

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

## Α. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ

### Τ.Π.1 Οπτοπλινθοδομές.

#### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής μη φερόντων τοίχων με τεχνητά λιθοσώματα μικρού μεγέθους από ψημένη άργιλο (οπτόπλινθοι – τούβλα) με ή χωρίς επίχρισμα σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή:

- εσωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών, φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα ή χάλυβα.
- εξωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών, φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα ή χάλυβα.

#### 2. ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

##### 2.1 Οπτόπλινθοι.

Ιδιότητες και χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι οπτόπλινθοι:

- να είναι καλά ψημένοι,
- να μην είναι υαλοποιημένοι,
- να είναι σκληροί και όχι εύθρυπτοι,
- να αναδίδουν με κρούση καθαρό ήχο,
- να μην έχουν σκασίματα και κομμάτια ασβέστη ή άλλα ξένα σώματα,
- να είναι πολύ καλά διαμορφωμένοι, με λεία λεπτόκοκκη επιφάνεια και ακμές χωρίς ελλείψεις,
- να είναι ανθεκτικοί στον παγετό,
- να απορροφούν νερό έως και 16% κατά βάρος ξερού τούβλου.

Αντοχή σε θλίψη (N/mm <sup>2</sup> )	μέση	ελάχιστη
Οπτόπλινθοι πλήρεις	10,00	8,00
Διάτρητοι με κατακόρυφες οπές	10,00	8,00
Διάτρητοι με διαμήκεις οπές	3,00	2,50

##### 2.2 Κονιάματα κτισίματος.

Κονιάματα γενικής χρήσης που παρασκευάζονται στο εργοτάξιο με συνηθισμένα (ασβεστολιθικά αδρανή). Κονιάματα ως άνω που προσκομίζονται στο εργοτάξιο με προαναμειγμένες τις πρώτες ύλες τους και εκεί πριν από τη χρήση τους προστίθεται νερό και ολοκληρώνεται η ανάμιξή τους. Ο παραγωγός αυτών των κονιαμάτων θα παρέχει υποχρεωτικά με επίσημο έγγραφο του :

- τον ελάχιστο χρόνο εργασιμότητας,
- την κατηγορία θλιπτικής αντοχής,
- την περιεκτικότητα σε ασβέστη όταν αυτή υπερβαίνει το 50% του συνόλου των συνδετικών υλών,
- την αντοχή αποκόλλησης
- τυχόν ειδικά χαρακτηριστικά που μπορεί να επηρεάσουν την εργασία.

Πρόσθετα και πρόσμικτα:

- ρευστοποιητικά.
- αντισυρρικνωτικά.
- χρωστικές.

##### 2.3 Οπλισμένο σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C20/25 ΕΛΟΤ, οι οπλισμοί S500s και οι συνδετήρες S220 ΕΛΟΤ.

## **2.4 Μεταλλικά στοιχεία που ενσωματώνονται σε τοίχους.**

Πλέγματα γαλβανισμένα.

Σύνδεσμοι γαλβανισμένοι εν θερμώ.

Ανώφλια από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδοέλασμα.

Αγκύρια και συστήματα στερέωσης τοίχων όψεως από ανοξειδωτο χάλυβα.

## **2.5 Παραλαβή – έλεγχος και αποδοχή των υλικών**

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθορισθεί, οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο. Αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα, ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει λήψη δοκιμών και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο.

## **2.5 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο**

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο στεγνό και αεριζόμενο χώρο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, την βροχή και την προσβολή τους από κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές κακώσεις που μπορεί να προέλθουν από τις δραστηριότητες του εργοταξίου. Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

## **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

### **3.1 Συνεργείο**

Οι εργασίες κατασκευής τοίχων από οπτοπλίνθους θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφαλείας και υγιεινής.
- να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας.
- να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία, δηλαδή: κινητά ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμιξης και παρασκευής κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα.
- Να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας τουλάχιστον 1,50 m<sup>2</sup> σε θέση που θα υποδείξει ο εργοδότης για έγκριση από αυτόν των τούβλων, της πλοκής των αρμών, του αρμολογήματος κλπ. Το δείγμα θα παραμείνει μέχρι το πέρας της εργασίας ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές θα συγκρίνονται με αυτό.

### **3.2 Χρόνος έναρξης εργασιών**

Η έναρξη της κατασκευής οπτοπλινθοδομής μπορεί να γίνει αμέσως μετά τη συμπλήρωση του χρόνου που απαιτείται για την ωρίμανση της αντοχής των στοιχείων επί των οποίων θα εδραστεί η οπτοπλινθοδομή.

### 3.3 Προετοιμασία

Όλες οι επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν – προσκολληθούν τοίχοι από οπτοπλινθοδομή θα είναι οριζόντιες και κατακόρυφες αντίστοιχα, τελειωμένες, ελεγμένες και αποδεκτές από τον εργοδότη. Σε όλες τις επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν – προσκολληθούν τοίχοι από οπτοπλινθοδομή θα εκτελεστούν οι απαραίτητες εργασίες καθαρισμού και πλύσης.

