20°C	: 0,189Ω/Km
Βάρος καλωδίου περίπου	: 1,550Kg/Km
Πάχος εξωτερικής επένδυσης	: 2,2mm
Πάχος μονάσεως	: 7,0mm
Ελάχιστη ακτίνα κάμψεως	: 480mm

### **Καλώδια χαμηλής τάσης**

Τα καλώδια χαμηλής τάσης θα είναι τύπου NYΥ και κατασκευασμένα κατά VDE-0271/3,69 για τάση λειτουργίας 0,6/1KV.

Οι αγωγοί θα είναι πολύκλωνοι από συνεστραμμένα συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.

Καθένας αγωγός θα καλύπτεται από μόνωση PVC, ακολουθεί εσωτερική επένδυση εξ ελαστικού και τέλος εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC.

### **Χαρακτηρισμός καλωδίων και αγωγών.**

Οι αγωγοί θα φέρουν σε όλο το μήκος τους τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Τα κεντρικά καλώδια των υποδιανομών που πηγαίνουν μαζί μέσα στα κανάλια, ή υπόγεια μεταξύ των κτιρίων, θα φέρουν μέσα στα κανάλια, στα φρεάτια επιθεώρησης και πριν από την είσοδο ή έξοδο των πινάκων, ένδειξη με ταινία διαφορετικού χρώματος, για τον εύκολο διαχωρισμό τους.

### **Αγωγοί γείωσης και ουδέτερου.**

Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα είναι της αυτής μόνωσης με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς. Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι η αυτή σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφάλισης.

## **Σύστημα γείωσης.**

Για την σύνδεση των συλλεκτηρίων ζυγών γείωσης των διαφόρων πινάκων προβλέπονται τα ακόλουθα:

οι πίνακες φωτισμού θα συνδεθούν με ανεξάρτητο αγωγό γείωσης προς τον συλλεκτήριο ζυγό γείωσης του γενικού πίνακα. Ο συλλεκτήριος ζυγός γείωσης του γενικού πίνακα θα συνδεθεί προς την τεχνητή γη (θεμελιακή γείωση).

Το σύστημα γείωσης αρχίζει από τον ζυγό (μπάρα) γείωσης του γενικού πίνακα και καταλήγει σε κάθε σημείο ρευματοληψίας, χωρίς να συνδέεται προς άλλη εγκατάσταση ή σύστημα ή τον ουδέτερο. Όλα τα μή ευρισκόμενα υπό τάση μεταλλικά μέρη της ηλεκτρικής εγκατάστασης, ως και όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα, θα γειωθούν στο ίδιο σύστημα γείωσης.

Ο ζυγός (μπάρα) γείωσης του γενικού πίνακα θα συνδεθεί με την τεχνητή γείωση και το δίκτυο ύδρευσης.

Σαν σύστημα γείωσης θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση από αγωγό μορφής ταινίας διαστάσεων 30x3mm χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ (St/tZn) κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 01 330). Ο αγωγός μορφής ταινίας θα τοποθετηθεί με το πέρασ των εργασιών εγκατάστασης του οπλισμού και πριν την έγχυση του σκυροδέματος και η τοποθέτηση του θα γίνει με τη μεγάλη του διάσταση κατακόρυφη προς το έδαφος.

Ο αγωγός μορφής ταινίας θα τοποθετηθεί εντός των συνδετήριων δοκαριών των πέδιλων, σε μορφή κλειστού δακτυλίου στην εξωτερική περίμετρο του κτιρίου. Πρέπει να τονιστεί ότι το ελάχιστο πάχος επικάλυψης του με σκυρόδεμα είναι 5cm, προκειμένου να αποφευχθεί κάθε πιθανότητα διάβρωσης.

Ο αγωγός μορφής ταινίας θα στηρίζεται – συνδέεται ηλεκτρικά στο φέροντα οπλισμό ανά 2m με σφιγκτήρες οπλισμού κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000).

Η επιμήκυνση του αγωγού μορφής ταινίας καθώς και η σύνδεση της αρχής και του τέλους του δεν θα πρέπει να γίνει με κοχλίες και περικόχλια διανοίγοντας οπές σε αυτόν, αλλά με ειδικό σύνδεσμο-σφιγκτήρα επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 833).

Επιπλέον στα σημεία που θα κατασκευασθούν οι αγωγοί καθόδου θα αφεθούν αναμονές από το ηλεκτρόδιο θεμελιακής γείωσης. Οι αναμονές θα κατασκευαστούν με χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ (St/tZn) αγωγό Φ10mm κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64 00 010), θα συνδεθούν με το ηλεκτρόδιο θεμελιακής γείωσης με σφιγκτήρα σύνδεσης στρογγυλού αγωγού – αγωγού μορφής ταινίας, χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1 (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 08 040) και θα στηριχθούν – συνδεθούν ηλεκτρικά στο φέροντα οπλισμό ανά 2m με σφιγκτήρες οπλισμού κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1, (ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000).

## **Μονόκλωνοι-πολύκλωνοι αγωγοί.**

Οι αγωγοί διατομής μέχρι 4mm<sup>2</sup> θα είναι μονόκλωνοι. Οι αγωγοί διατομής άνω των 6mm<sup>2</sup> θα είναι πολύκλωνοι. Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα δίδεται μεγάλη προσοχή να μη δημιουργούνται εγκοπές επί αυτών, οι οποίες θα επιφέρουν ελάττωση της μηχανικής αντοχής τους.

## **Σύνδεση αγωγών.**

Η σύνδεση αγωγών διατομής πάνω από 10mm<sup>2</sup> με τους αγωγούς των πινάκων κλπ, θα πραγματοποιείται με ακροδέκτες συσφικτικού κοχλία και συγκόλλησης.



### **Προστασία καλωδίων.**

Ορατές γραμμές καλωδίων NYM ή NYY κατά τις οριζόντιες ή κατακόρυφες διαβάσεις τοίχων, δαπέδων ή οροφών προστατεύονται υποχρεωτικά από χαλύβδινο σωλήνα. Επίσης καλώδια NYM ή NYY κατά τις κατακόρυφες διαδρομές τους μέσα σε χώρους εγκαταστάσεων (κενά αεραγωγών κτλ.) προστατεύονται καθ'όλο το μήκος τους από χαλύβδινο σωλήνα.

### **Χρήση καλωδίων.**

#### **Χρήση καλωδίων NYA και NYM.**

Καλώδια κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται από πίνακες φωτισμού διατομής 1,5mm<sup>2</sup> ή 2,5mm<sup>2</sup> προβλέπονται από NYM. Η χρήση των καλωδίων NYM περιορίζεται βασικά σε ορατά κυκλώματα σε τοίχους, ή μέσα σε ψευδοροφές. Κυκλώματα ορατών γραμμών NYM κατά τις κατακόρυφες διαδρομές τους μέσα σε χώρους εγκαταστάσεων (κενά αεραγωγών, φωταγωγοί κτλ.) μετατρέπονται σε γραμμές NYA και ορατό χαλυβδοσωλήνα εφόσον η κατακόρυφη διαδρομή υπερβαίνει τα 2m και το κύκλωμα δεν συνεχίζεται με ορατή γραμμή καλωδίου.

Γενικώς η μετατροπή ορατών γραμμών καλωδίων NYM σε αγωγούς NYA μέσα σε σωλήνα χωνευτή ή ορατό επιτρέπεται για λόγους κατασκευαστικούς ακόμη και με τη προφορική έγκριση της επιβλέψεως.

Κυκλώματα και γραμμές φωτισμού, ρευματοδοτών, αυτοματισμού και FCU ορατά, προβλέπονται μόνο από καλώδια ή χαλύβδινη σωλήνα σε ορατή εγκατάσταση με αγωγούς NYA ή καλώδιο NYM. Κυκλώματα και γραμμές φωτισμού, ρευματοδοτών, αυτοματισμού και F.C.U. χωνευτές προβλέπονται από αγωγούς NYA και σωλήνες πλαστικούς ή χαλύβδινους σύμφωνα με τον Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, τα σχέδια και την Τεχνική Περιγραφή.

#### **Χρήση καλωδίων NYY.**

Η χρήση των καλωδίων NYY περιορίζεται μόνο στις τροφοδοτικές γραμμές πινάκων και υποπινάκων όπως επίσης και στις τροφοδοτικές γραμμές των κυκλωμάτων (αντλιών, κλιματιστικών συσκευών, ανεμιστήρων, καυστήρων κτλ).

#### **Σωληνώσεις-συρματώσεις-εξαρτήματα.**

Οι χωνευτοί σωλήνες, τα κουτιά διακλάδωσης και τα κουτιά οργάνων διακοπής κλπ, θα τοποθετούνται πριν από τα επιχρίσματα αλλά μετά την κατασκευή των οδηγών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος, ώστε οι μεν σωλήνες να καλύπτονται μετά από πλήρωση των αυλάκων που τοποθετούνται μέσα, τα δε κουτιά διακλάδωσης, οργάνων διακοπής κλπ, να εξέχουν τόσο, ώστε μετά την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων να βρίσκονται τα χείλη αυτών στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια της στρώσης αυτής.

Η διάνοιξη των απαιτούμενων αυλάκων εντός της τοιχοποιείας ή του επιχρίσματος κλπ, για την τοποθέτηση των σωληνών, θα πραγματοποιείται με ειδικό ηλεκτροκίνητο φορητό εργαλείο προσεκτικά, ώστε η φθορά και η απαραίτητη επαναφορά των κονιαμάτων να περιορισθούν εις στο ελάχιστον.

Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις σωληνών χωρίς παρεμβολή κουτιού διακλάδωσης είναι το πολύ (3) τρεις. Οι σωλήνες μεταξύ των κουτιών μπορούν να έχουν δύο (2) το πολύ ενώσεις ανά 3m, δεν επιτρέπεται δε να έχουν ένωση, όταν η απόσταση των κουτιών δεν υπερβαίνει το 1m.

Ενώσεις εντός του πάχους των τοίχων απαγορεύονται.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ελαφρά κλίση προς τα κουτιά διακλάδωσης και θα είναι απαλλαγμένες παγίδων (σιφώνων). Οι σωλήνες θα συναντούν τα κουτιά κάθετα προς την πορεία

των στο σημείο εισόδου. Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι διαμέτρου τουλάχιστον 70mm. Η ελάχιστη απόσταση ηλεκτρικών γραμμών από σωλήνες θερμού νερού (κεντρικής θέρμανσης) είναι 20cm.

Οι απολήξεις των σωλήνων, τόσο πίσω από τους πίνακες,

όσο και στις θέσεις τροφοδότησης φωτιστικών σωμάτων κλπ, ή στις αναμονές, θα εφοδιάζονται με προστόμια τα οποία θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων κατά 2mm.

Οι αγωγοί NYA πρέπει να φέρουν καθ' όλο το μήκος τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων ουδέτερου και γείωσης θα ενώνονται και θα διακλαδίζονται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης με κατάλληλους διακλαδωτήρες.

Τα τμήματα των γραμμών, τα οποία θα κατασκευασθούν από καλώδια NYM, θα είναι ορατά, στερεώνονται δε με διμερή λευκά πλαστικά στηρίγματα απόστασης, και τα οποία θα απέχουν μεταξύ τους 30cm το πολύ, εκτός από τα κάμψης, όπου η πυκνότητα πρέπει να είναι μεγαλύτερη.

Σε περίπτωση παράλληλης διαδρομής περισσοτέρων των τριών καλωδίων NYM, τα στηρίγματα των διαφόρων γραμμών θα βρίσκονται σε ευθεία και θα είναι ειδικής μορφής, ώστε να στερεώνονται πάνω σε ειδικής διατομής μεταλλικές ράβδους (σιδηρόδρομος).

Η ένωση των αγωγών της γραμμής από NYA με καλώδια NYM, θα γίνεται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης με κατάλληλους διακλαδωτήρες.

Οι σωλήνες μέσα στο σκυρόδεμα θα είναι χαλύβδινοι ή γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες. Οι σωλήνες που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος θα αλείφονται με δύο στρώσεις ασφαλικής επάλειψης.

Η αντιστοιχία της διαμέτρου σωλήνων προς την διατομή και τον αριθμό των περιεχομένων αγωγών καθορίζεται στον ακόλουθο πίνακα :

Μέχρι (4) αγωγοί 1,5mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ-13,5mm.

Απο (5) έως (7) αγωγοί 1,5mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ-16mm.

Από (8) έως (12) αγωγοί 1,5mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ-23mm ή χαλυβδοσωλήνα Φ-21mm.

Μέχρι (5) αγωγοί 2,5mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ-16mm.

Μέχρι (3) αγωγοί 4mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ-16mm.

(4-5) αγωγοί 4mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ-23mm ή χαλυβδοσωλήνα Φ-21mm.

Μέχρι (3) αγωγοί 6mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ-16mm.

(4-5) αγωγοί 6mm<sup>2</sup> μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ-23mm ή χαλυβδοσωλήνα Φ-21mm.

Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλάδωσης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 70mm. Οι ελάχιστες διαστάσεις των κουτιών διακλάδωσης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 80x80mm.

### **Πλαστικοί σωλήνες**

Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου κατά VDE-0605 από σκληρό PVC τυποποιημένων διαμέτρων Φ-13.5,-16,-21,-29 και 36mm ευθείς κατά DIN-49016 (ACF) ή εύκαμπτοι κατά DIN-49018 (ACF). Σε περίπτωση αδυναμίας εξεύρεσης στην εγχώρια αγορά των ανωτέρω χαρακτηριστικών και προς αποφυγή εισαγωγής από το εξωτερικό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελληνικής κατασκευής με τα πλησιέστερα πάχη προς τις ανωτέρω προδιαγραφές. Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση μεταξύ τους με περαστές μούφες κατά DIN-49016, από το ίδιο υλικό (σκληρό PVC). Αλλαγές

διευθύνσεως θα γίνονται μόνο με κουτιά ή με καμπύλες με καπάκι από το ίδιο υλικό (σκληρό PVC). Μόνο με άδεια της επίβλεψης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξαιρετικές περιπτώσεις μικρό κομμάτι εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα.

### **Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου Heliflex**

Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες Heliflex (R) εσωτερικής διαμέτρου Φ-50,-60,-70,-80 και-90mm πάχους αντίστοιχα -4,1,-4,2,-4,6,-4,9, και 5,2mm.

Είναι κατασκευασμένοι από μαλακό PVC και φέρουν εσωτερική σπείρα από σκληρό PVC . Ο συνδυασμός αυτός τους καθιστά ταυτόχρονα εύκαμπτους, αλλά με μεγάλη μηχανική αντοχή. Χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται μηχανική αντοχή και ευκαμψία π.χ. σε οδεύσεις μέσα στο μπετόν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

### **Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια**

Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, όταν χρησιμοποιούνται με αγωγούς NYA, θα φέρουν υποχρεωτικά εσωτερική μονωτική επένδυση (μόνωση), ενώ όταν χρησιμοποιούνται με καλώδια NYM ή NYY μπορεί και να μην έχουν μονωτική επένδυση.

Η χρήση των σωλήνων για αγωγούς ή καλώδια σε σχέση με τα διάφορα οικοδομικά υλικά και την θέση τους στα διάφορα μέρη του κτιρίου για χωνευτή εγκατάσταση προβλέπεται ως εξής:

*οπτοπλινθοδομή ή τοιχείο beton με επίχρισμα ή τοιχώματα υγρής δόμησης:* πλαστικές σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, σύμφωνα με τα σχέδια και τον κανονισμό.

*τοιχώματα ξηρής δόμησης:* πλαστικές σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, σύμφωνα με τα σχέδια και τον κανονισμό.

*γυμνό εμφανές (beton):* χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί.

*δάπεδα από γαρμπιλομπετόν, γαρμπιλομωσαϊκό, γκρομπετόν:* χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί ή γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες ή πλαστικοί σωλήνες πίεσης ή εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες.

*έδαφος φυσικό ή καλυμμένο με γκρό-μπετόν:* πλαστικοί σωλήνες πίεσης.

### **Ενώσεις σωλήνων**

Στη περίπτωση που η τροφοδοτική γραμμή είναι ορατό καλώδιο (όπως π.χ. σε ανεμιστήρες αεραγωγών στην οροφή των χώρων εγκαταστάσεων) τότε ο εύκαμπτος σωλήνας θα συνδεθεί σε κουτί χυτοσιδηρό που θα στερεωθεί στον τοίχο ή στην οροφή, στο τέρμα του ορατού καλωδίου αλλά χωρίς να διακοπεί το τροφοδοτικό καλώδιο. Η σύνδεση μεταλλικών εύκαμπτων σωλήνων (φλεξίμπλ) με χαλυβδοσωλήνα θα γίνεται κοχλιωτή μέσω μούφας και επινικελωμένου ορειχάλκινου ρακόρ. Η σύνδεση πλαστικών εύκαμπτων σωλήνων (φλεξίμπλ) προς πλαστικούς σωλήνες κυρίως (αλλά και γαλβανισμένους όπου απαιτηθεί) θα γίνει με διπλή μούφα πλαστική συγκολλησεως από σκληρό PVC.

Σύνδεση πλαστικών σωλήνων προς χαλύβδινους της ίδιας ή διαφορετικής διαμέτρου γίνεται μόνο μέσω χυτοσιδηρού κουτιού διακλάδωσης χαλυβδοσωλήνα. Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί συνδέονται με γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες μέσω μούφας είτε ηλεκτρικού χαλυβδοσωλήνα είτε γαλβανισμένου μολυβδοσωλήνα ή συστολής γαλβανισμένης τύπου Αμερικής ή μέσω χυτοσιδηρού κουτιού διακλάδωσης. Συστολές γαλβανισμένες τύπου Αμερικής θα χρησιμοποιηθούν επίσης για τη σύνδεση των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων και προς χυτοσιδηρά κουτιά διακλάδωσης ή γενικά όπου απαιτείται για την προσαρμογή των διαμέτρων. Πλαστικοί σωλήνες πίεσης θα συνδέονται με γαλβανισμένους σωλήνες μέσω διπλής μούφας συγκόλλησης από σκληρό PVC με ή χωρίς τη βοήθεια γαλβανισμένων διαστολών και μικρού

## **Επίτοιχο πλαστικό κανάλι**

Ο επίτοιχος πλαστικός οχετός (κανάλι), τύπου Legrand, έχει διατομή παραλληλόγραμμου, διαστάσεις περίπου 130x50,5 είναι από σκληρό PVC και αποτελείται από δύο μέρη, το κάτω και το καπάκι.

Το κάτω τμήμα έχει σχήμα U και φέρει στη βάση του τροχιές (ράγα) στις οποίες μπορεί να μπαίνουν οριζόντιες διαχωριστικές λωρίδες ώστε το όλο κανάλι να χωρίζεται σε δύο ή τρία ανεξάρτητα κανάλια, που το καθένα να δέχεται καλώδια διαφορετικής εγκατάστασης.

Στο πάνω τμήμα η βάση καθώς και οι διαχωριστικές λωρίδες, έχουν τρύπες ώστε να κουμπώνουν πάνω σ'αυτές κατά διαστήματα στηρίγματα απόστασης που να κρατούν τα καλώδια μέσα στα κανάλια πριν τα καπάκια και να στερεοποιούν γενικά το κανάλι.

Στο καπάκι, που κουμπώνει στη βάση πάνω από τα στηρίγματα απόστασης, τοποθετούνται με άνοιγμα τρύπας όλο τα όργανα διακοπής, ρευματοδότες, διακόπτες, λώπες, καλώδια τηλεπικοινωνιών κλπ.

Το πλαστικό κανάλι στηρίζεται επί στράντζας 130x20mm περίπου.

## **Σχάρες καλωδίων**

Οι σχάρες καλωδίων προβλέπονται από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με διατρήσεις επιμήκεις, ώστε να μπορούν να δεθούν επάνω στην σχάρα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες (straps) σε περίπτωση που η σχάρα δεν είναι οριζόντια. Το πάχος της λαμαρίνας δεν θα είναι μικρότερο από 1,25mm για σχάρες πλάτους μέχρι 200mm και 1,50mm για σχάρες πλάτους από 250-500mm. Το βάθος των σχαρών θα κυμαίνεται ανάλογα με το πλάτος του και το πλήθος των καλωδίων από 25mm μέχρι 60mm.

Η εσωτερική επιφάνεια των σχαρών καλωδίων πρέπει να είναι τελείως λεία, δηλαδή να μην παρουσιάζονται "γραινίδια" από τη διαμόρφωση.

Για παρακάμψεις, διασταυρώσεις, διακλαδώσεις (οριζόντιες ή κατακόρυφες συστολές) ή διαστολές για μετάβαση σε σχάρα διαφορετικού πλάτους, θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εξαρτήματα, επίσης από λαμαρίνα επιψευδαργυρωμένη.

Για τις συνδέσεις μεταξύ των σχαρών, καθώς και με τα ειδικά εξαρτήματα, θα χρησιμοποιηθούν σύνδεσμοι χωρίς κοχλίες. Η ανάρτηση των σχαρών θα γίνει με ειδικούς βραχίονες στήριξης ("κονσόλες") στον τοίχο ή με αναρτήρες από την οροφή. Η απόσταση μεταξύ των σημείων ανάρτησης θα είναι οπωσδήποτε μικρότερη ή ίση από 1m. Η απόσταση ανάρτησης θα εξαρτηθεί από το βάρος των καλωδίων προσαυξημένο κατά 50% τουλάχιστο.