### 3.4 Χάραξη – έλεγχος – αποδοχή

Εν συνεχεία θα γίνει πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης των τοίχων. Η χάραξη θα υλοποιείται με οριζόντια ράμματα και σήμανση στο δάπεδο και κατακόρυφα ράμματα κρεμασμένα από την Οροφή τουλάχιστον στις γωνίες και τα ανοίγματα ώστε να εξασφαλιστεί η κατασκευή ευθύγραμμων και κατακόρυφων τοίχων. Οι χαράξεις θα εξασφαλίζονται με την υλοποίηση σταθερών σημείων αναφοράς στο οριζόντιο και κατακόρυφο επίπεδο στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από τον εργοδότη.

### 3.5 Προστασία

Όταν η θερμοκρασία είναι, ή αναμένεται να είναι, ίση ή χαμηλότερη των 4°C, ή ίση ή υψηλότερη των 38°C, οι εργασίες θα διακόπτονται.

Οι τοίχοι κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα) και αν απαιτείται, θα στερεώνονται με πρόχειρες προστατευτικές κατασκευές μέχρι να πήξει το κονίαμα δόμησής τους (π.χ. εξωτερικοί τοίχοι όταν φυσάει δυνατός αέρας).

Οι τοίχοι θα προστατεύονται από ακραία καιρικά φαινόμενα και θα διατηρούνται υγροί κατά τη διάρκεια κατασκευής και τουλάχιστον 48 ώρες μετά την ολοκλήρωσή τους. Εργασίες στο σώμα νωπών τοίχων που μπορούν να διαταράξουν την αντοχή των κονιαμάτων θα επιχειρούνται το νωρίτερο 8 μέρες μετά το κτίσιμό τους.

## 4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 4.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι τα υλικά και οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας συγγραφής και ότι οι κατασκευαζόμενοι τοίχοι δεν αποκλίνουν από τις πιο κάτω ανοχές:

### 4.2 Ανοχές

*Στη χάραξη:*

Κατακόρυφα: όχι περισσότερο από ± 6mm

Οριζόντια: όχι περισσότερο από ± 6mm στα 3,00m

Εξωτερικές γωνίες, αρμοί διαστολής, αρμοί ελέγχου: όχι περισσότερο από ± 3mm στα 3,00m

Η οριζόντια ανοχή για το συνολικό μήκος του τοίχου θα είναι  $0,07(t)^{1/2}$  (t εκφρασμένο σε cm) με ελάχιστο 2cm και μέγιστο 7cm.

*Στο πάχος του τοίχου:*

Όχι περισσότερο από – 4mm και + 8mm.

Στην επιπεδότητα της επιφάνειας:

Όχι περισσότερο από  $\pm 2\text{cm}$

Κατασκευές με αποκλίσεις που ξεπερνούν τις πιο πάνω δεν γίνονται αποδεκτές.

## 5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

### 5.1 Μέτρα υγιεινής και ασφαλείας

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- a) Να συμμορφώνονται με τις διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων» καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την ελληνική νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφαλείας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κλπ.).
- b) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:
  - προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing – Mechanical properties – Test method: Puncture resistance – Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
  - προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
  - προστασία κεφαλιού: EN397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) – Κράνη προστασίας.
  - προστασία ποδιών: EN 345-2: 1996: Safety footwear for professional use – Part 2. Additional specifications superseded by EN ISO 20345:2004 – υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

### 5.2 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και τακτικά ανά εβδομάδα οι χώροι θα καθαρίζονται για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής τοίχων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

## **Τ.Π.2 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές.**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασιών για την επένδυση εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων και την επίστρωση εσωτερικών και εξωτερικών δαπέδων με κεραμικά πλακίδια σε συνηθισμένα κτιριακά έργα με υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Τα καθοριζόμενα στην παρούσα συγγραφή έχουν εφαρμογή στην κατασκευή επενδύσεων τοίχων κτιστών από οποιοδήποτε υλικό (οπτοπλινθοδομές, λιθοδομές κλπ.) με ή χωρίς επίχρισμα, τοίχων από σκυρόδεμα με ή χωρίς επίχρισμα και τοίχων ξηράς δόμησης (γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες) και επιστρώσεων πατωμάτων από σκυρόδεμα με πλακίδια κεραμικά που παράγονται με έγχυση σε καλούπια, ή με εξέλαση.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη και οι λοιπές απαιτήσεις των πλακιδίων θα καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

### **2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ**

#### **2.1 Κεραμικά πλακίδια**

##### **2.1.1 Κεραμικά πλακίδια πρεσσαριστά ή εξελασμένα**

Τα πλακίδια τοίχων και δαπέδων θα επιλέγονται από τους τρέχοντες καταλόγους των παραγωγών τους με αισθητικά και τεχνικά κριτήρια.