Όλα τα εξαρτήματα και υλικά στήριξης των σχαρών θα είναι επιψευδαργυρωμένα. Στις μεταλλικές σχάρες μπορούν να οδεύουν εκτός από τα καλώδια ισχυρών ρευμάτων και καλώδια ασθενών. Στην περίπτωση αυτή η σχάρα θα έχει μεταλλικό χώρισμα σε όλο το μήκος των ίδιων χαρακτηριστικών ή θα χρησιμοποιηθεί με την ίδια ανάρτηση δεύτερη σχάρα μικρότερου πλάτους.

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές τυποποιημένες από διάτρητη, γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους κατ'ελάχιστον:

- σχάρα 10cm 0,7mm.
- σχάρα 20-30cm 1mm.
- σχάρα 40cm 1,25mm.
- σχάρα 50cm 1,50mm.

με πλευρικό ύψος τουλάχιστον 50mm.

Οι σχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεως τους (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως, ταύ, υλικά συνδέσεως και στερεώσεις, κλπ.) επίσης γαλβανισμένα. Οι σχάρες και οι ορθοστάτες θα είναι υπολογισμένοι έτσι ώστε να μπορούν να σηκώσουν το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν σ'αυτές και το βάρος ενός ατόμου χωρίς να παρουσιάσουν παραμόρφωση.

### **Διακόπτες-ρευματοδότες**

Οι ρευματοδότες των FCU θα είναι χωνευτοί, διπολικοί με πλευρική γείωση, τύπου "σούκο" βάσης πορσελάνης έντασης 16Α, τάσης 250V σύμφωνα με το DIN-49446.

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση με πλήκτρο εξαιρετικά ισχυρής κατασκευής και με βάση από πορσελάνη. Οι διακόπτες είναι για ρεύμα 10Α, 250V. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10Α, 250V περιστροφικοί, βαρέως τύπου με βάση από πορσελάνη, κατάλληλοι είτε για στεγανή ορατή εγκατάσταση, είτε για χωνευτή εγκατάσταση μέσα στο επίχρισμα.

Οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση μέσα στο επίχρισμα 15Α, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου ΣΟΥΚΟ. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι 15Α, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου "σούκο", κατάλληλοι είτε για ορατή εγκατάσταση, είτε για χωνευτή εγκατάσταση μέσα στο επίχρισμα.

Οι ρευματοδότες χαμηλής τάσης θα είναι 10Α, 42V, στεγανοί, με βάση από πορσελάνη, ισχυρά κατασκευής με κατάλληλους δέκτες, ώστε μόνο ο αντίστοιχος ρευματολήπτης να μπορεί να προσαρμοσθεί με αυτόν. Πάνω από τους ρευματοδότες χαμηλής τάσης θα τοποθετηθεί πινακίδα που θα γράφει την τάση του ρευματοδότη.

Όλοι οι χωνευτοί ρευματοδότες και διακόπτες θα έχουν τετραγωνικά καλύμματα, χρώματος της εκλογής του επιβλέποντα.

### **Διακόπτες**

Όλοι οι διακόπτες θα είναι 10Α/250V. Οι διακόπτες θα έχουν πλατύ πλήκτρο. Οι ακροδέκτες των διακοπών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος. Οι διακόπτες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου. Το χρώμα των διακοπών θα το καθορίσει η επίβλεψη.

### **Διακόπτης απλός - αλλέ ρετούρ - κομιτατέρ**

Θα είναι με πλήκτρο. Το κάλυμμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

### **Διακόπτης στεγανός**

Θα είναι με πλήκτρο, κατάλληλος για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση. Ο χωνευτός διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με δακτύλιο στεγανότητας, ενώ ο επίτοιχος θα έχει δύο εισόδους με στυπιοθλίπτες μεμβράνης. Το πλήκτρο και το κάλυμμα του διακόπτη θα είναι από άκαυστο υλικό με αυξημένη μηχανική αντοχή. Όλοι οι στεγανοί διακόπτες θα είναι βαθμού προστασίας IP-44.

### **Διακόπτες με μπουτόν (πιεστικό κουμπί)**

Θα είναι 6Α/250V με πλήκτρο. Το κάλυμμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

### **Ρευματοδότες**

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι 16Α/250V.

Οι ακροδέκτες των ρευματοδοτών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος.

Όλοι οι ρευματοδότες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου κατασκευής, ώστε να έχουν και ίδια εμφάνιση.

### **Ρευματοδότης χωνευτός "σούκο"**

Θα έχει πλευρικές επαφές γείωσης (τύπος "σούκο"). Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

### **Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός "σούκο"**

Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση. Το στέλεχος του θα βρίσκεται μέσα σε κουτί από μονωτική ύλη με παρέμβυσμα. Ο ρευματοδότης θα καλύπτεται με στρεφόμενο κάλυμμα.

### **Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός τριφασικός**

Ο ρευματοδότης αυτού του τύπου θα είναι πενταπολικός (3-φάσεις-ουδέτερος-γείωση). Θα είναι βιομηχανικού τύπου, βαρείας κατασκευής, στεγανός με βαθμό προστασίας IP-44, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση. Θα είναι σύμφωνος με το VDE-0623.

### **Ρευματοδότης χωνευτός διπλός**

Θα έχει τα γενικά χαρακτηριστικά του απλού ρευματοδότη "σούκο". Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση με πλάκα επικάλυψης 100x80mm περίπου.

### **Ρευματοδότης χωνευτός διπλός στεγανός**

Όπως ο προηγούμενος με αυξημένη μηχανική αντοχή και στεγανότητα καθώς και κάλυμμα, όπως ο απλός στεγανός σούκο.

## **Κουτιά και εξαρτήματα**

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλάδωσης καθορίζεται ανεξάρτητα του σχήματος σε 70mm.

### **α. Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων NYM ή NYY**

Τα κουτιά διακλάδωσης των ορατών καλωδίων NYM ή NYY θα είναι τύπου ανθυγρού από ειδικό πλαστικό (duroplastic) εσωτερικής διαμέτρου Φ-70mm προστασίας IP-54 τουλάχιστον, έστω και αν ο χώρος όπου βρίσκονται είναι ξηρός, το πολύ μέχρι (4) εισόδων-εξόδων.

Οι εισοδοί-εξοδοί θα είναι ελικοτομημένες με σπείρωμα Pg16 για την κοχλίωση στυπιοθλιπτικών από ειδικό πλαστικό με ελαστικά παρεμβύσματα για καλώδια διαμέτρου 9-15mm.

Για καλώδια με μεγαλύτερη διάμετρο από Φ-15mm ή σε περίπτωση που χρειάζονται περισσότερες εισοδοί-εξοδοί από (4) ανά σημείο διακλάδωσης θα χρησιμοποιηθούν τετράγωνα κουτιά 100x100x45mm ή ορθογώνια 100x125x50mm με ελικοτόμηση Pg16 και Pg21mm αντίστοιχα. Οι χρησιμοποιούμενοι στυπιοθλιπτικές θα είναι κατάλληλοι για κοχλίωση στις αντίστοιχες εισόδους Pg16 ή Pg21 και κατάλληλοι για καλώδια 9-15mm (Pg16), 11-19mm (Pg21), και 15-27mm (Pg29).

### **β. Κουτιά διακλάδωσης πλαστικών σωλήνων**

Τα κουτιά διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν στις χωνευτές πλαστικές σωληνώσεις θα είναι από ειδικό πλαστικό υλικό (duroplastic) διαμέτρου Φ-70mm και βάθος 34mm με χτυπημένα ανοίγματα Φ-13,5mm και πλαστικό κάλυμμα κουμπωτό (snap-in). Κουτιά κυκλικής μορφής θα χρησιμοποιηθούν το πολύ μέχρι τέσσερις διευθύνσεις σωλήνων (εισόδους-εξόδους). Για περισσότερες διευθύνσεις θα χρησιμοποιηθούν τετράγωνα κουτιά από ειδικό πλαστικό (duroplastic)

διαστάσεων 80x80x50mm και 100x100x50mm με χτυπημένα ανοίγματα Φ-16 αφ'ενός και Φ-16 και 21mm αφ'ετέρου.

### **γ. Κουτιά τοίχου μη στεγανών διακοπών και ρευματοδοτών**

Τα κουτιά διακοπών και ρευματοδοτών (μη στεγανών) για χωνευτή κατασκευή θα είναι από ειδικό πλαστικό (dugroplastic) διαμέτρου 58mm και βάθους 38mm περίπου με χτυπημένα ανοίγματα Φ-13.5mm με ή χωρίς λαιμούς στις εισόδους.

#### **Διακλαδωτήρες**

Οι διακλαδωτήρες που θα τοποθετηθούν μέσα στα κουτιά θα είναι πορσελάνης με επινικελωμένες ορειχάλκινες επαφές και κοχλίες, απαγορευομένης της χρησιμοποίησης διακλαδωτήρων βακελίτη ή άλλου υλικού (π.χ. κάψες). Οι διακλαδωτήρες θα είναι κατάλληλοι για τη διατομή των αγωγών που πρόκειται να διακλαδώσουν. Ειδικώς οι διακλαδωτήρες των χυτοσιδηρών κουτιών οροφής που θα ενσωματωθούν στο ξυλότυπο θα στερεωθούν με βίδες στον πυθμένα του κουτιού.

#### **Κυκλώματα φωτισμού**

Η ελάχιστη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού, κινήσεως, τηλεχειρισμού και ελέγχου είναι 1,5mm<sup>2</sup> και ρευματοδοτών 2,5mm<sup>2</sup>. Η ελάχιστη διάμετρος σωλήνων όλων των κυκλωμάτων και συστημάτων θα είναι Φ-13,5mm. Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλαδώσεως των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι Φ-70mm, οι δε ελάχιστες διαστάσεις των κουτιών διέλευσης των συστημάτων ασθενών ρευμάτων θα είναι 75x75mm.

#### **Θέσεις ρευματοδοτών**

Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη των διαφόρων εξαρτημάτων καθώς και των φωτιστικών σωμάτων, εφ'όσον δεν ορίζονται στην αρχιτεκτονική μελέτη, καθορίζονται από την επίβλεψη, του εργολάβου υποχρεωμένου να την συμβουλευτεί τακτικώς και ανελλιπώς.

Τονίζεται εδώ ότι **δεν μπορούν** να γίνουν χαράξεις από τις κατόψεις των Η/Μ σχεδίων.

#### **Τροφοδοσία συσκευών, FCU, πινάκων κτλ**

Τροφοδοτικές γραμμές πινάκων από καλώδια ΝΥΥ όπως επίσης και τροφοδοτικές γραμμές κυκλωμάτων κινήσεως πλήν αυτοματισμών και FCU οδεύουν χωρίς καμία διακοπή από τον πίνακα αναχώρησής τους μέχρι τον πίνακα ή τον κινητήρα του προορισμού τους.

Συνδέσεις τροφοδοτικών καλωδίων πινάκων ή συσκευών που οδεύουν μέσα στο έδαφος γυμνά σε χαντάκι ή σε σωλήνα απαγορεύονται απολύτως.

#### **Ηλεκτρικοί πίνακες**

Οι πίνακες θα κατασκευασθούν και θα συναρμολογηθούν στο εργοστάσιο ή στο εργαστήριο κατασκευής τους και θα μεταφερθούν στο εργοτάξιο έτοιμοι για σύνδεση. Όλοι οι πίνακες τύπου ερμαρίου θα πληρούν τις προδιαγραφές VDE-0100 παρ.3b και παρ.30b..

#### **Πίνακες διανομής**

Όλοι οι πίνακες διανομής προβλέπονται θερμοπλαστικοί κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση βάθους μέχρι 0.15cm προστασίας IP41 και επίτοιχη τοποθέτηση βάθους μέχρι 0,35cm προστασίας είτε IP-41 είτε IP-54 (στεγανοί). Κατάλληλοι για την είσοδο των τροφοδοτικών καλωδίων είτε από την κάτω είτε από την επάνω πλευρά (οροφή). Η δυναμική αντοχή της κατασκευής σε

βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστον 50KA. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

Γενικές συντηκτικές ασφάλειες, Γενικό διακόπτη, Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA, Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων.

### **Όργανα και υλικά πινάκων**

#### **Ηλεκτρονόμοι (aux. relays)**

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- α. τάση λειτουργίας: 220V/50Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια).
- β. ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: ανάλογα με την φόρτιση
  - 5A AC 11/220V, 50HZ
  - 2,5A DC 11/ 50V, DC
  - 5A DC 11/ 24V, DC
- γ. αριθμός επαφών: σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25%-50%.
- δ. περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας: -20°C μέχρι 50°C.
- ε. μηχανική διάρκεια ζωής: 15.000-χειρισμοί (τουλάχιστον).
- ζ. τάση διέγερσης: 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- η. τάση αποδιέγερσης: 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.
- θ. με διάταξη περιορισμού του ρεύματος: για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (πχ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη διάταξη).
- ι. ισχύοντες κανονισμοί: VDE-0660 μέρος 2ο, DIN-46199 (σήμανση επαφών).

#### **Μικροαυτόματοι προστασίας γραμμών ή κινητήρων.**

Θα είναι κατά VDE-0641/3.64 από ισχυρό ειδικό πλαστικό κατάλληλοι για απευθείας ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN-46277/3 εντάσεως βραχυκυκλώσεως τουλάχιστον 1,5KA σε 380Vac ικανότητας χειρισμών (ηλεκτρικών και μηχανικών) τουλάχιστον-20.000.

Θα μπορούν επίσης να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Οι μικροαυτόματοι θα φέρουν μηχανισμό για την αυτόματη απόζευξη σε περίπτωση υπερεντάσεως και υπερφορτίσεως (διμεταλλικό ρελαί) χαρακτηριστικών αναλόγως με τον προορισμόν της.

Προστασία γραμμής ή κινητήρων με αντίστοιχα χαρακτηριστικά:



Προκειμένου για μικροαυτομάτους προστασίας γραμμής εφόσον τροφοδοτούν κυκλώματα λαμπτήρων πυράκτωσης που ελέγχονται από ένα διακόπτη δεν θα φορτίζονται περισσότερο από το μισό της ονομαστικής τιμής τους (π.χ. 10A μόνο μέχρι 1100W). Η τροφοδότηση των μικροαυτομάτων θα γίνεται από ειδικές μπάρες κατάλληλες για απ'ευθείας τοποθέτηση επί των μικροαυτομάτων γυμνές μεν για μονοφασική τροφοδότηση μονοφασικών μικροαυτομάτων ή ειδικές μπάρες για τριφασική τροφοδότηση μονοφασικών μικροαυτομάτων ή τριφασικών μικροαυτομάτων ικανότητας μέχρι 35A ανά φάση δηλ. μέχρι (12) μονοφασικούς ή (4) τριφασικούς. Σε όλες τις περιπτώσεις οι μπάρες θα φέρουν ειδικούς ακροδέκτες για την τροφοδότησή τους από καλώδια.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με απόζευξη και ουδετέρου τότε αυτοί θα συνοδεύονται από ειδική κοινή μπάρα ουδετέρου κατάλληλη για απ'ευθείας τοποθέτηση επί των μικροαυτομάτων.

### **Αυτόματος ασφαλειοδιακόπτης τύπου W (μικροαυτόματος).**

Ο αυτόματος ασφαλειοδιακόπτης χρησιμοποιείται για την ασφάλιση ηλεκτρικής γραμμής. Διακόπτει αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπέρτασης ή βραχυκυκλώματος.

Περιλαμβάνει διμεταλλικό στοιχείο για προστασία από υπέρταση και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα.

Ο ασφαλειοδιακόπτης πρέπει να είναι σύμφωνος προς το VDE-0641 και θα έχει ισχύ απόζευξης 3000A/380V.

Διακόπτει το κύκλωμα όταν το ρεύμα βραχυκυκλώσεως φθάσει από 3,5-5 φορές την ονομαστική του ένταση και θα είναι κατάλληλος για το λιγότερο 20.000-αποζεύξεις σε πλήρες φορτίο.

Οι διαστάσεις του θα είναι περιορισμένες, θα έχει πλάτος μέχρι:

- μονοπολικός 17,5mm.
- διπολικός 35mm και
- τριπολικός 32,5mm.

Για την στερέωσή του θα είναι εξοπλισμένος με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης σε ράγα.

Για την ηλεκτρική σύνδεσή του θα έχει στην είσοδο ακροδέκτη για αγωγό ως 10mm<sup>2</sup> και στην έξοδο του ακροδέκτη για αγωγούς ως 2x6mm<sup>2</sup>.

### **Αυτόματοι προστασίας διαρροής προς γή**

Θα είναι κατά VDE-0664 ρεύματος βραχυκυκλώσεως τουλάχιστον 1,5KA μέχρι ονομαστικής έντασης 40A και 2,0KA για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις κατάλληλοι για 20,000-χειρισμούς υπό το ονομαστικό φορτίο με επαφές από υλικό μη συγκολλησιμο. Θα έχουν την ικανότητα να ανιχνεύουν ρεύματα προς γή το πολύ 30mA και να διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές το πολύ σε 30msec. Θα φέρουν επίσης κουμπί δοκιμής λειτουργίας και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα 35mm DIN-46277/3 αλλά και για στερέωση με κοχλίες. Για κυκλώματα άνω των 63A το ρεύμα ενεργοποίησεως θα είναι το πολύ 300mA.

## **Κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες**

Η βιδωτή συντηκτική ασφάλεια τοποθετείται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύει τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις. Μία πλήρης ασφάλεια αποτελείται από την βάση, την μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεούμενη στην βάση του πίνακα με βίδες (ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησης της ασφάλειας σε ράγα). Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από προσελάνη. Μέσα στην βάση τοποθετείται μήτρα για το φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης. Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN-49514. Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσης 500V σύμφωνα με το DIN-49360 και DIN-49515 και με τις προδιαγραφές VDE-0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500V.

Θα είναι τάσης 500Vac διαστάσεων κατά DIN-49515 και θα πληρούν γενικά τους κανονισμούς VDE-0635. Θα έχουν ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 70KA στα 500Vac.

Ασφάλειες ταχείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη σύμφωνα με VDE-0635 και βραδείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη κλάσης gL κατά VDE-0635.

Δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 63A.

Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι ονομαστική ένταση 6A θα είναι "μινιόν" ενδεικτικού τύπου Neozed-Siemens, ονομαστικής τάσης 380V, και μέχρι ονομαστική ένταση 63A θα είναι κοινές συντηκτικές ασφάλειες ενδεικτικού τύπου EZ-Siemens, ονομαστικής τάσης 500V.

Η βάση είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN-49510 ως 49511 και 49325 με σπείρωμα:

E 16 (τύπου μινιόν)            ως τα 25A

E 27            ως τα 25A

E 33            ως τα 63A

R 1 1/4" ως τα 100A

## **Ενδεικτικές λυχνίες**

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E-10 με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμάριου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35mm.

Ολες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλίζονται.

## **Ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας**

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα είναι χωνευτές και θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις με τους ραγοδιακόπτες, ενδεικτικού τύπου 5TE-Siemens, ονομαστικής τάσης 250V, κατάλληλες για τοποθέτηση σε ηλεκτρικούς πίνακες τύπου ερμάριου με διαφανές κάλυμμα.

## **Ενδεικτική λυχνία**

Στους πίνακες stab μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτόματων. Θα είναι κατάλληλες για στερέωση με μηχανική μανδάλωση πάνω σε ράγες. Θα έχουν υποδοχή για λάμπα 220V και θα συνοδεύονται από αυτήν. Θα έχουν πλαστικό κάλυμμα.

Στους μεγάλους πίνακες Stab και στους πίνακες τύπου πεδίου θα τοποθετηθούν ενδεικτικές λυχνίες κυλινδρικού σχήματος με διάμετρο καλύμματος 22,5mm. Θα είναι κατάλληλες για στήριξη πάνω σε πλάκα. Θα έχουν λυχνιολαβή για λάμπα μπαγιονέτ B-95 και θα συνοδεύονται από λαμπάκι αίγλης 8x95/220V. Θα έχουν βαθμό προστασίας IP-65.

## **Διακόπτες χειρισμού κυκλωμάτων φωτισμού και κίνησης (ραγοδιακόπτες)**

Θα είναι διαστάσεων και μορφής όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632 από ειδικό πλαστικό υλικό (duroplastic) FS-131 κατά DIN-7708) κλάσης μόνωσης B κατά VDE-0110 τάσης 250V τουλάχιστον και κατάλληλοι για απ'ευθείας ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN-46277/3 ή θα μπορούν να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Οι μονοπολικοί θα είναι ονομαστικής τάσης 250V και οι τριπολοκοί 380V.

Ενδεικτικός τύπος: 5TE-Siemens.

## **Ραγοδιακόπτης**

Ο ραγοδιακόπτης είναι κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα και χρησιμοποιείται για μερικός διακόπτης κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 16A και 25A. Έχει το ίδιο σχήμα και τις ίδιες διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι της σειράς W.

Η στερέωσή του γίνεται με ένα μάνδαλο πάνω σε ράγα στήριξης.

Το κέλυφός του θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη ανθεκτική για μεγάλα ρεύματα και για την διάκρισή του από τους μικροαυτόματους στην μετωπική πλευρά θα φέρει το σύμβολο του αποζεύκτη.

## **Διακόπτες τύπου Pacco**

Θα είναι κατά VDE-0660 τάσης 380Vac μέχρι έντασης 40A και 500Vac έντασης 63A. Δεν θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες PACCO πάνω από 63A. Οι διακόπτες Pacco θα μπορούν να αντέξουν εντάσεις βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 10KA όταν η προηγούμενη ασφάλεια έχει τις ακόλουθες τιμές:

Διακόπτης Ασφάλεια Κοχλιωτή/Ταχείας Τήξης Ασφάλεια Μαχ/τή

16A 35A 50A

25A 50A 63A

40A 63A 63A

63A 80A 80A

Οι διακόπτες θα έχουν ικανότητα ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίση με την ονομαστική έντασή τους υπό τάση 380V για φορτία κλάσης AC1. Οι διακόπτες αυτοί μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί ή τετραπολικοί θα έχουν διάρκεια ζωής ανάλογα με το μέγεθος τους, δηλαδή:

Διακόπτες 16A 100.000 ζεύξεις ή αποζεύξεις.

Διακόπτες 25A 50.000 ζεύξεις ή αποζεύξεις.

Διακόπτες	40A	50.000 ζεύξεις ή αποζεύξεις.
Διακόπτες	63A	40.000 ζεύξεις ή αποζεύξεις.
Διακόπτες	100A	40.000 ζεύξεις ή αποζεύξεις.

Οι διακόπτες θα φέρουν κατάλληλο έλασμα για στερέωση μέσω κοχλιών στα όργανα στήριξης του πίνακα και θα φέρουν άξονα για τον χειρισμό τους μέσω λαβής η οποία θα χειρίζεται εμπρός από την μετωπική πλάκα. Μεταξύ λαβής και μονωτικής πλάκας θα παρεμβάλλεται πλαστική ροζέττα 72x72mm. Η ροζέττα θα φέρει ένδειξη της θέσης του διακόπτη κάτω από προστατευτική ζελατίνα. Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στην πλάκα ή την πόρτα του πίνακα. Το χειριστήριο θα είναι βαθμού προστασίας IP-54 και θα έχει πλάκα ένδειξης θέσης 0-I-0-I.

## **Κινητήρες μηχανημάτων και συσκευών**

### **Γενικά**

Οι κινητήρες θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE-0530 και IEC-34-1. Οι κινητήρες θα αποδίδουν την ονομαστική ισχύ των υπό την ονομαστική συχνότητα για αποκλίσεις της τάσεως  $\pm 5\%$  από την ονομαστική τιμή.

Συνθήκες αποδόσεως 100% της ισχύος των ηλεκτροκινητήρων νοούνται σε 40°C θερμοκρασία περιβάλλοντος και μέχρι 1000m υψόμετρο. Οι κινητήρες θα πρέπει να μπορούν να υπερφορτωθούν επί 2min υπό την ονομαστική τάση με το 50% της ονομαστικής εντάσεως λειτουργίας.

Όλοι οι κινητήρες θα είναι κατασκευασμένοι για συχνότητα 50Hz.

Όλοι οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι στεγανοί προστασίας μεν IP-43 για τους ξηρούς χώρους και IP-54 για υγρούς και προσκαίρως υγρούς χώρους τουλάχιστο. Θα έχουν μόνωση κατηγορίας B.

Οι κινητήρες θα πληρούν απολύτως τις προδιαγραφές θορύβου κατά VDE-0530 Teil-1/11.72.

### **Χαρακτηριστικά κινητήρων.**

Οι κινητήρες γενικώς θα είναι τριφασικοί. Κατ'εξαίρεση κινητήρες μικρότεροι των 0,5KW μπορούν να είναι μονοφασικοί με την άδεια της επίβλεψης.

Μονοφασικοί κινητήρες έχουν τυλίγματα αντοχής σε τάση 380V. Τριφασικοί κινητήρες θα έχουν τυλίγματα τάσης 380/660V (380V-).

Κινητήρες μέχρι 3KW (4PS) μπορούν να έχουν μόνο τρεις ακροδέκτες τυλίγματος και να εκκινούν απ'ευθείας υπό την τάση του δικτύου. Στην περίπτωση αυτή το ρεύμα εκκινήσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει το 6πλάσιο του ονομαστικού. Κινητήρες άνω των 3KW (4PS) θα έχουν υποχρεωτικώς 6 ακροδέκτες τυλίγματος.

Οι κινητήρες αυτοί θα εκκινούν μέσω διατάξεως περιορισμού του ρεύματος εκκινήσεως τύπου αυτόματου αστέρα-τριγώνου. Το ρεύμα εκκινήσεως στην περίπτωση αυτή δεν θα υπερβαίνει το 3-4πλάσιο του ονομαστικού.

Κατ'εξαίρεση βαρέα μηχανήματα με ενσωματωμένο κινητήρα και ίδιο πίνακα στο εργοστάσιο κατασκευής τους (π.χ. ψύκτες) γίνονται δεκτοί χωρίς τις ανωτέρω προϋποθέσεις (ακροδεκτών και εκκινήτων αστέρα-τριγώνου) υπό την προϋπόθεση ότι θα φέρουν άλλη κατάλληλη διάταξη εκκινήσεως που θα πληροί τους όρους της ΔΕΗ.

Σε κάθε περίπτωση η σύνδεση των τυλιγμάτων των κινητήρων με το δίκτυο θα γίνεται μέσω τηλεχειριζόμενου διακόπτη (ρελαί).

## **Τροφοδοσία ηλεκτροκινητήρων**

Όλοι οι ηλεκτροκινητήρες ή συσκευές που βρίσκονται μακριά από τους πίνακες τροφοδοτήσεώς τους θα συνδέονται με το δίκτυο είτε μέσω ρευματοδότη-ρευματολήπτη, είτε μέσω αποζεύκτη φορτίου ο οποίος θα βρίσκεται μέσα σε χυτό στεγανό κιβώτιο. Ο αποζεύκτης για εντάσεις μέχρι 100Α θα είναι Ρασσο ή εκκέντρου και άνω των 100Α θα είναι μαχαιρωτός.

Κινητήρες με περισσότερες από μία περιοχές στροφών θα φέρουν τύλιγμα Dohlander ή δύο ανεξάρτητα κοινά τυλίγματα, ή ένα τύλιγμα Dohlander και ένα κοινό τύλιγμα, αναλόγως των επιθυμητών σχέσεων στροφών (ισχύος). Οι κινητήρες αυτοί θα συνδεθούν με το δίκτυο μέσω κατάλληλων συγκροτημάτων τηλεχειριζόμενων διακοπών (ρελαί) με τα κατάλληλα θερμικά.

### **Τροφοδοσία κινητήρων**

Η σύνδεση όλων των κινητήρων αντλιών, κλιματιστικών συσκευών, ανεμιστήρων κλπ., θα γίνει υποχρεωτικά με εύκαμπτο σωλήνα (φλεξίμπλ) είτε μεταλλικό για διαμέτρους μέχρι Φ-42mm είτε πλαστικό για διαμέτρους από Φ-50mm. Ειδικώς για τροφοδοτήσεις ανεμιστήρων στο δώμα κλπ. επιτρέπεται η χρήση εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα με διάμετρο και κάτω των Φ-50mm.

### **Φωτιστικά σώματα**

#### **Γενικά**

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής αντίστοιχης με τους καθοριζόμενους παρακάτω ενδεικτικούς τύπους, θα τεθούν δε οπωσδήποτε υπόψη της επιβλέψεως προς έγκριση.

Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από την σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου και περιλαμβάνει τη σύνδεση με τους διακλαδωτήρες ("κλέμενες") που βρίσκονται μέσα στο φωτιστικό, την προσαρμογή τους σε οροφές, ψευδοροφές, τοίχους κλπ., καθώς επίσης και τα τυχόν απαιτούμενα μικρουλικά για τη στήριξη ή για την αποκατάσταση των επιφανειών ("μερεμέτια").

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινητές, πυκνωτές, ballast), τους λαμπτήρες (φθορισμού ή πυρακτώσεως), τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως μεμονωμένα ή σε συνεχείς σειρές (αλυσίδες, "κλίπς", κοχλίες row bolts ή κοινοί κλπ.).

Όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας, προελεύσεως χωρών ΕΟΚ ενός από τους οίκους Osram, Philips, ABB, κλπ. και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς VDE.

Όλα τα φωτιστικά σώματα, δύο ή τεσσάρων λαμπτήρων φθορισμού όσα δεν είναι συνδεδεσμένα σε τριφασικά κυκλώματα, προβλέπονται να φέρουν πυκνωτές σε συνδεδεσμένη μορφή duo (εν σειρά).

Όλα τα φωτιστικά σώματα με ένα λαμπτήρα φθορισμού όσα δεν είναι συνδεδεσμένα σε τριφασικά κυκλώματα προβλέπονται να φέρουν ανά δύο ένα πυκνωτή εν σειρά (κατά duo).

Οι μεταλλικές κατασκευές των σωμάτων θα είναι όπως αναλυτικά φαίνεται στα σχέδια είτε από αλουμίνιο είτε από λαμαρίνα DKP με πάχος τουλάχιστον 0,5mm ή μεγαλύτερο δηλαδή όσο απαιτείται για την επίτευξη ισχυρότατης κατασκευής χωρίς παραμορφώσεις ή ίχνη κατεργασίας ("πονταρισίες", κτυπήματα κλπ.) για επίτευξη απόλυτα λείας επιφάνειας, κυρίως στις εμφανείς επιφάνειές τους.

Η μεταλλική κατασκευή μετά την πλήρη διαμόρφωση και κατεργασία της θα έχει υποστεί καθαρισμό και βαφή με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος, γενικά λευκού (όταν δεν είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο).

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες πυράκτωσης θα είναι από πορσελάνη κατάλληλης για τους προαναφερθέντες λαμπτήρες.

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες φθορισμού θα είναι τύπου ασφαλείας, δηλαδή σύστημα στερέωσης του λαμπτήρα με περιστροφή (rotary lock).

Οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι μόνωσης ανθεκτικής σε υψηλές θερμοκρασίας 105°C.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα έχουν και κατάλληλη λήψη για σύνδεση των αγωγών γειώσεως.

Για όσους τύπους φωτιστικών σωμάτων απαιτείται ειδική κατασκευή και δεν είναι τυποποιημένα θα παραδοθούν σχέδια που θα εμφανίζουν πάχη λαμαρίνας, διαστάσεις κλπ. Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών. Τα στεγανά φωτιστικά σώματα φθορισμού θα έχουν απαραίτητως στεγανές λυχνιολαβές και προστασία του χώρου των οργάνων (πυκνωτών ballast κτλ.) IP-43 τουλάχιστο με κατάλληλη στεγανή διαμόρφωση του χώρου οργάνων και ελαστικά παρεμβύσματα.

Η υποδοχή του εκκινήτη θα είναι από ισχυρά ελατήρια στερεώσεως και ακροδέκτες σύνδεσης των αγωγών χωρίς συγκόλληση.

Η περιγραφή κάθε φωτιστικού σώματος, ως και η προδιαγραφή των απαιτήσεων του έχει λεπτομερώς αναλυθείστο τιμολόγιο και τα σχέδια προς τα οποία πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνο κάθε προσκομιζόμενο φωτιστικό σώμα.

Τονίζεται εδώ ότι **δεν μπορούν** να γίνουν χαράξεις από τις κατόψεις των Η/Μ σχεδίων.

## **Ηλεκτρικά όργανα**

Όλα τα μεταλλικά όργανα και οι λαμπτήρες θα είναι του ίδιου οίκου, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία, μεγάλη διάρκεια ζωής και ευχέρεια ανταλλακτικών.

Στην ηλεκτρική εξάρτηση κάθε φωτιστικού σώματος φθορισμού για όλους τους τύπους θα τοποθετείται πυκνωτής αντιστάθμισης του επαγωγικού φορτίου και αντιπαρασιτικός πυκνωτής.

### **α. Στραγγαλιστικά πηνία**

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι αθόρυβης λειτουργίας κατάλληλο για την ονομαστική ισχύ του λαμπτήρα φθορισμού.

Ο συνδυασμός στραγγαλιστικού πηνίου και πυκνωτού θα εξασφαλίζει στο σύστημα συνφ=0,85 τουλάχιστον.

Ετσι η θερμοκρασία του τυλίγματος θα διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα με την εξασφάλιση μεγάλης επιφάνειας απαγωγής της θερμότητας και όχι με ελάτπωση του ρεύματος από το τύλιγμα.

Κατά τα λοιπά θα πληρούνται οι προδιαγραμμές CIE-82 ή VDE-0712.

### **β. Λυχνιολαβές**

Ο λαμπτήρας θα συγκρατείται ακίνητος με λυχνιολαβές βαρείας κατασκευής, περιστροφικού τύπου ασφαλείας με ειδική διάταξη ελατηρίου και κινητή κεντρική κεφαλή που θα εξέρχεται στη θέση λειτουργίας του λαμπτήρα. Οι επαφές των λυχνιολαβών θα είναι επαργυρωμένες για να αποφεύγεται η αλλοίωση από ηλεκτρικό τόξο κατά την έναυση των λαμπτήρων. Ο κάλυκας του λαμπτήρα θα είναι G-13.

## **γ. Λαμπτήρες**

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι ονομαστικής ισχύος 18W, 36W και 58W, υπό στοιχεία λειτουργίας 220Vac/50Hz και απόδοση για χρώματα PHILIPS-84 ή OSRAM-21 σε LUMEN:

Λαμπτήρας 18W 1450 Lm

Λαμπτήρας 36W 3450 Lm

Λαμπτήρας 58W 5400 Lm

## **δ. Πυκνωτές**

Οι πυκνωτές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE-0560 για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -25oC έως 85oC και θα περιλαμβάνουν αντίσταση εκφόρτισης που θα συνδέεται παράλληλα.

## **ε. Εκκινήτες**

Ο εκκινήτης θα είναι ικανός για αρκετές χιλιάδες εναύσεων, θα φέρει ενσωματωμένο αντιπαρασιτικό πυκνωτή και θα είναι κατάλληλος για την έναυση των αντίστοιχων λαμπτήρων.

## **ζ. Συνδεσμολογία λαμπτήρων**

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού θα συνδεθούν ως εξής:

Όπου θα τοποθετηθούν σε σειρά φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες 36W ή 58W, θα συνδεθούν σε διάταξη IND-CAP (inductive-capacity), ώστε να επιτυγχάνεται αντιστροβοσκοπική διάταξη υψηλού συνημιτόνου. Η ένδειξη IND έχει ηλεκτρικό κύκλωμα επαγωγικό, ενώ η ένδειξη CAP έχει χωρητικό.

Τα ίδια αποτελέσματα θα επιτυγχάνονται με την διάταξη DUO σε περίπτωση που τα φωτιστικά σώματα διαθέτουν λαμπτήρες 2x36W, 2x58W, με μεγέθη πυκνωτών 3,7μF/420V για δύο λαμπτήρες 36W, και 5,7μF/420V για δύο λαμπτήρες των 58W.

## **η. Συρματώσεις**

Οι συρματώσεις των φωτιστικών θα γίνουν με αγωγούς υψηλής θερμικής και μηχανικής αντοχής.

## **Λυχνίες**

### **Λαμπτήρες πυράκτωσης**

Θα είναι τύπου "krypton" θαμπής υάλου, διάρκειας ζωής 1000-ωρών τουλάχιστο, κατάλληλοι για ρεύμα 230V. Οι παραβολικοί λαμπτήρες με ενσωματωμένους αυταυγαστήρες θα είναι ευρείας δέσμης (par-38 flood) διάρκειας 1500-ωρών, κατάλληλοι για ρεύμα 230V ισχύος 100W το πολύ, κοχλιωτοί E-27. Οι υποδοχές των λαμπτήρων πυράκτωσης θα είναι από πορσελάνη κατάλληλοι για τους προαναφερθέντες λαμπτήρες (E-27).

### **Λυχνίες φθορισμού**

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι ελάχιστης ζωής 7500-ωρών, χρώματος No-21 Osram ή Philips No-84 των 18W-1450Lum, των 36W-3450Lum και των 58W-5400Lum. Τα ballast θα είναι κατάλληλα για δύο λυχνίες 36W ή 58W και υψηλού συνφ, ελαχίστων απωλειών λειτουργίας και κατάλληλα για λαμπτήρες που χρησιμοποιούν εκκινήτες.

Οι υποδοχείς των λυχνιών φθορισμού θα έχουν το σύστημα στερέωσης λυχνίας με περιστροφή αυτής και ασφάλισης (Rotary Lock).

Όλοι οι λαμπτήρες φθορισμού θα συνδεθούν κατά τριφασική διάταξη ή ανά δύο 36W (ή ανά 4x18W) σε σύστημα duo. Όλοι οι λαμπτήρες 18W θα συνδεθούν ανά δύο εν σειρά, θα έχουν όμως ανεξάρτητο (ίδιο) εκκινήτη. Όλοι οι πυκνωτές θα είναι τάσης 420V, κατάλληλοι για σύνδεση εν σειρά χωρητικότητας 3,6μF με λυχνίες 2x18W ή 36W και 5,7μF με λυχνίες 58W. Οι εκκινήτες θα είναι τύπου "αιγός" με αντιπαρασιτικό πυκνωτή τοποθετούμενο στο ίδιο κέλυφος και άριστης ποιότητας.

### **Είδη φωτιστικών σωμάτων**

#### **Φωτιστικά σώματα φθορισμού προστασίας IP-20 κατάλληλα για τοποθέτηση επί της οροφής**

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και απόδοσης αντίστοιχης αυτών που καθορίζονται στη μελέτη, αλλά θα φέρουν ακρυλικό κάλυμμα ή περσίδες κατάλληλα επιλεγμένα και προσαρμοσμένα στη βάση, ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη στάθμη φωτισμού και να είναι εύκολη η συντήρηση και η αλλαγή των ηλεκτρικών στοιχείων του σώματος.

#### **Ανάρτηση**

Το φωτιστικό θα αναρτηθεί από την οροφή με σταθερή κοχλίωση ή με συρματόσχοινο όπου απαιτηθεί.

#### **Πλαστικό κάλυμμα**

Το πλαστικό κάλυμμα θα είναι από γαλακτώδες Plexiglass με ομοιόμορφο πάχος και άριστη ποιότητα, ώστε να μην αλλοιώνεται ή κιτρινίζει με την πάροδο του χρόνου. Το κάλυμμα θα είναι ενισχυμένο στις ακμές και θα έχει υποστεί ειδική αντιστατική επεξεργασία, ώστε να μην έλκει την σκόνη.

Θα προσαρμόζεται στην μεταλλική βάση με παρεμβολή αφρώδους πλαστικού, ώστε μετά την τοποθέτηση του πλαστικού καλύμματος να αποκλείεται η είσοδος σκόνης.

Η σύσφιξη του πλαστικού καλύμματος πάνω στη βάση θα γίνεται χωρίς την χρησιμοποίηση εργαλείων ή αποκοχλίωση κοχλιών, αλλά με τη βοήθεια ειδικών ελατηρίων ή μοχλών συγκρατήσεως που ενσωματώνονται στη βάση του φωτιστικού σώματος.

#### **Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγανό IP-55 κατάλληλο για τοποθέτηση επί οροφής**

Το σώμα θα έχει κάλυμμα από περσίδες κατάλληλα διατατεταγμένες ώστε να επιτυγχάνεται μέγιστη φωτεινή ροή και να είναι εύκολη η συντήρηση και η αλλαγή ηλεκτρικών στοιχείων του σώματος.

#### **Ηλεκτρική εξάρτηση**

Η ηλεκτρική εξάρτηση θα είναι ένα ολοκληρωμένο στεγανό φωτιστικό σώμα, ενδεικτικού τύπου SIPLAST 215, το οποίο θα είναι στερεωμένο στον πυθμένα της μεταλλικής βάσης.



## **Αυτόνομο φωτιστικό σώμα εξόδου κινδύνου**

Το φωτιστικό σώμα θα έχει διαστάσεις περίπου 400x150x100mm και θα φέρει λυχνία φθορισμού ισχύος 8W και χρώματος λευκού day-light.

Το κέλυφος του θα είναι από πλαστική ύλη χρώματος υπόλευκου αυτοσβεννύμενη. Το κάλυμμά του θα είναι διαφανές, εσωτερικά "διαμαντέ" από polycarbonate, επίσης αυτοσβεννύμενο.

Θα φέρει ένδειξη φόρτισης μέσω φωτοδιόδου (led) κόκκινου χρώματος. Ο συσσωρευτής θα είναι νικελίου - καδμίου, στεγανός τάσεως 4,8V χωρητικότητας 4Ah τουλάχιστον. Η έναρξη λειτουργίας του θα είναι αυτόματη με την διακοπή της τάσης μέσω ηλεκτρονικής διάταξης.

Η διάρκεια λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 3 ώρες. Ο χρόνος επαναφόρτισης δεν θα ξεπερνάει τις 24 ώρες.

## **Φωτιστικό σώμα τύπου χελώνας**

Είναι στεγανό φωτιστικό σώμα κατάλληλο για λαμπτήρα πυράκτωσης μέχρι 150W για επίτοιχη ή επί οροφής τοποθέτηση.

Προστασία IP-53 η μεγαλύτερη κατά DIN-40050/IEC-144.

Η βάση του φωτιστικού σώματος θα είναι χυτοσιδερένια ή από άλλο χυτό μέταλλο ειδικής αντιδιαβρωτικής προστασίας και θα φέρει ενσωματωμένη λυχνιολαβή πορσελάνης τύπου Edison E-27. Τα ανοίγματα εισόδου των τροφοδοτικών καλωδίων θα στεγανοποιηθούν με κατάλληλο στυπιοθλίπτη.

Το κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από πυρίμαχο γυαλί διαφανές, ανθεκτικό σε μηχανικές και θερμικές καταπονήσεις, διαμορφωμένο σε σχήμα κώδωνα. Τέλος θα υπάρχει σε σχήμα κώδωνα προστατευτικό πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα.

## **Προβολέας**

Ο προβολέας (υδραργύρου υψηλής πίεσης) θα είναι κατάλληλος για υπαίθρια τοποθέτηση, ισχυρής κατασκευής ευρείας φωτεινής δέσμης (2x60°). Το κέλυφος του θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόφυλλο εμαγιέ χρώματος λευκού εσωτερικά και μαύρο εξωτερικά. Το κάλυμμα θα είναι από διαφανές γυαλί pyrex και θα στεγανώνει στο κέλυφος μέσω στεφάνης από ελαστικό neoprene. Η στεφάνη πρέπει να είναι ανθεκτική στις διαβρώσεις και την υψηλή θερμοκρασία που αναπτύσσεται και να εξασφαλίζει τέλεια στεγανότητα βαθμού IP-54.

Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος να δεχθεί λαμπτήρα 250W ή 400W.

Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς κατάλληλος για υψηλές θερμοκρασίες.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για τον λαμπτήρα που προορίζεται, τάσης 220V, συχνότητας 50Hz και οι απώλειες του δεν θα ξεπερνούν το 10% της ονομαστικής ισχύος του λαμπτήρα. Θα είναι τοποθετημένο σε μεταλλική θήκη, η οποία θα πληρωθεί με πολυεστερική ρητίνη υπό πίεση. Ο πυκνωτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε συνδυασμό με το στραγγαλιστικό πηνίο, μεγέθους ικανού να εξασφαλίζει συντελεστή ισχύος τουλάχιστον 0,85. Θα φέρει αντίσταση. Ο ηλεκτρονικός εναυστήρας πρέπει να εξασφαλίζει την κατάλληλη υψηλή τάση για την έναυση του λαμπτήρα. Οι αγωγοί από τον ηλεκτρονικό εναυστήρα πρέπει να είναι ανθεκτικοί στην τάση έναυσης. Η λυχνιολαβή θα είναι πορσελάνη τύπου E-40 και θα επιδέχεται ρύθμιση ύψους. Όλα τα ηλεκτρικά όργανα αφής και λειτουργίας του φωτιστικού σώματος θα είναι αντιδιαβρωτικής κατασκευής, κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα στο φωτιστικό σώμα, ανθεκτικά σε θερμοκρασίες μέχρι 80°C ανεπηρέαστο από τις κλιματολογικές ή λοιπές συνθήκες περιβάλλοντος. Θα είναι δε

επίσης εξασφαλισμένη η άριστη μεταξύ τους συνεργασία.Ο προβολέας θα φέρει μεταλλικό στέλεχος για την στήριξη του και την οριζόντια και κατακόρυφη ρύθμισή του.Ενδεικτικός τύπος: Philips FLA

## **5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

### **5.1. Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί σύμφωνα προς τους ισχύοντες κανονισμούς του Κράτους, τους όρους και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ, τις περιγραφές και τα σχέδια της μελέτης, τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### **5.2. Εκταση εγκατάστασης φωτισμού ασφάλειας 220/380V**

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας αρχίζει από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης, ο οποίος τροφοδοτεί με τους υποπίνακες τα κυκλώματα φωτισμού ασφαλείας και το κέντρο πυρασφάλειας του κτιρίου.

#### **5.2.1 Φωτιστικά σώματα ασφαλείας**

Τα φωτιστικά σώματα ασφαλείας θα είναι εξοπλισμένα με συσσωρευτές ξηρού τύπου και με διάταξη αυτόματης επαναφόρτισης των συσσωρευτών. Τα φωτιστικά σώματα ασφαλείας θα ανάβουν αυτόματα σε περίπτωση που δεν θα υπάρχει τάση στο δίκτυο φωτισμού ασφαλείας και θα έχουν αυτονομία 2-ωρών. Η ισχύς και τα lumen των φωτιστικών σωμάτων αναφέρονται στα σχέδια.

### **5.3. Αγωγοί**

Ο τύπος των αγωγών και η διατομή των φαίνεται στα σχέδια και την περιγραφή. Οι αγωγοί θερμοπλαστικής μόνωσης NYA (ονομαστικής τάσης 1000V) θα είναι σύμφωνα είτε προς τον πιν. III, άρθρ. 135 ΦΕΚ 59-B/55 Κατηγορία (I) (α) είτε προς VDE-0250/03869. Τα πολυπολικά καλώδια ανθυγρής θερμοπλαστικής μόνωσης NYM (ονομαστικής τάσης 500V) θα είναι σύμφωνα, είτε προς τον πιν. III άρθρ. 135 ΦΕΚ 59-B/55 Κατηγορία (3) (α), είτε προς VDE-0250/369. Τα υπόγεια πολυπολικά καλώδια θερμοπλαστικής μόνωσης NYY θα είναι σύμφωνα προς VDE-0271/369.

### **5.4. Σωλήνες**

Οι τύποι των σωλήνων που χρησιμοποιούνται είναι:

Σωλήνες πλαστικοί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Οι ηλεκτρικοί χαλυβδοσωλήνες θα είναι συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι και σύμφωνα προς το άρθρ. 16 παρ. 4 ΦΕΚ 59/B/55 θα φέρουν δε εσωτερική μόνωση. Οι σιδηροσωλήνες θα είναι με ραφή, κοχλιοτομημένοι άνευ μονωτικής επένδυσης γαλβανισμένοι. Οι διάμετροι των σωλήνων είναι οι ονομαστικές. Τα πάχη των τοιχωμάτων θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς εσωτερικών εγκαταστάσεων ΦΕΚ-270/α/23.6.36 πιν. II.

### **5.5. Ανιχνευτές**

#### **5.5.1. Ανιχνευτές καπνού τύπου ιονισμού**

Ο ανιχνευτής ιονισμού θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς NFPA εξ'ολοκλήρου solid state, κατάλληλος να ανιχνεύσει τα προϊόντα καύσης (ορατά ή μη ορατά) οιοδήποτε καιόμενου υλικού. Η ευαισθησία του ανιχνευτή θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη για την προσαρμογή στις ανάγκες των διαφόρων προστατευόμενων χώρων. Η ρύθμιση αυτή δεν θα απαιτεί τη χρήση ειδικών οργάνων.

Ο θάλαμος μέτρησης θα είναι αποσυναρμολογούμενος για τον εύκολο περιοδικό καθαρισμό του ανιχνευτή, ώστε να μην απαιτείται η αποστολή του ανιχνευτή στο εργοστάσιο κατασκευής για την εργασία αυτή. Όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα του ανιχνευτή θα προστατεύονται με στεγανό

περίβλημα ώστε να μη λερώνονται από σκόνες, υγρασία ή διαβρωτικό περιβάλλον. Ο ανιχνευτής θα πρέπει να μην επηρεάζεται από οριζόντια ρεύματα αέρος ταχύτητας μέχρι 10m/s.

Η βάση του ανιχνευτή θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση στην οροφή. Θα φέρει ενσωματωμένη φωτοδίοδο ενδεικτική λυχνία που θα ανάβει όταν ο ανιχνευτής διαγείρεται, καθώς και ηλεκτρονικό κύκλωμα βοηθητικής εντολής για τη διαβίβαση ανεξάρτητου σήματος προς απομακρυσμένο φωτεινό επαναλήπτη με λυχνία πυράκτησης ισχύος τουλάχιστον 3W.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η ομαδοποίηση των ατομικών επαναλήψεων πολλών ανιχνευτών σε ένα κοινό φωτεινό επαναλήπτη χωρίς αλλοεπιδράσεις.

#### Λειτουργία και τεχνικά χαρακτηριστικά:

Έχει δύο (2) θαλάμους ιονισμού: ο ένας επικοινωνεί με το περιβάλλον (θάλαμος μέτρησης) και ο άλλος είναι κλειστός (θάλαμος αναφοράς, τύπου unipolar για αυξημένη ευαισθησία σε φωτιές βραδείας καύσης). Όταν το ρεύμα ιονισμού στον θάλαμο μέτρησης κατέβει κάτω από μία ορισμένη τιμή, λόγω της μεταβολής της αγωγιμότητας του αέρα από εισχώρηση σωματιδίων, ο πυρανιχνευτής διεγείρεται. Η διέγερση του πυρανιχνευτή επισημαίνεται στον πίνακα πυρανίχνευσης, ενώ ταυτόχρονα ανάβει φωτοεκπέμπουσα δίοδος (LED), τοποθετημένη στον πυρανιχνευτή. Ο ανιχνευτής δεν πρέπει να επηρεάζεται από διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της υγρασίας της ατμόσφαιρας. Ο πυρανιχνευτής συνδέεται με διπολικό καλώδιο. Τοποθετείται σε βάση και στερεώνεται με πίεση και περιστροφή. Η αφαίρεση του πυρανιχνευτή από την βάση του επισημαίνεται στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Περιμετρικές θυρίδες επιτρέπουν την είσοδο του καπνού από κάθε διεύθυνση. Εσωτερικό πλέγμα απαγορεύει την είσοδο εντόμων ή άλλων μεγάλων διαστάσεων σωματιδίων. Ο ακραίος πυρανιχνευτής κάθε γραμμής πυρανίχνευσης θα φέρει αντίσταση ελέγχου της γραμμής.

#### Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ραδιενέργεια: max 1μCi.

Τάση λειτουργίας: από 12 μέχρι 30Vdc +/-15%.

Ο ανιχνευτής νοείται συνοδευόμενος από την ειδική βάση του. Σε υγρούς χώρους μεταξύ της βάσης και της οροφής παρεμβάλλεται ειδική πρόσθετη βάση που καθιστά ανθυγρά την εγκατάσταση. Ο πυρανιχνευτής θα είναι εγκεκριμένος από αρμόδιο επίσημο οργανισμό σε σχέση με την εκπεμπόμενη ραδιενέργεια και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του (BSI, VDS, UL κτλ).

### **5.6. Σειρήνες συναγερμού**

Η σειρήνα θα είναι κατάλληλη και εγκεκριμένη για χρήση σε συστήματα πυροπροστασίας και θα συνοδεύεται από βάση εγκατάστασης. Η σειρήνα θα είναι κατάλληλη για σήμανση αναγγελίας πυρκαγιάς και για σήμανση συναγερμού ή εκκένωσης κτηρίων ή προστατευμένων χώρων, με διακεκριμένη σήμανση για κάθε περίπτωση. Θα είναι δε κατάλληλη για εσωτερική ή εξωτερική τοποθέτηση.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της σειρήνας είναι:

Τάση λειτουργίας: 24Vdc.

Στάθμη ήχου: 110dB σε απόσταση 30cm.

Κατηγορία: διτονική, σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς.

Συχνότητα: 1200Hz.

## **5.7. Κουμπιά συναγερμού**

Το κουμπί συναγερμού βρίσκεται σε κουτί κόκκινου χρώματος και είναι κατάλληλο για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση, κατασκευασμένο από μονωτική πλαστική ύλη, αδιάβρωτη.

Έχει γυάλινο ή πλαστικό κάλυμμα, που προστατεύει το κουμπί από λανθασμένους συναγερμούς. Στην πρόσοψη γράφει με ελληνικούς χαρακτήρες "ΦΩΤΙΑ". Το κουμπί συνοδεύεται με σφυράκι κρεμασμένο με αλυσίδα. Προβλέπεται για επίτοιχη τοποθέτηση σε ύψος 1,50m από το τελειωμένο δάπεδο.

Τεχνικά χαρακτηριστικά: Τάση λειτουργίας: 24Vdc.

Θερμοκρασία λειτουργίας: μέχρι 130°C.

## **5.8. Κεντρικός πίνακας ανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαγιάς**

Ο κεντρικός πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα στο οποίο θα συνδέονται και από το οποίο θα ελέγχονται όλες οι λειτουργίες των διαφόρων κυκλωμάτων κατά τρόπο ώστε το συνολικό σύστημα να λειτουργεί όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή.

Ο κεντρικός πίνακας θα φέρει στη πρόσοψή του τα εξής:

Λυχνία κανονικής λειτουργίας.

- Λυχνία γενικής ενδείξεως πυρκαγιάς.
- Λυχνία γενικής ενδείξεως βλάβης.
- Διακόπτη σιγήσεως του συναγερμού πυρκαγιάς.
- Διακόπτη σιγήσεως του βομβητού βλάβης.
- Διακόπτη σιγήσεως του βομβητή αναγγελίας διακοπής της τροφοδοσίας από ρεύμα της πόλης.
- Διακόπτη αυτόματης επανάταξης.
- Μπουτόν ελέγχου μπαταρίας με βολτόμετρο.
- Μπουτόν επανατάξεως.
- Ενδεικτική φωτοδίοδο λυχνία συναγερμού κατά περιοχή.
- Διακόπτη απομόνωσης περιοχής.
- Διακόπτη δοκιμής συναγερμού.
- Επιλογικό διακόπτη αναζήτησης περιοχής βλάβης.

Ο πίνακας θα χρησιμοποιεί κυρίως συμπαγή ηλεκτρονικά στοιχεία τυπωμένα κυκλώματα. Για την εξασφάλιση μεγάλης αξιοπιστίας, εύκολου ελέγχου και συντήρησης, τα κύρια συγκροτήματα του πίνακα θα αποτελούν χωριστές κασέττες και θα συνδέονται βυσματικά. Ονομαστική τάση λειτουργίας του πίνακα θα είναι 24V συνεχές. Με κανονικές συνθήκες ο πίνακας θα τροφοδοτείται από το δίκτυο πόλης 220V/50Hz. Σε περίπτωση διακοπής η τροφοδότηση του συστήματος θα συνεχίζεται από τους εφεδρικούς συσσωρευτές. Η μεταγωγή του φορτίου θα γίνεται αυτόματα και θα είναι προοδευτική χωρίς την παρεμβολή ηλεκτρονόμων για την αποφυγή δημιουργίας ηλεκτρικών θορύβων και ενδεχομένων επακόλουθων ψευδών συναγερμών.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει στοιχεία αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών με ρεύμα το οποίο θα ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα προς την τάση των συσσωρευτών. Ο πίνακας θα αποτελεί ένα στιβαρό μεταλλικό έπιπλο. Η πρόσθια όψη του πίνακα στην οποία θα βρίσκονται τοποθετημένα όλα τα όργανα ένδειξης και χειρισμού θα ανοίγει περιστροφικά ώστε να είναι ευχερής η πρόσβαση στα εσωτερικά στοιχεία και τους ακροδέκτες σύνδεσης των εξωτερικών γραμμών. Για να αποκλείεται η

επέμβαση αναρμόδιων προσώπων στον πίνακα, η πρόσοψή του θα κλείνει με στρεφόμενη υαλόφρακτη πόρτα με κλειδί.

### **5.8.1 Κέντρο πυρανίχνευσης**

Το κέντρο πυρανίχνευσης αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

#### **α. Πίνακας πυρανίχνευσης**

Ο πίνακας βρίσκεται μέσα σε ερμάριο από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, στιβαρής κατασκευής, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Μέσα στο ερμάριο θα υπάρχει μετωπική μεταλλική πλάκα για τα όργανα του πίνακα. Πάνω στην πλάκα θα υπάρχουν πινακίδες για την αναγραφή των οργάνων και κυκλωμάτων. Η μετωπική πλάκα στην μια της πλευρά θα έχει μεντεσέδες και στην άλλη θα στερεώνεται στο μεταλλικό πλαίσιο. Έτσι η μετωπική πλάκα θα μπορεί να ανοίγει σαν πόρτα για την επίσκεψη του εσωτερικού του πίνακα από το μπροστινό μέρος. Το ερμάριο θα κλείνει με πόρτα κατασκευασμένη από μεταλλικό πλαίσιο και τζάμι και θα ασφαρίζεται με κλειδαριά ασφάλειας. Το πάχος της λαμαρίνας του ερμαρίου και της πόρτας θα είναι 1,5mm. Ολη η μεταλλική κατασκευή θα βαφεί με αντιοξειδωτικό χρώμα και χρώμα φούρνου της αρεσκίας της επίβλεψης.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

#### **Μονάδα κύριας τροφοδότησης**

Μέσω αυτής ο πίνακας συνδέεται με το δίκτυο πόλης (220V/50Hz) με ισχύ ανάλογη προς το μέγεθος του κέντρου.

Η μονάδα περιέχει:

Γενικό διακόπτη και γενικές ασφάλειες, Φωτεινή ένδειξη λειτουργίας, Βολτόμετρο και λοιπά όργανα μέτρησης, Μερικές ασφάλειες και βοηθητικούς ηλεκτρονόμους, Σταθεροποιητή τάσης.

Διατάξεις (μετασχηματιστές, ανορθωτές, ταλαντωτές κτλ) για την παραγωγή διαφόρων τάσεων, που απαιτεί η λειτουργία των στοιχείων της εγκατάστασης πυρανίχνευσης.

#### **Μονάδα εφεδρικής τροφοδότησης**

Τροφοδοτεί αυτόματα το κέντρο με ηλεκτρική ενέργεια εάν διακοπεί η ηλεκτροδότηση ή πέσει η τάση κάτω από το 80% της ονομαστικής της τιμής. Η απόζευξη της μονάδας γίνεται όταν επανέλθει η τάση.

Η μονάδα περιλαμβάνει:

- Συσσωρευτές, που εξασφαλίζουν αυτόνομη κανονική λειτουργία τουλάχιστον για 20 ώρες ή λειτουργία σε κατάσταση συναγερμού για 30min.
- Διακόπτες, ασφάλειες και βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.
- Βολτόμετρο και λοιπά όργανα μέτρησης.
- Διάταξη παραγωγής εναλλασσομένου ρεύματος, που διοχετεύεται στην μονάδα κύριας τροφοδότησης.

#### **Μονάδα αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών**

Μέσω της μονάδας φορτίζονται αυτόματα οι συσσωρευτές από το δίκτυο πόλης.

Η μονάδα περιέχει:

- Διακόπτες, ασφάλειες και βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.
- Φωτεινή ένδειξη λειτουργίας.

- Βολτόμετρο και λοιπά όργανα μέτρησης.
- Αυτόματη διάταξη της λειτουργίας φόρτισης, ανάλογα με την τάση των συσσωρευτών.

### **Μονάδα τηλεμετάδοσης**

Η μονάδα συνδέει τον κεντρικό πίνακα ελέγχου με απομακρυσμένο σταθμό υποδοχής σημάτων (π.χ. αστυνομία, Π.Υ. κτλ). Είναι εφοδιασμένη με λυχνία βλάβης και διακόπτη ελέγχου και απομόνωσης.

### **Μονάδα περιοχής**

Θα προβλεφθούν τόσες μονάδες περιοχής, όσες απαιτούνται για τον έλεγχο:

- Των ζωνών πυρανιχνευτών.
- Των ζωνών κουμπιών συναγερμού.
- Των ζωνών άμεσης εφεδρείας.
- Των διακοπών αγγελίας πυρκαγιάς.
- Των ζωνών ελέγχου αυτόνομων-αυτόματων μονάδων κατάσβεσης.

Κάθε μονάδα περιοχής, για κάθε ζώνη που μπορεί να ελέγξει, θα περιλαμβάνει ενδεικτική λυχνία συναγερμού, που αναβοσβύνει σε περίπτωση συναγερμού και λυχνία βλάβης συνέχειας της γραμμής, διακόπτη απομόνωσης ηχητικών σημάτων, ηλεκτρονόμο σήματος αναγγελίας πυρκαγιάς ή του σήματος εκκένωσης του κτιρίου και της απαραίτητης ασφάλειας. Με χειρισμό του διακόπτη απομόνωσης ηχητικών σημάτων στην κεντρική μονάδα ελέγχου η ενδεικτική λυχνία συναγερμού παύει να αναβοσβύνει και παραμένει μόνιμα αναμμένη μέχρι την αποκατάσταση της βλάβης.

### **Μονάδες τροφοδοσίας**

Το σύστημα μετάδοσης σημάτων συναγερμού-μηνυμάτων θα φέρει τις απαραίτητες μονάδες τροφοδοσίας για την τροφοδότηση όλων των συσκευών του.

### **5.9. ΦΩΤΙΝΕΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ**

Οι φωτεινές πινακίδες θα εγκατασταθούν στα απαραίτητα σημεία του κτιρίου. Είναι φωτιζόμενες εσωτερικά με λυχνίες πυράκτωσης και τροφοδοτούμενες από τους πίνακες φωτισμού ασφάλειας με ιδιαίτερες ηλεκτρικές γραμμές. Οι ηλεκτρικές γραμμές θα είναι εξοπλισμένες με ρελαί που θα διεγείρεται από τον πίνακα πυρανίχνευσης, έτσι ώστε όταν σημάνει πυρκαγιά να ανάβουν αυτόματα οι πινακίδες. Οι πινακίδες θα έχουν μήκος 25cm και ύψος 17cm περίπου πλάτος δε ανάλογο και θα φέρουν πλαστικό κάλυμμα χρώματος λευκού "ματ" με κόκκινα γράμματα και σήματα, όπως σημειώνονται στα σχέδια. Το κάλυμμα θα αφαιρείται εύκολα για τον έλεγχο του φωτιστικού. Οι πινακίδες θα τοποθετηθούν επίτοιχες ή θα αναρτηθούν από την οροφή σε ύψος 20cm πάνω από τις θύρες ή 30cm κάτω από την οροφή αντίστοιχα.

Οι ενδεικτικές πινακίδες θα είναι φωτιστικά σώματα ασφάλειας με φωτεινή πλάκα μονή ή διπλή, η οποία φωτίζεται από το δίκτυο αλλά παραμένει φωτισμένη, με τη βοήθεια συσσωρευτή και μετά από τη διακοπή του ρεύματος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτεινής πινακίδας:

- Τάση τροφοδοσίας ρεύματος: 220V
- Ισχύς φωτεινής πλάκας συσσωρευτή: 6W
- Ισχύς φωτεινής πλάκας δικτύου: 14W
- Χωρητικότητα συσσωρευτή: 3Ah
- Μέγιστος χρόνος φωτισμού σε ώρες: 2
- Τύπος συσσωρευτή: ξηρός

- Μήκος x ύψος : 25x17cm
- Lumens φωτεινής πλάκας συσσωρευτή 80
- Lumens φωτεινής πλάκας δικτύου: 170

#### **5.9.1 Φωτεινός επαναλήπτης**

Ο φωτεινός επαναλήπτης τοποθετείται μακριά από τον πυρανιχνευτή στις περιπτώσεις όπου απαιτείται επανάληψη του σήματος συναγερμού.

Θα είναι σχήματος τετραγωνικού μέσα σε κουτί από βακελίτη, διαστάσεων 80x80mm τουλάχιστον και θα είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση.

Θα φέρει κόκκινη λυχνία αίγλης που συνδέεται παράλληλα με την λυχνία της βάσης του ανιχνευτή για ταυτόχρονη φωτεινή ένδειξη του συναγερμού.

*Για τα μέσα πυρόσβεσης (πυροσβεστήρες κλπ. ) ισχύουν όσα προβλέπονται στη Μελέτη Πυρασφαλείας)*



## **6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

### **6.1. Σωλήνες δικτύου ύδρευσης**

#### **6.1.1 Σωλήνες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (PEX)**

Οι σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα είναι κατά DIN 16892/93, EN 12318 και θα έχουν ονομαστική διάμετρο Φ32 και μικρότερη. Οι σωλήνες θα είναι δικτυωμένες με την μέθοδο Β ή C και θα φέρουν τη βεβαίωση για το βαθμό δικτύωσης. Οι σωλήνες θα είναι μύρου χρώματος. Οι σωλήνες θα έχουν καθ'όλο το μήκος τους, εκτύπωση ανά ένα μέτρο όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία, η εσωτερική διάμετρος, η μέθοδος δικτύωσης, το πάχος του τοιχώματος, οι προδιαγραφές παραγωγής (DIN, EN), τα πιστοποιητικά (SKZ, WRAS) ή πίεση λειτουργίας στους 95 C, και ο κωδικός που θα αναφέρεται στην ημερομηνία παραγωγής. Οι σωληνώσεις θα παραδοθούν σε κιβώτια προστασίας.

Όλες οι σωλήνες θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τα DIN και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα μεγέθη και τα πάχη των σωλήνων είναι:

Ονομαστική διάμ. (mm)	Πάχος (mm)
15 x2.5	2.5
16 x2.0	2.0
18 x2.0	2.0
18 x2.5	2.5
22 x3.0	3.0
28 x3.0	3.0
32 x3.0	3.0

Οι σωλήνες PEX θα τοποθετηθούν σε συνδυασμό με κυματοειδή σωλήνα (σπирαλ) προστασίας.

#### **6.1.2 Κυματοειδείς Σωλήνες Προστασίας**

Για την προστασία των σωλήνων PEX θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες ' spiral ' σε κόκκινο και μπλέ χρώμα κατάλληλης διαμέτρου. Οι σωλήνα σπирαλ ελαχιστοποιεί τις θερμικές απώλειες, προστατεύει τη σωλήνα PEX, και δίνει την δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης.

Τα μεγέθη και ο συνδυασμός των σωλήνων είναι :

Ονομαστική spiral (mm)	ΣΩΛΗΝΑ PEX (mm)
------------------------	-----------------

25	16
28	18
35	22
42	32

## 6.1.6 Μόνωση σωλήνων

### 6.1.6.1 Μόνωση σωληνώσεων με αφρώδες πολυαιθυλένιο

Η μόνωση με κοχύλια από αφρώδες πολυαιθυλένιο γίνεται σε σωληνώσεις θερμού νερού χρήσης.

Το υλικό, από το οποίο κατασκευάζονται τα κοχύλια είναι αφρώδες πολυαιθυλένιο δικτυωμένο με κλειστές κυψέλες και έχει:

- ειδικό βάρος: περίπου 30 kg/m<sup>3</sup>
- συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας: 0.033 kcal/m.h.°C στους 20°C
- διαπερατότητα στους υδρατμούς: 0.00003 gr/m.h torr
- θερμοκρασιακή αντοχή υλικού: από -30°C μέχρι 120°C

Τα ελάχιστα πάχη της μόνωσης θα είναι:

- για σωλήνες διαμέτρου μέχρι Φ1" (εσωτερικού χώρου) πάχος 13 mm
- για σωλήνες διαμέτρου μέχρι Φ5" (εσωτερικού χώρου) πάχος 15 mm
- για σωλήνες εξωτερικού χώρου πάχος 32 mm

### 6.1.6.2 Μόνωση σωλήνων με κοχύλια ενδεικτικού τύπου "climaflex".

Το υλικό των κοχυλιών θα είναι αφρώδες πολυαιθυλένιο με κλειστή κυψελοειδή δομή με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- πυκνότητα: 30 kg/m<sup>3</sup>
- θερμοκρασία εφαρμογής: -45°C μέχρι +105°C
- συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας: λ= 0,039 Watt/m.oK στους +10°C
- διαπερατότητα υδρατμών: μ-2822 (DIN-53429)
- απορρόφηση νερού: 0,45vol% κατά 28 ημέρες (DIN-53428)
- συμπεριφορά στην φωτιά: B1 (DIN-4102) M2 (LNE) v/2 (EMPA)
- ανοχή διαστάσεων: μήκος 1,5%, πάχος 1 mm

Θα είναι άοσμο, απρόσβλητο από υγρασία, έλαια, λίπη, βενζίνη και συνήθη οξέα. Επίσης, το υλικό δεν θα υφίσταται ξήρανση, θα έχει σταθερή μορφή και διαστάσεις ανεπηρέαστα από τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις και θα επιδέχεται βαφή της επιφάνειάς του.

Πάχος κοχυλιών:

- σωλήνες μέχρι Φ2" 13 mm
- σωλήνες από Φ2 1/2" μέχρι Φ-4" 20 mm

Πριν από την μόνωση οι σωλήνες θα δοκιμαστούν, θα καθαριστούν και θα απολιπανθούν επιμελώς.

Τα κοχύλια πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή, ιδιαίτερα στον διαμήκη αρμό, ο οποίος πρέπει να συγκολληθεί με κόλλα άριστης ποιότητας, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της μόνωσης. Ανά 2 m τα κοχύλια θα κολλούνται σε μήκος 10-15 cm με τους σωλήνες.

Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετείται αυτοκόλλητη ταινία από συνθετικό υλικό της έγκρισης της επίβλεψης.

Στα σημεία στήριξης των σωληνώσεων η μόνωση θα προστατεύεται έναντι μηχανικών καταπονήσεων με την βοήθεια κυλίνδρου από σωλήνα PVC ανάλογης διαμέτρου και μήκους τουλάχιστον 15 cm εκατέρωθεν του στηρίγματος.

Η μόνωση των εξαρτημάτων, καμπύλων κτλ, θα γίνει με τεμάχια κοχυλιών ή πλακών, κομμένων κατάλληλα και εφαρμοζομένων στεγανά και καλαίσθητα πάνω στα εξαρτήματα.

Στα άκρα των σωληνώσεων πριν από αμόνωτα εξαρτήματα κτλ, θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου πλάτους 10-15 cm και πάχους 0,6 mm.

## **6.2. Όργανα δικτύου ύδρευσης**

Όλα τα όργανα και εξαρτήματα του δικτύου θα είναι αντοχής σε πίεση 10bar. Τα όργανα (βάνες, φίλτρα κτλ) θα είναι μέχρι διατομής Φ2" από χυτό ορείχαλκο, κοχλιωτά.

### **6.2.1.Γενικές βάνες σύνδεσης με την παροχή**

Οι γενικές βάνες θα είναι ορειχαλκινες επιχρωμιωμένες. Τα σημεία στεγανοποίησης θα είναι από teflon.

Η κατασκευή των βανών θα είναι κατά DIN-2532.

### **6.2.2.Κρουρός πλύσης**

Οι κρουνοί πλύσης θα είναι από ορείχαλκο, επιχρωμιωμένοι, και στο άκρο θα έχουν εξάρτημα σύνδεσης με πλαστικό σωλήνα.

Οι κρουνοί θα έχουν πλαστικό ή μεταλλικό χειριστήριο.

### **6.2.3.Είδη δικλείδων**

Στα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης και πριν από κάθε υποδοχέα θα τοποθετηθούν αποφρακτικές δικλείδες, έστω και εάν δεν έχουν σημειωθεί σχέδια.

Για διαμέτρους μέχρι Φ1" θα τοποθετηθούν ορειχάλκινοι διακόπτες, ενώ για μεγαλύτερες - βάνες ορειχάλκινες.

### 6.2.3.1 Διακόπτες

Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα διακόπτη από σφυρήλατο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000 kg/cm<sup>2</sup>, επιχρωμιωμένο.
- βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.
- λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα).

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 atm (πίεση δοκιμής 14 atm) και θερμοκρασία 80°C, διαμέτρου Φ1/2" μέχρι Φ1". Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι "γωνιακοί" ή τύπου "καμπάνας", όπου δεν μπορούν να τοποθετηθούν γωνιακοί. Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού 80°C.

### 6.2.3.2 Βάνες

Οι βάνες θα είναι σφαιρικές, σύμφωνα με την παραπάνω προδιαγραφή "Διακόπτες", αλλά για σωλήνες από Φ1" μέχρι Φ3".

Για διαμέτρους μεγαλύτερες από Φ3" οι βάνες θα είναι συρταρωτού τύπου ορειχάλκινες δικλείδες κοχλιωτής σύνδεσης, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού 120°C.

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό 2000 kg/m<sup>3</sup>. 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 κλείνει.

## 6.3. Εξαρτήματα δικτύου ύδρευσης

### 6.3.1 Λυόμενοι σύνδεσμοι

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα είναι ορειχάλκινοι, κατά περίπτωση επιχρωμιωμένοι, με ειδική κατασκευή για σύνδεση σωλήνα PEX στη μία πλευρά τους, και σπείρωμα στην άλλη.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 10 atm (πίεση δοκιμής 14 atm) και θερμοκρασία 120°C.

### 6.3.2. Συλλέκτες από ορείχαλκο

Οι συλλέκτες θα κατασκευαστούν από ορείχαλκο χωρίς ραφή. Κατά περίπτωση μπορούν να είναι επιχρωμιωμένοι σε θερμό λουτρό μέσα και έξω.

Οι συλλέκτες θα έχουν 2- 6 αναχωρήσεις και διάμετρο 3/4' – 1'

Οι αναχωρήσεις από τους συλλέκτες θα έχουν σπείρωμα κατάλληλο για ρακόρ εφαρμογής σωλήνα PEX διαμέτρων Φ16 - Φ18.

(ο κεντρικός συλλέκτης από τον οποίο αναχωρούν σωλήνες Φ22 θα είναι κατασκευασμένος από ορειχάλκινα εξαρτήματα).

Οι συλλέκτες θα φέρουν ενσωματωμένος διακόπτη για την απομύνωση του εκάστου κλάδου.και δυνατότητα τοποθέτησης καρτέλας ονομασίας του εκάστου κλάδου. Οι συλλέκτες στις άκρες τους θα έχουν σπείρωμα με δυνατότητα επέκτασης η τοποθέτησης μανομέτρου.

Οι συλλέκτες θα είναι κατάλληλοι για την τοποθέτησή τους εντός του πίνακα υδροληψίας.

Η πίεση λειτουργίας των συλλεκτών θα είναι 16 atm.

### **6.3.3 Εξάρτημα υδροληψίας (φωλιά)**

Στο σημείο που θα καταλήγει γραμμή από τον συλλέκτη και θα πρέπει να τοποθετηθεί ο υδραυλικός υποδοχέας, θα τοποθετηθεί φωλιά υδροληψίας. Η φωλιά θα είναι 3 μερών. Το πρώτο μέρος θα αποτελεί τον κορμό - βάση και θα είναι κατασκευασμένο από ισχυρό πλαστικό. Αυτό θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση για να χαντρωθεί στη τοιχοποιεία. Το δεύτερο κομμάτι θα είναι ορειχάλκινη γωνεία κατάλληλα διαμορφωμένη έτσι ώστε να μπορεί να εφαρμοσθεί εντός της φωλιάς, και αν συνδεθεί με τη σωλήνα PEX από τη μία πλευρά και να φέρει θυληκό σπείρωμα 1/2" από την άλλη. Το τρίτο μέρος θα είναι το κάλυμα της ορειχάλκινης γωνείας. Η φωλιά θα χαντρωθεί στο δομικό στοιχείο με ισχυρή τσιμεντοκονία.

### **6.3.4 Πίνακας υδροληψίας**

Ο πίνακας υδροληψίας θα είναι μεταλλικός ή πλαστικός από ABS, κατάλληλος για να εντοιχιστεί. Θα φέρει καπάκι από το ίδιο υλικό, και μπάρες στήριξης των συλλεκτών. Ο πίνακας θα έχει δυνατότητα ανοίγματος οπών διέλευσης σωλήνων από τις τρεις πλευρές του. Ο πίνακας θα στερεωθεί στα δομικά στοιχεία με ισχυρή τσιμεντοκονία ή με κοχλίες.

### **6.4. Όργανα δικτύου ύδρευσης**

Όλα τα όργανα και εξαρτήματα του δικτύου θα είναι αντοχής σε πίεση 10bar. Τα όργανα (βάνες, φίλτρα κτλ) θα είναι μέχρι διατομής Φ2" από χυτό ορείχαλκο, κοχλιωτά.

### **6.5. Γενικές βάνες σύνδεσης με την παροχή**

Οι γενικές βάνες θα είναι ορειχαλκινές επιχρωμιωμένες. Τα σημεία στεγανοποίησης θα είναι από teflon. Η κατασκευή των βανών θα είναι κατά DIN-2532.

### **6.6. Κρουνός πλύσης**

Οι κρουνοί πλύσης θα είναι από ορείχαλκο, επιχρωμιωμένοι, και στο άκρο θα έχουν εξάρτημα σύνδεσης με πλαστικό σωλήνα. Οι κρουνοί θα έχουν πλαστικό ή μεταλλικό χειριστήριο.

### **6.7. Είδη δικλείδων**

Στα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης και πριν από κάθε υποδοχέα θα τοποθετηθούν αποφρακτικές δικλείδες, έστω και εάν δεν έχουν σημειωθεί σχέδια.

Για διαμέτρους μέχρι Φ1" θα τοποθετηθούν ορειχάλκινοι διακόπτες, ενώ για μεγαλύτερες - βάνες ορειχάλκινες.

### **6.8. Διακόπτες**

Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

σώμα διακόπτη από σφυρήλατο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000 kg/cm<sup>2</sup>, επιχρωμιωμένο, βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη. στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE, λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις, έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα).

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 atm (πίεση δοκιμής 14 atm) και θερμοκρασία 80°C, διαμέτρου Φ1/2" μέχρι Φ1". Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι "γωνιακοί" ή τύπου "καμπάνας", όπου δεν μπορούν να τοποθετηθούν γωνιακοί. Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού 80°C.

### **6.9. Βαλβίδες αντεπιστροφής**

Οι βαλβίδες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ορειχάλκινες "βαρέως τύπου" με γλωττίδα από ερυθρό φωσφορούχο ορείχαλκο και "λυομένου πώματος" για την επιθεώρηση του εσωτερικού μηχανισμού της σύνδεσης, κοχλιωτές για τις διαμέτρους μέχρι 2" και χυτοσιδηρές δια τις άνω των 2", με έδρα και εσωτερικό μηχανισμό από φωσφορούχο ορείχαλκο. Στην δεύτερη περίπτωση οι βαλβίδες συνοδεύονται από τα απαιτούμενα μικροϋλικά φλάντζες και κοχλίες. Πίεση λειτουργίας 10 bar, για θερμοκρασία λειτουργίας 95°C.

Εναλλακτικά, το σώμα των βαλβίδων θα μπορεί να είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2000 Kg/cm<sup>2</sup>, με βιδωτά άκρα για διαμέτρους μέχρι 3". Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι από χυτοσίδηρο με φλάντζες.

Θα έχουν βιδωτό καπάκι και θα φέρουν εσωτερικό μηχανισμό τύπου στρεπτής γλωττίδας από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο. Θα είναι κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη εγκατάσταση.

Πίεση λειτουργίας 10 atm, για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C.

### **6.10. Διακόπτες απομόνωσης αναμικτήρων ή κρουών υδροληψίας**

Θα είναι κατασκευασμένοι από χυτό κράμα ορειχάλκου επιχρωμιωμένοι. Πίεση λειτουργίας διακοπής 10 bar, για νερό μέχρι 120°C.

### **6.11 Εύκαμπτες συνδέσεις**

Θα γίνουν με εύκαμπτους σπιράλ σωλήνες Φ10/12", επιχρωμιωμένους, με ειδικούς συνδέσμους (ρακόρ) στα άκρα για σύνδεση με σιδηροσωλήνα Φ 1/2".

### **6.12. Εξαρτήματα δικτύου ύδρευσης**

#### **6.12.1 Λυόμενοι σύνδεσμοι**

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα είναι ορειχάλκινοι, κατά περίπτωση επιχρωμιωμένοι, με ειδική κατασκευή για σύνδεση σωλήνα PEX στη μία πλευρά τους, και σπείρωμα στην άλλη.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 10 atm (πίεση δοκιμής 14 atm) και θερμοκρασία 120°C.

#### **6.12.2 Συλλέκτες από ορείχαλκο**

Οι συλλέκτες θα κατασκευαστούν από ορείχαλκο χωρίς ραφή. Κατά περίπτωση μπορούν να είναι επιχρωμιωμένοι σε θερμό λουτρό μέσα και έξω.

Οι συλλέκτες θα έχουν 2- 6 αναχωρήσεις και διάμετρο 3/4' -1'.

Οι αναχωρήσεις από τους συλλέκτες θα έχουν σπείρωμα κατάλληλο για ρακόρ εφαρμογής σωλήνα PEX διαμέτρων Φ16 - Φ18.

(ο κεντρικός συλλέκτης από τον οποίο αναχωρούν σωλήνες Φ22 θα είναι κατασκευασμένος από ορειχάλκινα εξαρτήματα).

Οι συλλέκτες θα φέρουν ενσωματωμένους διακόπτες για την απομύνωση του εκάστου κλάδου.και δυνατότητα τοποθέτησης καρτέλας ονομασίας του εκάστου κλάδου. Οι συλλέκτες στις άκρες τους θα έχουν σπείρωμα με δυνατότητα επέκτασης η τοποθέτησης μανομέτρου.

Οι συλλέκτες θα είναι κατάλληλοι για την τοποθέτησή τους εντός του πίνακα υδροληψίας.

Η πίεση λειτουργίας των συλλεκτών θα είναι 16 atm.

### **6.13. ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ**

Κατά την διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα, αυτές θα καλύπτονται από μόνωτικό υλικό τύπου argmaflex, ώστε στον δημιουργούμενο κενό χώρο, να επιτελείται άνετα η συστολοδιαστολή του χαλκοσωλήνα.Για τον ίδιο σκοπό, συνιστάται και η τοποθέτηση του χαλκοσωλήνα μέσα σε πλαστικό σωλήνα, και εν συνεχεία η εντοίχισή του.Όλες οι σωληνώσεις πριν από την ένταξή τους στην εγκατάσταση, θα ελεγχθούν ώστε να εξασφαλισθεί η καθαριότητα της εσωτερικής τους επιφανείας.

### **6.14. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

#### **6.14.1 Αναμικτήρας νιπτήρα**

Θα έχει ονομαστική διάμετρο 1/2", κατάλληλος για παροχή νερού σε νιπτήρες με στρεφόμενο ράμφος και ειδικό στόμιο για την συγκράτηση των στερεών ουσιών και ομαλή εκροή του ύδατος, κατάλληλος για τοποθέτηση επί νιπτήρος, θα φέρει χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για την ρύθμιση και με ένδειξη της αντίστοιχης αυξήσεως παροχής. Θα είναι ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος.

#### **6.14.2 Αναμικτήρας νεροχύτη**

Θα έχει ονομαστική διάμετρο 1/2" ή 3/4" κατάλληλος για παροχή νερού σε νεροχύτες με στρεφόμενο ράμφος και ειδικό στόμιο και για την συγκράτηση των στερεών ουσιών και ομαλή εκροή του νερού, κατάλληλος για τοποθέτηση σε τοίχο, θα φέρει χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για τη ρύθμιση και με ένδειξη όπως παραπάνω. Θα είναι κατασκευασμένος από χυτό ορείχαλκο και επιχρωμιωμένος εξωτερικά και εσωτερικά.

### **6.15. Ηλεκτρομπόιλερ**

Ηλεκτρομπόιλερ (θερμοδοχείο) από χαλυβδοέλασμα με εσωτερική επισμάλτωση 'GLASS' κατά DIN 4753.3 .Θα διαθέτει ράβδο μαγνησίου,θυρίδα καθαρισμού, υποοχή για αισθητήριο, υποδοχή για θερμομόμετρο και δύο εναλλάκτες σωληνωτούς .Εξωτερικά θα φέρει μόνωση με κάλυψη PVC πάχους 5-7 εκ. Θα φέρει αντίσταση 6 KW με θερμοστάτη.

Στην εγκατάσταση του συμπεριλαμβάνεται τα στηρίγματά τους στα οικοδομικά στοιχεία και τα σπιράλ συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ.

### **6.16. Ηλιακοί συλλέκτες**

Οι ηλιακοί συλλέκτες θα έχουν πλαίσιο από προφίλ αλουμινίουκαι γωνιακούς συνδέσμους που θα εξασφαλίζουν τη στεγανότητά του . Κρύσταλλο υψηλής διαπερατότητας security που θα στεγανωθεί χωρίς σιλικόνη αλλά με λάστιχο E.P.D.M .Θα μονωθεί με πετροβάμβακα D = 50 Kg/m<sup>2</sup>.Στις τρύπες θα υπάρχουν ειδικά λάστιχα που θα επιτρέπουν την άνετη συστολοδιαστολή του συλλέκτη .Ο υδροσκελετός θα είναι από χαλκινες σωλήνες.η συλλεκτική επιφάνεια θα είναι από ειδικό απορροφητικό μέταλλο συγκολλημένη με laser.

### 6.17.Σύστημα Ζ.Ν.Χ.

Το σύστημα της ανακυκλοφορίας του νερού μεταξύ συλλεκτών και θερμοδοχείου θα αποτελείται από τα παρακάτω :

- Διαφορικό θερμοστάτη Ηλιακών με δύο αισθητήρια και μία εντολή.
- Κυκλοφοριτή solar IP42 1m<sup>3</sup> /3 ΜΥΣ ,D ¾'
- Ασφαλιστική βαλβίδα ½' 3 bar
- Αυτόματο πλήρωσης με μανόμετρο ½'
- Δοχείο διαστολής 18 λιτ , Δοχείο διαστολής Ζεστών Νερών Χρήσης 18 λιτ.
- Βαλβίδα ασφαλεία ¾' 8 bar
- Αντεπίστροφες βαλβίδες και βαλβίδες διακοπής.

Τα παραπάνω θα συνδεθούν σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες των υλικών.



## **7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

### **7.1 ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ u-pvc**

Όλο το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων εντός του κτιρίου θα κατασκευασθεί από σωλήνες U-PVC. Οι σωλήνες από σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 6 atm σύμφωνα με το DIN 8061/8062/19531 και τις Ελληνικές προδιαγραφές ΕΛΟΤ 686 και ΕΛΟΤ 9 .

Τα εξαρτήματα συνδέσεως (μούφες, καμπύλες, ημιταύ, ταυ καθαρισμού κλπ.) θα είναι επίσης από PVC κατάλληλα για σύνδεση με συγκόλληση με χρήση ειδικής κόλλας ύστερα από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

Το ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων και το βάρος των σωλήνων για όλους τους εντός του κτιρίου σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική διάμετρος	Πάχος τοιχώματος Σωλήνα	Βάρος
Φ 40 mm	3,0 mm	0,53 kg/m
Φ 50 mm	3,0 mm	0,67 kg/m
Φ 63 mm	3,0 mm	0,86 kg/m
Φ 75 mm	3,0 mm	1,03 kg/m
Φ 100 mm	3,0 mm	1,39 kg/m
Φ 125 mm	3,2 mm	1,87 kg/m
Φ 140 mm	3,2 mm	2,11 kg/m
Φ 160 mm	3,2 mm	2,41 kg/m
Φ 200 mm	3,9 mm	3,62 kg/m

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
Μέτρο ελαστικότητας	30000 Kp/cm <sup>2</sup>	DIN 53457
Αντοχή σε εφελκυσμό	500 ...600 Kp/cm <sup>2</sup>	DIN 53455
Επιμήκυνση σε θραύση	10 ... 80 %	ISO/R 527
Αντοχή σε κρούση	χωρίς θραύση	DIN 53453
Αντοχή σε κάμψη	850 Kp/cm <sup>2</sup>	DIN 53452
Αντοχή σε θλίψη	> 800 Kp/cm <sup>2</sup>	DIN 5345

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια, ενδεικτικού τύπου UNIKAR θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
Πυκνότητα	1.35 .. 1.46 gr/cm <sup>3</sup>	ISO 4439
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	0.08 mm/m °C	
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	0.14 Kcal/mh °C	DIN 52612
Απορροφητικότητα σε νερό	4 mgr/cm <sup>2</sup> max	DIN 8061
Ειδική θερμότητα	0.24 Kcal/Kg °C	
Σημείο VICAT	≥ 78 °C	DIN 53460
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
Επιφανειακή αντίσταση	10 13 Ω	DIN 5348
Ειδική αντίσταση	1015...1016 Ωcm <sup>2</sup>	DIN 53482
Διηλεκτρική σταθερά σε 10 4 Hz	3.2	ASTM D150-657
Διηλεκτρική σταθερά σε 800 Hz	3.5 ... 4.0	DIN 53483

Οι σωλήνες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες :

#### Κατηγορίες τύπου UNIKAR + PLUS

Οι σωλήνες των κατηγοριών αυτών προσφέρονται για εγκαταστάσεις επιφανειακών δικτύων αποχετεύσεως.

Αναλυτικότερα :

Οι σωλήνες UNIKAR, προσφέρονται για σωλήνες αποχετεύσεως και υδρορρόες, για σωλήνες αποχετεύσεως επιφανειακών δικτύων, και είναι από σκληρό PVC – U , κατά ΕΛΟΤ 1329, με τα εξής χαρακτηριστικά :

Προσφερόμενα ωφέλιμα μήκη : 3 m

Χρώμα : Γκρι (RAL 7032)

#### Κατηγορίες DRAINIKAR

Οι σωλήνες των κατηγοριών αυτών προσφέρονται για εγκαταστάσεις υπογείων δικτύων αποχετεύσεως.

Αναλυτικότερα :

Οι σωλήνες DRAINIKAR, προσφέρονται για σωλήνες αποχετεύσεως υπογείων δικτύων, και είναι από σκληρό PVC, κατά EN 1401-1 ,DIN 19534 και ΕΛΟΤ 476 (σειρά 41), με τα εξής χαρακτηριστικά:

Προσφερόμενα ωφέλιμα μήκη : 6 m

Χρώμα : Κεραμιδί (RAL 7032).

Η σύνδεση των σωλήνων επιτυγχάνεται :

1. Με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα σε σχήμα ποτηριού και συγκόλληση με ειδική κόλλα ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη στεγανότητα.
2. Με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων.

Οι σωλήνες από u-PVC κατά ΕΛΟΤ 476/81 συνδέονται με μούφα και ελαστικό παρέμβυσμα. Στις περιπτώσεις αυτές το άκρο που σφηνώνεται στην μούφα διαμορφώνεται έτσι ώστε να έχει κωνικότητα περίπου 15 μοίρες. Κατά την συναρμολόγηση πρέπει το εισερχόμενο άκρο να απέχει από το βαθύτερο σημείο της μούφας 10 mm περίπου. Δεν επιτρέπεται ελεύθερο μήκος σωλήνα ανάμεσα σε δύο μούφες μεγαλύτερο από 2 m. Τα ειδικά τεμάχια δεν πρέπει να κόβονται και πρέπει να εισχωρήσουν σε όλο το βάθος της μούφας. Σε ειδικές περιπτώσεις οι σωλήνες αυτοί επιτρέπεται να κολλούνται (π.χ. αξιοποίηση σε μικρά μήκη). Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά σωλήνες με μούφα, η δε κόλληση γίνεται με συγκολλητική ύλη που προδιαγράφει ο κατασκευαστής. Σωλήνες συγκολλούμενοι δεν παραλαμβάνουν συστολοδιαστολές.

Η τοποθέτηση και στήριξη των σωλήνων γίνεται ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης, σύμφωνα με τα παρακάτω :

### 7.1.1 Υπόγεια δίκτυα

Το βάθος τοποθετήσεως του σωλήνα επηρεάζεται από τα στατικά και δυναμικά φορτία, την σύσταση του εδάφους και την συμπίεση αυτού και δεν πρέπει να είναι μικρότερο από ένα μέτρο (1 m).

Το πλάτος της τάφρου πρέπει να είναι 30 cm μεγαλύτερο από την εξωτερική διάμετρο της μούφας. Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι επίπεδος χωρίς πέτρες και άλλα αιχμηρά αντικείμενα. Στην συνέχεια δημιουργείται στρώμα πάχους 10 cm από άμμο ή καλά κοσκινισμένο χώμα, και κατόπιν τοποθετούνται οι σωλήνες. Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια πρέπει να εδράζονται καλά στο στρώμα της άμμου.

Οι σωλήνες κατά την εγκατάσταση δεν πρέπει να κάμπτονται συγχρόνως κατά την οριζόντια και την κατακόρυφη έννοια για την δημιουργία καμπύλης, παρά μόνον οριζόντια ή κατακόρυφα. Για μεγάλες διαμέτρους ή για αλλαγές διευθύνσεως μεγαλύτερης γωνίας από την επιτρεπόμενη, επιβάλλεται η χρησιμοποίηση ειδικού εξαρτήματος (καμπύλη).

Πριν την σύνδεση, καθαρίζεται καλά από μέσα η μούφα του σωλήνα και η εξωτερική επιφάνεια του ευθέως άκρου. Τοποθετείται ο ελαστικός δακτύλιος στην θέση που υπάρχει στην μούφα. Για την σύνδεση, σπρώχνουμε τον σωλήνα περιστροφικά με τα χέρια. Για διάμετρο σωληνώσεων μεγαλύτερη από 110 mm, χρησιμοποιείται ξύλινος ή μεταλλικός μοχλός. Για τους σωλήνες που συνδέονται με κόλλα, μετά τον καθαρισμό από χώματα κ.λπ., γίνεται καθάρισμα της μούφας και του φρεζαρισμένου άκρου με ακετόνη. Κατόπιν γίνεται προσεκτικά η επάλειψη με ειδική κόλλα και αφού αφηθεί 15 sec για να στερεοποιηθεί η κόλλα, γίνεται η σύνδεση με την εισαγωγή του φρεζαρισμένου άκρου στην μούφα.

Για διαμέτρους μεγαλύτερες των 90 mm, η επάλειψη πρέπει να γίνεται από δύο άτομα συγχρόνως. Μετά την σύνδεση απαιτείται να παρέλθουν 24 ώρες προτού το δίκτυο τεθεί σε λειτουργία. Τα διάφορα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα, όπως γωνιές, πώματα, καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, πρέπει να στηριχθούν και να αγκυρωθούν με μπετόν. Όταν η εγκατάσταση των σωληνών και των εξαρτημάτων δεν γίνεται αμέσως, πρέπει να αποθηκεύονται σε έδαφος επίπεδο και σκιερό.

Ο τρόπος και οι διατομές των αγκυρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν, θα ληφθούν από τα εγχειρίδια του κατασκευαστού (KARINA).

Μετά την σύνδεση του σωλήνα, γεμίζεται η τάφρος με άμμο ή χώμα κοσκινισμένο που δεν περιέχει πέτρες μεγαλύτερες από 20 mm, με κάλυψη μέχρι 30 cm επάνω από τον σωλήνα, και συμπιέζεται πολύ καλά κυρίως στα πλευρά του αγωγού. Το υπόλοιπο ύψος της τάφρου γεμίζεται με κοινό χώμα. Στην περίπτωση εγκαταστάσεως δικτύου σε μη σταθερά εδάφη (μαλακό έδαφος, υψηλός υδάτινος ορίζοντας κ.λπ.) θα πρέπει πρώτα να δημιουργηθεί η κατάλληλη θεμελίωση.

### 7.1.2. Κάτω από δρόμους

Στην περίπτωση αυτήν, πρέπει να προστατεύονται οι σωλήνες και οι διπλές μούφες, μέσα σε προστατευτικό τμήμα σωλήνα από άλλο υλικό. Για την εκλογή της διαμέτρου του προστατευτικού σωλήνα, που πρέπει να έχει κατάλληλα υποστηρίγματα για την εξουδετέρωση των κραδασμών, πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν η εύκολη εισαγωγή διπλών μούφών κ.λπ. Μία άλλη τεχνική είναι το μπετονάρισμα του αγωγού που βρίσκεται κάτω από τον δρόμο.

### 7.1.3. Σε επιφανειακά δίκτυα

Για χρήση σε επιφανειακά δίκτυα, πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν τα εξής :

1. Οι σωλήνες δεν πρέπει να είναι εκτεθειμένοι στην ηλιακή ακτινοβολία, και να βρίσκονται σε αρκετά μεγάλη απόσταση από αντικείμενα που εκπέμπουν θερμότητα, διότι είναι δυνατόν να προκληθεί αλλοίωση των σωληνών.

2. Πρέπει να ληφθεί πρόνοια προφύλαξης των σωλήνων από τις χαμηλές θερμοκρασίες ή να ληφθεί μέριμνα για το άδειασμα των αγωγών, ώστε να μην προκληθούν ζημιές από το πάγωμα του νερού.
3. Οι σωλήνες πρέπει να στηρίζονται με τρόπον ώστε να εξασφαλίζεται μόνον η κατά μήκος κίνηση λόγω συστολής ή διαστολής του σωλήνα από τις διαφορές θερμοκρασίας, χωρίς να αποσυνδέονται. Οι αποστάσεις στηρίξεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.
4. Οι αλλαγές διευθύνσεως και οι διακλαδώσεις (γωνίες - ταφ) πρέπει να βρίσκονται μεταξύ των σημείων στήριξης του αγωγού.

## **7.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ**

### **7.2.1. ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΕΣ-ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ**

Θα είναι για τους νιπτήρες και νεροχύτες τύπου U από πλαστικό υλικό αντοχής μέχρι και 100°C Το ελάχιστο ύψος απομόνωσης (βύθισμα νερού) , για σωληνώσεις σύνδεσης μέχρι DN 50, είναι 70 mm .

Η εσωτερική διάμετρος σωληνοειδούς οσμοπαγίδας τύπου U δεν μπορεί να είναι μικρότερη από :

- 32 mm για νιπτήρες
- 40 mm για ντουζιέρες και νεροχύτες
- 70 mm για ομαδικά ουρητήρια και sink

Σε κάθε περίπτωση η εσωτερική διάμετρος της εξόδου της οσμοπαγίδας τέτοιου τύπου θα είναι ίση με την διάμετρο της αντίστοιχης σωλήνας σύνδεσης.

### **7.2.2. ΟΣΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΔΑΠΕΔΟΥ (ΣΙΦΩΝΙΑ ΔΑΠΕΔΟΥ)**

Θα είναι πλαστικές, αντοχής μέχρι 100 °C είτε χυτοσιδηρές με εσωτερική επικάλυψη σμάλτου υάλου ή εποξειδικής ρητίνης.

Σχετικά πρότυπα DIN 19541, 1209, 1210, 1260

Η σχάρα στο άνω μέρος τους θα είναι αφαιρετή, θα ενσωματώνεται στο φρεάτιο της οσμοπαγίδας δαπέδου με κοχλίωση και θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό.

### **7.2.3. ΣΤΟΜΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ – ΕΛΕΓΧΟΥ (ΣΩΛΗΝΟΣΤΟΜΙΑ)**

Κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό με τις σωληνώσεις. Τα πώματά τους θα είναι πλαστικά, πάχους τουλάχιστον τριών χιλιοστών και θα φέρουν κεφαλή ή εσοχή τυποποιημένης μορφής για την εύκολη αποκοχλίωσή τους. Η διάμετρος του σωληνοστομίου θα είναι πάντα η ίδια με αυτή του σωλήνα

### **7.2.4. ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ - ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ**

Στα οριζόντια και κατακόρυφα δίκτυα θα τοποθετηθούν στηρίγματα ή αναρτήσεις σε αποστάσεις:

Για κατακόρυφες στήλες ανά 4m.Για οριζόντιες οδεύσεις ανά 2m.

Σ' όλα τα σημεία όπου υπάρχουν σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια.Τα στηρίγματα θα αποτελούνται από :Διμερή λάμα 30x3mm με κοχλίες σύσφιξης (σέλλα).

Εσωτερικό δακτύλιο από ελαστικό για την απόσβεση των κραδασμών και ήχων, επίσης διμερή.Το στέλεχος ανάρτησης από κοχλιοτομημένη ράβδο από χάλυβα διαμέτρου 3/4", ελαιοχρωματισμένη (όπως και η σέλλα) με δύο (2) στρώσεις μίνιου και δύο (2) στρώσεις ελαιοχρώματος.

## 7.3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ

### 7.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι υδραυλικοί υποδοχείς χρησιμεύουν για την συλλογή των λυμάτων και την διάθεσή τους στο εσωτερικό δίκτυο αποχετεύσεως. Για τους υδραυλικούς υποδοχείς ισχύουν :ΤΟ.ΤΕΕ 2412/86.Είδη υγιεινής εκ πορσελάνης-ορισμοί, χαρακτηριστικά ποιότητας και δοκιμασία ΕλληνικόΠρότυπο NHS 3.

### 7.3.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ

#### Λεκάνη WC ευρωπαϊκού τύπου

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη εγχώρια με ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες βίδες στερέωσης και ελαστικά παρεμβύσματα. Η στερέωση των λεκανών θα γίνει με χαλύβδινο επικασσιτερωμένο σκελετό από προκατασκευασμένα (βιομηχανοποιημένα) πλαίσια μορφής L κατάλληλα για την στερέωση τους, όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή. Τα στηρίγματα θα ενσωματωθούν στον τοίχο και στο δάπεδο με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα στερέωσης.

Η λεκάνη θα συνοδεύεται από :

Πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.Χαρτοθήκη από λευκή υαλώδη πορσελάνη, ημιχωνευτή.Καζανάκι χαμηλής πίεσεως.

Η θέση του στομίου εκροής των ακαθάρτων (πίσω εκροή ή κάτω εκροή) καθορίζεται στη μελέτη ανάλογα με την θέση του σημείου συνδέσεως με τους σωλήνες αποχετεύσεως, και θα έχει εσωτερική διάμετρο DN 100.

Οι διαστάσεις της λεκάνης θα είναι :

Υψος : 410 mm , Πλάτος : 350 mm , Μήκος : 580,00

#### Λεκάνη παιδική WC ευρωπαϊκού τύπου

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη εγχώρια με ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες βίδες στερέωσης και ελαστικά παρεμβύσματα. Η στερέωση των λεκανών θα γίνει με χαλύβδινο επικασσιτερωμένο σκελετό από προκατασκευασμένα (βιομηχανοποιημένα) πλαίσια μορφής L κατάλληλα για την στερέωση τους, όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή. Τα στηρίγματα θα ενσωματωθούν στον τοίχο και στο δάπεδο με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα στερέωσης.

Η λεκάνη θα συνοδεύεται από :

Πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.Χαρτοθήκη από λευκή υαλώδη πορσελάνη, ημιχωνευτή.Καζανάκι χαμηλής πίεσεως πλαστικό τοποθετημένο πίσω και επάνω από τη λεκάνη σε ύψος τέτοιο που να μπορεί να το χειρισθεί το παιδί .Το μπουτόν του θα πρέπει να είναι εύχρηστο και σε θέση κατάλληλη .

Η θέση του στομίου εκροής των ακαθάρτων (πίσω εκροή ή κάτω εκροή) καθορίζεται στη μελέτη ανάλογα με την θέση του σημείου συνδέσεως με τους σωλήνες αποχετεύσεως, και θα έχει εσωτερική διάμετρο DN 100.

Οι διαστάσεις της λεκάνης θα είναι :

Υψος : 320 mm , Πλάτος : 280 mm , Μήκος : 360,00

## **Νιπτήρας**

Οι νιπτήρες θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου ορθογωνικοί, διαστάσεων 58x46 cm κατάλληλοι για τοποθέτηση στον τοίχο και θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα υλικά:

Γαλβανιζέ κοχλιωτά στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.

Βαλβίδα εκροής επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη διαμέτρου 1 1/4" με πώμα και αλυσίδα συγκράτησης.

Σιφώνι επιχρωμιωμένο ή επινικελωμένο διμερές που θα προσαρμόζεται στη βαλβίδα με λυόμενο σύνδεσμο. Αναμικτήρα ζεστού-κρύου νερού ενός τεμαχίου με σταθερό ράμφος και προσαρμοσμένο στο άκρο του επιστόμιο ομαλού διασκορπισμού του νερού (Aerator). Η κεφαλή θα είναι εφοδιασμένη με φίλτρο και διασκορπιστή νερού.

Δύο γωνιακούς σφαιρικούς διακόπτες βαρειάς κατασκευής (ball valve) επιχρωμιωμένους κατάλληλους για προσαρμογή στο ειδικό σωλήνα που θα συνδέει τον γωνιακό διακόπτη με τον διακόπτη του αναμικτήρα. Στους διακόπτες περιλαμβάνεται και το σωληνάκι σύνδεσης τους με την μπαταρία.

## **Νιπτήρας παιδικός**

Οι νιπτήρες θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου ορθογωνικοί, διαστάσεων 38x23 cm κατάλληλοι για τοποθέτηση επί πάγκου σε ύψος όχι υψηλότερο των 60cm και θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα υλικά:

Βαλβίδα εκροής επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη διαμέτρου 1 1/4" με πώμα και αλυσίδα συγκράτησης.

Σιφώνι επιχρωμιωμένο ή επινικελωμένο διμερές που θα προσαρμόζεται στη βαλβίδα με λυόμενο σύνδεσμο. Αναμικτήρα ζεστού-κρύου νερού ενός τεμαχίου με σταθερό ράμφος και προσαρμοσμένο στο άκρο του επιστόμιο ομαλού διασκορπισμού του νερού (Aerator). Η κεφαλή θα είναι εφοδιασμένη με φίλτρο και διασκορπιστή νερού.

Δύο γωνιακούς σφαιρικούς διακόπτες βαρειάς κατασκευής (ball valve) επιχρωμιωμένους κατάλληλους για προσαρμογή στο ειδικό σωλήνα που θα συνδέει τον γωνιακό διακόπτη με τον διακόπτη του αναμικτήρα. Στους διακόπτες περιλαμβάνεται και το σωληνάκι σύνδεσης τους με την μπαταρία.

## **Νεροχύτης**

Προβλέπεται κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα 18/8 πάχους ελάσματος 0,8mm κατ' ελάχιστο κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με λεκάνες( ή μία λεκάνη). Το πλάτος του νεροχύτη θα είναι 60cm περίπου και το μήκος 180cm (δύο λεκάνες) ή αναλόγου για την περίπτωση της μίας λεκάνης περίπου θα συνοδεύεται δε από :

Πλαστικό σιφώνι πάχους 3 mm

Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μια ανά λεκάνη).

Διπλό κρουνό για την ανάμειξη θερμού-κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.

Πλαστικό σωλήνα υπερχειλίσεως (ένα ανά λεκάνη). Τεμάχια χαλκοσωλήνων συνδέσεως με ρακόρ χρωμέ. Γωνιακοί διακόπτες χρωμέ βαρέως τύπου.

Εξαρτήματα υδραυλικών υποδοχέων

## **Κάθισμα λεκάνης W.C.**

Τα καθίσματα των λεκανών WC παιδικών και ενηλίκων θα είναι πλαστικά βαρέως τύπου, με λευκό χρώμα.

## **Χαρτοθήκες**

Οι χαρτοθήκες θα είναι από λευκή πορσελάνη ή από επιχρωμιωμένο μέταλλο, κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 15x15 cm.

## **Καθρέπτες**

Θα είναι κατασκευασμένοι από τζάμι πάχους 4 mm «μπιζουτέ» και θα έχουν άριστη επαργύρωση χωρίς φυσαλλίδες ή στηρίγματα, ενδεικτικών διαστάσεων 42x60 cm. Θα στηρίζονται στον τοίχο με βύσματα και επιχρωμιωμένους κοχλίες των 6 mm, οι οποίοι θα έχουν διακοσμητικές κεφαλές.

## **Σιφώνια νιπτήρων**

Τα σιφώνια των νιπτήρων με διάμετρο 1 1/4" θα είναι ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα με αφαιρετό το κάτω μέρος τους. Τα σιφώνια θα συνοδεύονται από κυκλική επιχρωμιωμένη ροζέττα που θα καλύπτει το σημείο της συνδέσεως τους με τον σωλήνα αποχετεύσεως.

## **Σιφώνια νεροχυτών**

Τα σιφώνια νεροχυτών τύπου "βαρελάκι" διαμέτρου 1 1/2" θα είναι μολύβδινα και θα φέρουν πώμα καθαρισμού στο κάτω μέρος τους. Τα σιφώνια θα λειτουργούν και σαν λιποσυλλέκτες και θα έχουν διάμετρο 15 cm

Σημείωση: Τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο τοποθετούνται όπου η αρχιτεκτονική μελέτη δεν προβλέπει ειδικές κατασκευές.

## **7.3.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Η τοποθέτηση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια της μελέτης. Η ακριβής θέση τους καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών της αρχιτεκτονικής μελέτης. Τα εξαρτήματα στερεώσεως και στηρίξεως των διαφόρων υποδοχέων πρέπει να είναι κατάλληλα για το σκοπό αυτό σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή των υδραυλικών υποδοχέων. Αυτοσχέδια στηρίγματα ή άλλοι τρόποι στηρίξεως από αυτούς που συνιστά ο κατασκευαστής των υδραυλικών υποδοχέων δεν θα γίνουν δεκτοί.

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων με το δίκτυο υδρεύσεως θα γίνει με την βοήθεια ειδικού τεμαχίου από χαλκοσωλήνα εξωτερικής διαμέτρου 12 mm που θα έχει στα δύο άκρα του ορειχάλκινα ρακόρ με κατάλληλο δακτύλιο στεγανότητας.

Σημειώνεται ότι τα παραπάνω ειδικά τεμάχια για την σύνδεση των βαλβίδων εκπλύσεως και όλων των άλλων εμφανών συνδέσεων θα είναι επιχρωμιωμένα. Πριν από κάθε τέτοια σύνδεση και στο ζεστό και στο κρύο νερό θα τοποθετηθεί κατάλληλος διακόπτης απομονώσεως επιχρωμιωμένος, εκτός της περίπτωσης που το δίκτυο κατασκευάζεται από σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου.

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων με τα δίκτυα αποχετεύσεως θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια. Όπου η σύνδεση αυτή είναι επίτοιχη και εμφανής το σημείο συνδέσεως θα καλύπτεται από κατάλληλη επιχρωμιωμένη ροζέττα.



## **8. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Στις επόμενες σελίδες υπάρχουν οι προδιαγραφές όλων των υλικών και εξαρτημάτων για το Εξωτερικό Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας .

- 1.1 Αγωγός κράματος αλουμινίου Ø8mm, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6440008
- 1.2 Χαλύβδινο επίτοιχο στήριγμα αγωγού , Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6101100
- 1.3 Στήριγμα αγωγού σε μονωμένο δώμα, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6130104
- 1.4 Χαλύβδινο στήριγμα αγωγού για μεταλλικά πάνελ, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6102102
- 1.5 Σύνδεσμος ευθείας σύνδεσης Ø8/10/Ø8/10mm, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6208308
- 1.6 Χαλύβδινος σφιγκτήρας Ø8/10/ Ø8/10mm, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6201810
- 1.7 Εξάρτημα απορρόφησης συστολών διαστολών, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6401300
- 1.8 Μονός σφιγκτήρας αγωγού Ø8/10mm, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6245 140
- 1.9 Αγωγός χαλύβδινος επιψευδαργυρωμένος εν θερμώ Ø10mm, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6400010
- 1.10 Χαλύβδινος σφιγκτήρας οπλισμού ταινίας / οπλισμού και αγωγού / οπλισμού, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000
- 1.11 Χαλύβδινη εν θερμώ επιψευδαργυρωμένη ταινία 30x3mm, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6401330
- 1.12 Χαλύβδινος σφιγκτήρας ταινίας 30mm / ταινίας 30mm , Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201833
- 1.13 Χαλύβδινος σφιγκτήρας αγωγού Ø8/10mm και ταινίας έως 60 mm , Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6208040
- 1.14 Υποδοχή γείωσης - Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6524408
- 1.15 Χαλύβδινος σφιγκτήρας αγωγού / αγωγού Ø8/10mm, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6205201
- 1.16 Ακίδα Franklin με ακροδέκτη σύνδεσης, Ενδεικτικών κωδικών ΕΛΕΜΚΟ 6421100 , 6521030
- 1.17 Γωνιακός ακροδέκτης γεφύρωσης αγωγού Ø8/10mm σε μεταλλική επιφάνεια, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6245440
- 1.18 Απαγωγοί κεραυνικών ρευμάτων σύνθετης στάθμης προστασίαςT1 + T2, Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 68 50 200

## 1.1 Αγωγός κράματος αλουμινίου Ø8mm

**Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6440008**

### Περιγραφή Υλικού

Μονόκλωνος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8mm, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6440008, κατασκευασμένος από κράμα αλουμινίου (AlMgSi), ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος ή ως αγωγός καθόδου

Ο αγωγός θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-2** εργαστηριακές δοκιμές. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2

Ειδική ηλεκτρική αντίσταση

<0,036μΩm

Ελάχιστη επιμήκυνση

10%

Τάση θραύσεως (εφελκυσμός)

120 – 280 N/mm<sup>2</sup>

Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2

Εκτός Εδάφους

Διαφορά ηλεκτρικής αντίστασης σε μήκος 100mm πριν & μετά τη γήρανση

<50%

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164

### Μορφή αγωγού



## 1.2 Χαλύβδινο επίτοιχο στήριγμα αγωγού – Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6101100

### Περιγραφή Υλικού

Στήριγμα συλλεκτηρίων αγωγών ή αγωγών καθόδου, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6101100. Χρησιμοποιείται για χαλύβδινους αγωγούς ή αγωγούς κράματος αλουμινίου, διαμέτρου Φ8/10mm. Είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn) έλασμα, διαστάσεων 20mm x 3mm, εφοδιασμένο με ροδέλα αποστάσεως στην οποία προσαρμόζεται ροδέλα στεγανοποίησης από PVC, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6103201. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο ανοξείδωτες βίδες M6 x 16mm, κατά EN ISO 1207. Η στερέωσή του σε σκυρόδεμα ή τούβλο πραγματοποιείται με UPAT Φ8 (δεν περιλαμβάνεται) και ξυλόβιδα ανοξείδωτη (INOX V2A). Η στερέωσή του σε μεταλλικό πάνελ πραγματοποιείται με τυφλό περικόχλιο, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 65 04 409, και βίδα M6 x 40, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 57 00 640 ή 57 20 640.

### Μορφή στηρίγματος



## 1.3 Στήριγμα αγωγού σε μονωμένο δώμα

Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6130104

### Περιγραφή Υλικού

Στήριγμα συλλεκτηρίων αγωγών για μονωμένα ή στεγανοποιημένα δώματα ή δώματα με επικάλυψη βότσαλου. Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6130104. Χρησιμοποιείται για αγωγούς κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ6-8mm ή πολύκλωνους αγωγούς διατομής 35mm<sup>2</sup> – 50mm<sup>2</sup> και κατασκευάζεται από πλαστικό κατάλληλο για έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία και σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Για τη στερέωσή του χρησιμοποιείται κυβόλιθος διαστάσεων 105x105x60mm, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6130105.

## 1.4 Χαλύβδινο στήριγμα αγωγού για μεταλλικά πάνελ

Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6102102

### Περιγραφή Υλικού

Στήριγμα συλλεκτηρίων αγωγών ή αγωγών καθόδου σε μεταλλικό πάνελ, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6102102. Χρησιμοποιείται για χαλύβδινους αγωγούς ή αγωγούς κράματος αλουμινίου, διαμέτρου Φ8/10mm. Το στήριγμα είναι διμερές και το άνω τμήμα του είναι χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται στο άνω τμήμα του μέσω ανοξειδωτων βιδών (INOX A2) με τραπεζοειδή κεφαλή M6 x 16mm κατά EN ISO 1207. Η στερέωση επί της επιφανείας πραγματοποιείται με το κάτω τμήμα του στηρίγματος (βάση από ανοξειδωτο χάλυβα), μέσω των βιδών στερεώσεως του μεταλλικού πάνελ.

### 1.5 Σύνδεσμος ευθείας σύνδεσης αγωγού / αγωγού Ø8/10mm

#### Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6208308

#### Περιγραφή Υλικού

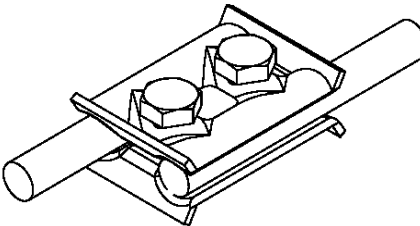

Σύνδεσμος τύπου "N" (Normal type), ευθείας συνδέσεως αγωγών κυκλικής διατομής Φ8mm από χάλυβα ή από αλουμίνιο, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6208308. Ο σύνδεσμος προορίζεται για χρήση εκτός εδάφους. Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών με τον σύνδεσμο επιτυγχάνεται με δύο βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M8 x 20mm, κατά DIN 607, εφοδιασμένες με εξάγωνα περικόχλιο M8, κατά EN 24032, του ίδιου υλικού.

Ο σύνδεσμος θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B2 (Παράλληλη σύνδεση αγωγών)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους Εντός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS N – 50kA (10/350μs) 25 Coulomb 0,63 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	13Nm

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164

Μορφή συνδεσμολογίας	Μορφή Συνδέσμου
	

### 1.6 Χαλύβδινος σφιγκτήρας αγωγού / αγωγού Ø8/10mm

**Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6201810**

#### Περιγραφή Υλικού


Σφιγκτήρας, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201810, για τη σύσφιξη χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών αλουμινίου κυκλικής διατομής διαμέτρου Φ8/10mm, τύπου "H" (Heavy type). Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα εξωτερικά πλακίδια έχουν διαστάσεις 50mm x 50mm x 3mm. Ο σφιγκτήρας είναι εφοδιασμένος με ενδιάμεσο πλακίδιο ίδιου υλικού, πάχους 2mm το οποίο παρεμβάλλεται ανάμεσα στους αγωγούς ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους. Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες (καρόβιδες) INOX (A2), διαστάσεων M6 x 25mm, κατά DIN 603.

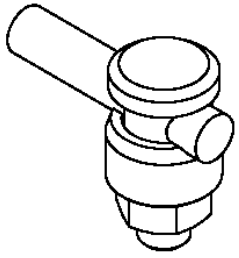

Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B1 (Διασταύρωση αγωγών) B2 (Παράλληλη σύνδεση αγωγών)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους Εντός Εδάφους

Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS H – 100kA (10/350μs) 50 Coulomb 2,5 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	9Nm
Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164	
 <p>Μορφή ή συνδεσμολογία <math>\varphi</math></p>	 <p>Μορφή Σφιγκτήρα</p>
<p><b>1.7 Εξάρτημα απορρόφησης συστολών διαστολών</b></p> <p><b><u>Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6401300</u></b></p>	
<p><u>Περιγραφή Υλικού</u></p>	
<p>Εξάρτημα απορρόφησης συστολών - διαστολών χαλύβδινων συλλεκτριών αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6401300. Είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινο έλασμα διαστάσεων 20mm x 3mm, θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τοποθετείται ανά περίπου 20m ευθύγραμμου μήκους συλλεκτηρίου αγωγού και σε όλα τα σημεία διασταύρωσης των συλλεκτριών αγωγών. Η σύνδεσή του με τον αγωγό πραγματοποιείται στα δύο του άκρα με δύο μονούς χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6205101 ή ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6245140.</p> <p>Το εξάρτημα θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο <b>ΕΛΟΤ EN 50164-1</b> εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.</p>	
<p>Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1</p>	
Συνδεσμολογία σύμφωνα με το	B2 (Παράλληλη σύνδεση αγωγών)

Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS N – 50kA (10/350μs) 25 Coulomb 0,63 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	17Nm
<p>Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164</p>	
Μορφή Εξαρτήματος	
	
<p><b>1.8 Μονός σφικτήρας αγωγού Ø8/10mm– <u>Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6245 140</u></b></p>	
<u>Περιγραφή Υλικού</u>	
<p>Μονός σφικτήρας, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6245140, σύνδεσης χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, με μεταλλική επιφάνεια, εκτός εδάφους, τύπου “N” (Normal type). Είναι κατασκευασμένος από αλουμίνιο. Η σύσφιξη του αγωγού με τον σφικτήρα επιτυγχάνεται με μία ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για υποδοχή του αγωγού και με ένα εξάγωνο περικόχλιο θερμά επιψευδαργυρωμένο, διαστάσεων M10, κατά EN 24032, που συσφίγγει τον αγωγό επί της βάσεως του σφικτήρα. Η επίπεδη μεταλλική επιφάνεια επί της οποίας συνδέεται ο αγωγός, παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσεως του σφικτήρα και του περικοχλίου.</p> <p>Ο σφικτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο <b>ΕΛΟΤ EN 50164-1</b> εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.</p>	

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	
Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B6 (Διασταύρωση) B5 (Παράλληλη σύνδεση)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS N – 50kA (10/350μs) 25 Coulomb 0,63 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	17Nm
Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164	
Μορφή συνδεσμολογίας	Μορφή Σφιγκτήρα
	

### 1.9 Αγωγός χαλύβδινος επιψευδαργυρωμένος εν θερμώ Ø10mm

**Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6400010**

Περιγραφή Υλικού



Μονόκλωνος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ10mm, από μορφοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 350gr/m<sup>2</sup>, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6400010, ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος, ως αγωγός καθόδου και ως ηλεκτρόδιο γείωσης.

Ο αγωγός θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-2** εργαστηριακές δοκιμές. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2

Ειδική ηλεκτρική αντίσταση	<0,15μΩm
Ελάχιστη επιμήκυνση	7%
Τάση θραύσεως (εφελκυσμό)	290 – 510N/mm <sup>2</sup>
Υλικό επιμετάλλωσης	Ψευδάργυρος
Πάχος επιμετάλλωσης	> 350g/m <sup>2</sup>
Είδος επιμετάλλωσης	Εν θερμώ
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2	Εκτός Εδάφους Εντός Εδάφους
Διαφορά ηλεκτρικής αντίστασης σε μήκος 100mm πριν & μετά τη γήρανση	<50%

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164

Μορφή Αγωγού





1.10 Χαλύβδινος σφικκτήρας οπλισμού ταινίας / οπλισμού και αγωγού / οπλισμού

Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000

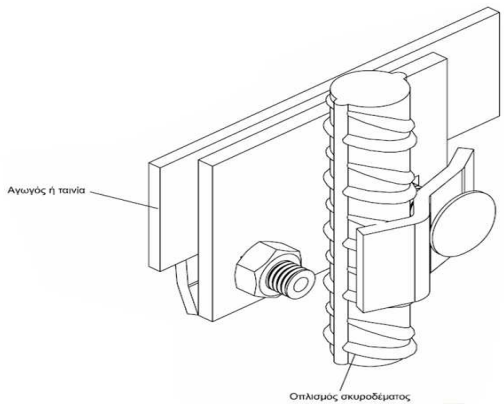

Περιγραφή Υλικού

Σύνδεσμος για την σύνδεση – στήριξη εγκιβωτισμένων αγωγών κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/Φ10mm, ή ταινιών, διαστάσεων έως 40mm x 4mm, με οπλισμό σκυροδέματος, διαμέτρου έως Φ24mm, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201000, τύπου "H" (Heavy type). Είναι κατασκευασμένος, από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών (αγωγού ταινίας ή αγωγού κυκλικής διατομής) και του οπλισμού με τον σφικκτήρα επιτυγχάνεται με δύο βίδες (καρόβιδες), διαστάσεων M10 x 30mm, κατά DIN 603, εφοδιασμένες με εξάγωνο περικόχλια M10, κατά EN 24032, του ίδιου υλικού.

Ο σφικκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B1 (Ταινία St/tZn 30mm – Οπλισμός Ø16mm σε διασταύρωση)  B1 (Αγωγός St/tZn Ø10mm - Οπλισμός Ø16mm σε διασταύρωση)  B2 (Ταινία St/tZn 30mm – Οπλισμός Ø16mm σε παράλληλη σύνδεση)  B2 (Αγωγός St/tZn Ø10mm – Οπλισμός Ø16mm σε παράλληλη σύνδεση)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Δεν απαιτούνται για υλικά που εγκαθίστανται εντός σκυροδέματος
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS H – 100kA (10/350μs)

	50 Coulomb 2,5 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	17Nm
<p>Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164</p>	
Μορφή συνδεσμολογίας	Μορφή Σφιγκτήρα
 <p>Αγωγός ή ταινία</p> <p>Οπλισμός ακυροδέματος</p>	


### 1.11 Χαλύβδινη εν θερμώ επιψευδαργυρωμένη ταινία 30x3mm

**Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6401330**

#### Περιγραφή Υλικού

Ταινία διαστάσεων 30mm x 3mm, χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 500 gr/m<sup>2</sup>, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6401330, η οποία χρησιμοποιείται ως συλλεκτήριος αγωγός, ως αγωγός καθόδου ή ως ηλεκτρόδιο γείωσης

Η ταινία θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-2** εργαστηριακές δοκιμές. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2	
Ειδική ηλεκτρική αντίσταση	<0,15μΩm
Ελάχιστη επιμήκυνση	7%
Τάση θραύσεως (εφελκυσμός)	290 – 510N/mm <sup>2</sup>
Υλικό επιμετάλλωσης	Ψευδάργυρος
Πάχος επιμετάλλωσης	>500g/m <sup>2</sup>
Είδος επιμετάλλωσης	Εν θερμώ
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2	Εκτός Εδάφους Εντός Εδάφους
Διαφορά ηλεκτρικής αντίστασης σε μήκος 100mm πριν & μετά τη γήρανση	<50%
<p>Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164</p>	
Μορφή Ταινίας	
	
1.12 Χαλύβδινος σφιγκτήρας ταινίας 30mm / ταινίας 30mm – <u>Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ :</u>	

6201833

Περιγραφή Υλικού

Σφιγκτήρας για την σύνδεση χαλύβδινων ταινιών πλάτους έως 30mm, εντός και εκτός εδάφους, τύπου "H" (Heavy type). Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα εξωτερικά πλακίδια του έχουν διαστάσεις 50mm x 50mm x 3mm. Ο σφικτήρας φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm του ίδιου υλικού, το οποίο παρεμβάλλεται ανάμεσα στους αγωγούς ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους. Η σύσφιξη των ταινιών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες καρόβιδες από ανοξείδωτο χάλυβα, διαστάσεων M6 x 25mm κατά DIN 603, και εξάγωνα περικόχλια από ανοξείδωτο χάλυβα, διαστάσεων M6 κατά EN 24032

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

B1 (Διασταύρωση)  
B2 (Παράλληλη σύνδεση)

Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Ατμόσφαιρα αλατομίχλης  
(3 ημέρες) <sup>(1)</sup>.  
Όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του θείου (7 ημέρες) <sup>(2)</sup>.

Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1

CLASS H – 100kA (10/350μs)  
50 Coulomb  
2,5 MJoule / Ohm

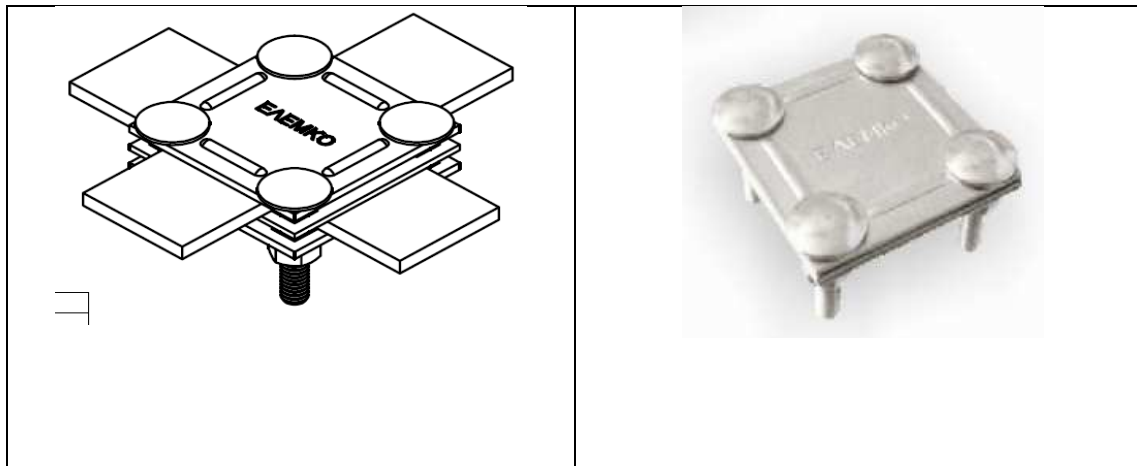
Ροπή σύσφιξης

9Nm

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164

Μορφή συνδεσμολογίας

Μορφή Σφιγκτήρα



**1.13 Χαλύβδινος σφιγκτήρας αγωγού Ø8/10mm και ταινίας έως 60 mm – Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ : 6208040**

Περιγραφή Υλικού

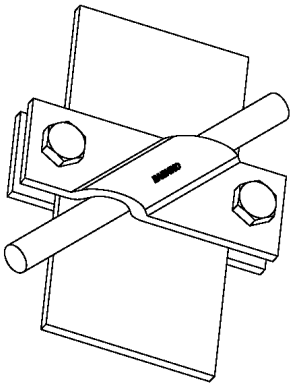
Σφιγκτήρας βαρέως τύπου για την σύνδεση, εντός και εκτός εδάφους, χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών αλουμινίου κυκλικής διατομής (οι αγωγοί αλουμινίου όχι εντός εδάφους) διαμέτρου Φ8/10mm και χαλύβδινων ταινιών πλάτους έως 60mm, τύπου "H" (Heavy type). Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα πλακίδια του έχουν διαστάσεις 90mm x 30mm x 4mm. Ο σφιγκτήρας είναι εφοδιασμένος με ενδιάμεσο πλακίδιο ίδιου υλικού, πάχους 2mm το οποίο παρεμβάλλεται ανάμεσα στους αγωγούς ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους. Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με δύο εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M8 x 30mm κατά EN 24017, και εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M8 κατά EN 24032.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B1 (Διασταύρωση) B2 (Παράλληλη σύνδεση)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους Εντός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS H – 100kA (10/350μs) 50 Coulomb 2,5 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	13Nm

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164

## Μορφή συνδεσμολογίας



### 1.14 Υποδοχή γείωσης - Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6524408

#### Περιγραφή Υλικού

Υποδοχή γείωσης, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6524408, η οποία χρησιμοποιείται για τη σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών με εξωτερικούς, τύπου "H" (Heavy type). Είναι κατασκευασμένη από κράμα χαλκού. Η σύνδεση της υποδοχής με τα εγκιβωτισμένα στοιχεία της εγκατάστασης επιτυγχάνεται με κατάλληλο σφικτήρα, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6201818 ή 6205201 ή 6208308. Η δε σύνδεση με τα εμφανή μέρη επιτυγχάνεται με σύνδεσμο, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6205400 ή 6225400, και δύο βίδες ανοξείδωτες M8 x 20 κατά EN 24017.

Η υποδοχή θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.


#### Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

B1 (Διασταύρωση αγωγών)  
B2 (παράλληλη σύνδεση)

Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Εκτός Εδάφους

	Εντός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 - 1	CLASS H – 100kA (10/350μs) 50 Coulomb 2,5 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	20Nm
<p>Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164</p>	
Μορφή υποδοχής γείωσης	
	



### 1.15 Χαλύβδινος σφικτήρας αγωγού / αγωγού Ø8/10mm

#### Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6205201

#### Περιγραφή Υλικού

Διπλός σφικτήρας πολλαπλής χρήσης, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6205201, τύπου "Η" (Heavy type), για χρήση εντός και εκτός εδάφους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση μεταξύ χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm ή μεταξύ χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm και ακίδας ή προστατευτικού αγωγού ή συστολικού διαστολικού. Είναι κατασκευασμένος από χυτοχάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφικτήρα επιτυγχάνεται με δύο ειδικές βίδες χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένες στην κεφαλή για υποδοχή του αγωγού και με δύο εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M10, κατά EN 24032, που συσφιγγουν τον αγωγό επί της βάσεως του σφικτήρα. Η επίπεδη μεταλλική επιφάνεια επί της οποίας συνδέεται ο αγωγός, παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσεως του σφικτήρα και του περικοχλίου.

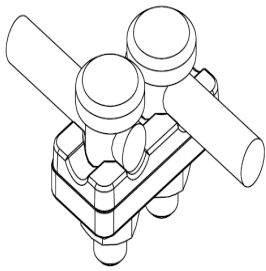
Ο σφικτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B1 (Διασταύρωση) B2 (Παράλληλη σύνδεση) B3 (Σύνδεση σε σειρά)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους Εντός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS H – 100kA (10/350μs) 50 Coulomb 2,5 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	17Nm

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων

Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164



Μορφή συνδεσμολογίας



Μορφή Σφιγκτήρα

**1.16 Ακίδα Franklin με ακροδέκτη σύνδεσης**  
**Ενδεικτικών κωδικών ΕΛΕΜΚΟ 6421100 , 6521030**

Περιγραφή Υλικού

Ακίδα **Franklin**, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6421100, η οποία χρησιμοποιείται για την προστασία από άμεσο κεραυνικό πλήγμα δομικών ή μεταλλικών εξάρσεων. Η ακίδα είναι ορειχάλκινη επνικελωμένη και έχει διαστάσεις Φ30mm x 1000mm. Η στήριξή της θα πραγματοποιηθεί σε σωλήνα 1 1/4" με περιλαίμιο χάλκινο επνικελωμένο το οποίο θα φέρει ακροδέκτη για υποδοχή αγωγού χάλκινου διατομής 50mm<sup>2</sup>, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6521030.

Η ακίδα θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-2** εργαστηριακές δοκιμές. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1  
 (Αφορούν στο σφικτήρα ΕΛΕΜΚΟ 6521030)

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B6 (Διασταύρωση) B5 (Παράλληλη σύνδεση)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 - 1	CLASS H – 100kA (10/350μs)  50 Coulomb  2,5 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	17Nm

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2  
 (Αφορούν στην ακίδα Franklin 6421100)

Ειδική ηλεκτρική αντίσταση	<0,075μΩm
Τάση θραύσεως (εφελκυσμός)	200 – 450 N/mm <sup>2</sup>
Ελάχιστη επιμήκυνση	7%
Υλικό επιμετάλλωσης	Νικέλιο
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2	Εκτός Εδάφους
Διαφορά ηλεκτρικής αντίστασης πριν & μετά τη γήρανση	<50%

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164

Μορφή Ακίδας / Σφιγκτήρα



### 1.17 Γωνιακός ακροδέκτης γεφύρωσης αγωγού Ø8/10mm σε μεταλλική επιφάνεια

**Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6245440**

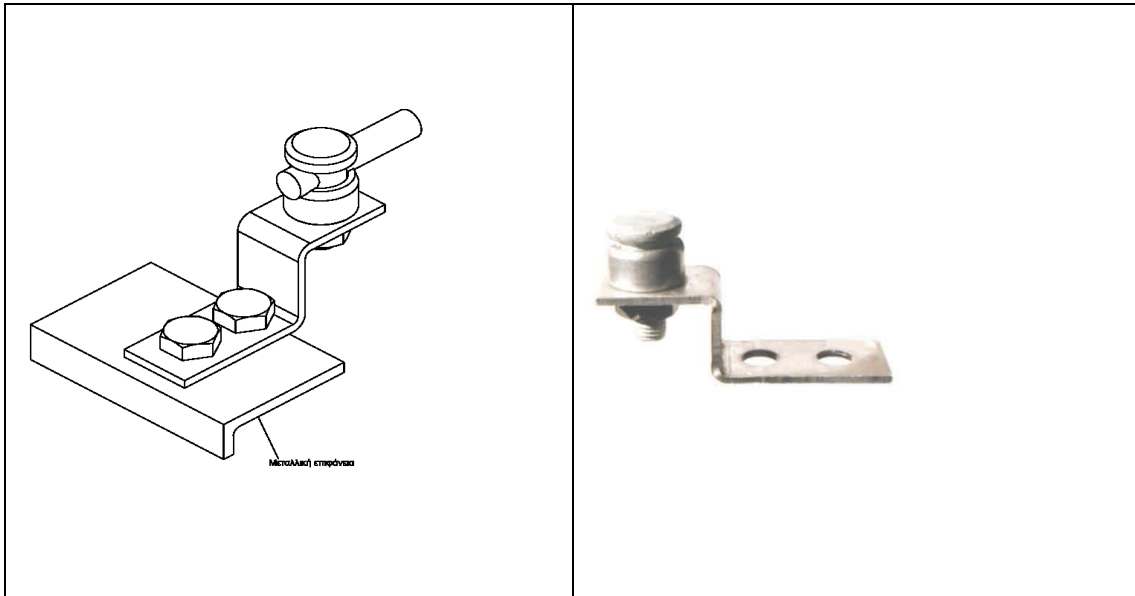
#### Περιγραφή Υλικού

Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6245440, για την σύνδεση χαλύβδινου αγωγού ή αγωγού αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, με επίπεδη χαλύβδινη επιφάνεια ή επιφάνεια αλουμινίου, τύπου "N" (Normal type). Είναι κατασκευασμένος από αλουμίνιο. Η σύσφιξη του αγωγού με τον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού και με εξάγωνο περικόχλιο θερμά επιψευδαργυρωμένο, M10 κατά EN 24032. Η σύνδεση με την μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες M8 ή M10 και αντίστοιχα περικόχλια M8 ή M10 του ίδιου υλικού.

Ο ακροδέκτης θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1

Συνδεσμολογία σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	B6 (Διασταύρωση) B5 (Παράλληλη σύνδεση)
Δοκιμές γήρανσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1	Εκτός Εδάφους
Κατηγορία ικανότητας εκφόρτισης ρεύματος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1	CLASS N – 50kA (10/350μs) 25 Coulomb 0,63 MJoule / Ohm
Ροπή σύσφιξης	17Nm (M10), 13Nm (M8)
Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164	
Μορφή συνδεσμολογίας	Μορφή Σφιγκτήρα



## 1.18 Απαγωγοί κεραμικών ρευμάτων σύνθετης στάθμης προστασίας

### T1 + T2 – ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 68 50 200

#### Περιγραφή Απαγωγού

Απαγωγοί συνδυασμένης προστασίας T1+T2, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6850201, εργαστηριακά δοκιμασμένοι με ηλεκτρικές δοκιμές class I + II βάσει των προτύπων ΕΛΟΤ EN 61643 – 11 και IEC 61643 – 1. Προβλέπεται να εγκατασταθούν μεταξύ των Ζωνών Αντικεραμικής Προστασίας (ΖΑΠ) 0<sub>A</sub> έως και 2 προσφέροντας προστασία σε ηλεκτρικές συσκευές κατηγορίας VI, III και II βάσει του IEC 60364-4-443 έχοντας στάθμη προστασίας ≤2,5kV. Θα πρέπει να συνεργάζονται με απαγωγούς T2 και T3 χωρίς την χρήση στοιχείων συνεργασίας βάσει του IEC 61643 – 12.

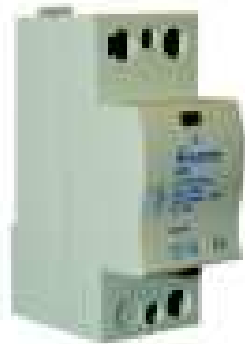
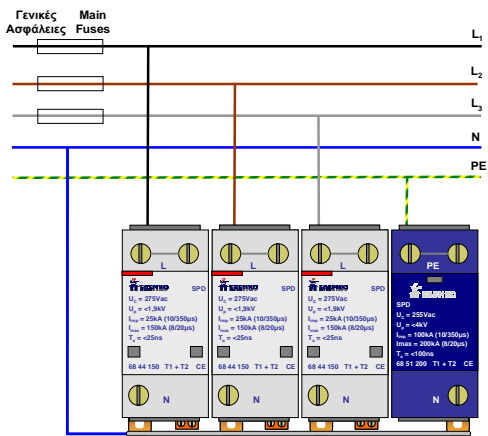
Τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 61643 – 11 και IEC 61643 – 1

Αριθμός Πόλων	1
Μέγιστη τάση λειτουργίας, U <sub>N</sub>	440V AC (50Hz)
Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης, I <sub>imp</sub> 10/350μs	35kA (1 πόλος)
Στάθμη προστασίας, U <sub>p</sub>	≤1,9kV
Χρόνος απόκρισης, t <sub>A</sub>	≤25ns
Αντοχή σε TOV *	>1453Vac, 200ms
Σύνδεση σε δίκτυα	TN και TT
Ικανότητα σε ρεύμα βραχυκυκλώματος	25kA/50Hz
Μέγιστη ασφάλεια	<200A gL
Διαστάσεις	90x64x35mm
Υποδοχή ακροδεκτών	35mm <sup>2</sup>
Στάθμη προστασίας περιβλήματος	IP 20
Στήριξη σε ράγα	DIN – 3 (TS-35/EN50022)
Πρότυπα	ΕΛΟΤ EN 61643 – 11, IEC 61643 – 1

Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών

Συνδεσμολογία Απαγωγού

Μορφή Απαγωγού



\*Μόνο με την χρήση του απαγωγού ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 68 51 200 ή 68 71 100 για την σύνδεση N-PE



**ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ**

Κυριακή Σαριδάκη  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Δημήτριος Τσολιάνος  
Δ/ντής Έργων Νοτίου Αιγαίου

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

συμφ. με την υπ' αριθμ 744/3/05.12.12

απόφαση Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Δημήτριος Τσολιάνος  
Δ/ντής Έργων Νοτίου Αιγαίου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: 525.000,00 € (με ΦΠΑ)

**ΠΙΝΑΚΑΣ**  
**Κατάργησης Προδιαγραφών και αντικατάστασης με ΕΤΕΠ**  
**Εγκυκλίου 26/2012**

Α/Α	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ			ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΕΤΕΠ	
	Κεφάλαιο	Παρά-γραφος	Κατάργηση ή όχι	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΟ 1501
1	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	1-3	Καταργείται	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων	02-03-00-00
2				Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	02-04-00-00
3				Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	02-07-02-00
4				Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	08-03-02-00
5				Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	15-02-01-01
6	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	1-11	Καταργείται	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	01-01-01-00
7				Διάστρωση σκυροδέματος	01-01-02-00
8				Συντήρηση σκυροδέματος	01-01-03-00
9				Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	01-01-04-00
10				Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος	01-01-05-00
11				Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	01-01-07-00
12				Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	01-04-00-00
13				Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	01-02-01-00
14	ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ	1-7	Καταργείται	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου	03-03-01-00
15	ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ	1-11	Καταργείται	Λιθόκτιστοι τοίχοι	03-02-01-00
16				Τοίχοι από οπτόπλινθους	03-02-02-00
17	ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ - ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	1-8	Καταργείται	Ξύλινα κουφώματα	03-08-01-00
18				Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα	03-09-01-00
19	ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΑ - ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	9-10	Διατηρείται		
20	ΣΙΔΕΡΕΝΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΥΕΣ	1-4	Καταργείται	Σιδηρά κουφώματα	03-08-02-00
21				Κουφώματα Αλουμινίου	03-08-03-00
22	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	1-9	Καταργείται	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου	03-03-01-00
23	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ	1-3	Καταργείται	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές	03-07-02-00
24	ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ	1-3,6	Καταργείται	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	01-01-01-00
25				Επικεραμώσεις στεγών	03-05-01-00

Α/Α	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ			ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΕΤΕΠ	
	Κεφάλαιο	Παρά-γραφος	Κατάρ-γηση ή όχι	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΟ 1501
26				Βινυλικά δάπεδα	03-07-06-02
27	ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ	4-5	Διατη-ρείται		
28	ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ	1-3	Καταρ-γείται	Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες	03-08-07-01
29				Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό	03-08-07-02
30	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	1-4	Καταρ-γείται	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων	03-10-02-00
31				Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	03-10-03-00
32				Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών	03-10-05-00
33	ΜΟΝΩΣΕΙΣ	1-5	Καταρ-γείται	Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με ασφαλικές μεμβράνες	03-06-01-01
34				Στεγανοποίηση δωμάτων και στεγών με μεμβράνες PVC	03-06-01-02
35				Θερμομονώσεις δωμάτων	03-06-02-01
36				Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	03-06-02-02
37				Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες	08-05-01-02
38	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ		Καταρ-γείται ό,τι έρχεται σε αντίθεση με τις ΕΤΕΠ, που αναφέ-ρονται	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες	04-01-04-02
39				Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων	04-04-01-01
40				Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί	04-04-03-01
41				Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)	04-04-03-02
42				Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής	04-04-03-03
43				Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με σμοπαγίδα	04-04-04-01
44				Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)	04-04-05-01
45				Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου	04-04-05-02
46				Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα	04-05-06-01
47				Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	04-20-01-02
48				Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας	04-20-02-01
49				Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	04-50-01-00
50				Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	04-50-02-00
51				Εκκαψές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	08-01-03-01

Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2012

**ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ**

Κυριακή Σαριδάκη  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Δημήτριος Τσολιάνος  
Δ/ντής Έργων Νοτίου Αιγαίου

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

συμφ. με την υπ' αριθμ 744/3/05.12.12  
απόφαση Δ.Σ. της ΕΟΑΕ

Δημήτριος Τσολιάνος  
Δ/ντής Έργων Νοτίου Αιγαίου