Τα τεχνικά κριτήρια αφορούν στην:

- μηχανική αντοχή
- αντοχή τους στην χρήση (απότριψη)
- απορροφητικότητα νερού
- αντοχή σε παγετό
- αντοχή σε θερμικά πλήγματα
- αντοχή σε ρηγμάτωση
- αντοχή σε σκληρότητα
- αντοχή σε χημικές επιδράσεις
- ολισθηρότητα της επιφάνειας
- σταθερότητα των διαστάσεων και του πάχους
- σταθερότητα του σχήματος
- σταθερότητα της επιπεδότητας
- σταθερότητα των χρωμάτων υπό την επίδραση του φωτός και των άλλων συνθηκών
- ανάπτυξη εξανθήσεως αλάτων
- τάξη ποιότητα και διαλογής της παρτίδας

#### **2.2 Κονιάματα τοποθέτησης**

##### **2.2.1 Κονιάματα γενικής χρήσης**

Παρασκευάζονται επί τόπου και είναι κατάλληλα για στρώσεις μεγαλύτερες των 12mm, από τσιμέντο τύπου Portland και άμμο λεπτόκοκκη 0-1mm ή μεσόκοκκη 0-3mm σε αναλογία 1:3 ή 1:4.

##### **2.2.2 Έτοιμα κονιάματα – κόλλες**

Ειδικά έτοιμα κονιάματα – κόλλες με αντοχή στην υγρασία και τις καιρικές συνθήκες, κατάλληλες για επικόλληση πλακιδίων στο εξωτερικό του κτιρίου ή σε εσωτερικούς χώρους με υγρασία και απλές κατάλληλες για εσωτερικούς χώρους χωρίς υγρασία δύο τύπων:

- λεπτής στρώσης μέσου πάχους 3mm και μεγίστου 6mm.

- παχιάς στρώσης μέσου πάχους 6mm και μεγίστου 12mm.

### **2.3 Υλικά αρμολογήματος**

Παρασκευαζόμενο επί τόπου με τσιμέντο κοινό ή τσιμέντο λευκό και τυποποιημένη ενσακκισμένη λεπτόκοκκη (0-1)mm χαλαζιακή άμμο σε αναλογία 1:1 και χρωματισμένο με χρωστικές έως 10% της ποσότητας του τσιμέντου.

Έτοιμα έγχρωμα κονιάματα πλήρωσης αρμών (αρμόστοκοι) απλοί ή εποξειδικοί , σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραγωγού τους.

### **2.4 Γενικές απαιτήσεις για τα υλικά**

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους, την τάξη ποιότητας, την τάξη διαλογής και δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους. Ο ανάδοχος θα προβάλλει στην υπηρεσία τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών και βεβαιώσεις τους ότι τα παραδιδόμενα υλικά εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας συγγραφής, συνοδευόμενες από αντίγραφα πιστοποιητικών συμμόρφωσης από αναγνωρισμένα εργαστήρια.

Τα κεραμικά πλακίδια επενδύσεων – επιστρώσεων ανά συγκεκριμένο έργο θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής) εκτός αν συναινεί ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

Τα υλικά θα προσκομίζονται έγκαιρα (ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών), θα είναι συσκευασμένα και θα φέρουν σήμανση όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα και θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα σε κιβώτια, σάκους και δοχεία (κατά περίπτωση) σφραγισμένα και σημασμένα με ετικέτες στις οποίες θα αναγράφεται ο παραγωγός, ο τύπος, τα πρότυπα παραγωγής και ελέγχου, καθώς και η τάξη ποιότητας και διαλογής τους.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται και θα επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί και τότε μόνο θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο. Η υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει τη λήψη δοκιμών και τη διενέργεια ελέγχων σε πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τα εκάστοτε ισχύοντα πρότυπα.

### **2.5 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο**

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο στεγνό και αεριζόμενο χώρο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, την βροχή και την προσβολή τους από κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές κακώσεις που μπορούν να προέλθουν από δραστηριότητες του εργοταξίου. Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

### 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### 3.1 Συνεργείο

Οι εργασίες επένδυσης και επίστρωσης πλακιδίων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής.
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- γ) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία, δηλαδή: κινητά ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμιξης και παρασκευής κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση. Τα συνεργεία θα διατηρούν τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα.
- ε) να ακολουθούν πιστά τις οδηγίες τοποθέτησης του κατασκευαστικού οίκου των πλακιδίων.
- στ) να κατασκευάσουν δείγμα επένδυσης του τοίχου και επίστρωσης δαπέδου, τουλάχιστον 4m<sup>2</sup> το καθένα, τα οποία θα περιλαμβάνουν αρμούς διακοπής, σε θέση που θα υποδείξει ο επιβλέπωντας, για έγκριση από αυτόν της ποιότητας της εργασίας. Το δείγμα θα παραμείνει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

#### 3.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες επένδυσης τοίχων και επίστρωσης δαπέδων με κεραμικά πλακίδια μπορούν να αρχίσουν μετά την ολοκλήρωση των ακόλουθων εργασιών (κατά περίπτωση):

- κατασκευής των τοίχων (περιλαμβάνονται και τοίχοι ξηράς δόμησης).
- τοποθέτησης των κασών των κουφωμάτων.
- κατασκευής των επιχρισμάτων.
- κατασκευής εντοιχισμένων ενδοδαπέδιων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων συμπεριλαμβανομένων και των δοκιμών στεγανότητας.
- κατασκευής υποστρωμάτων και απισωτικών στρώσεων δαπέδων.

Κατασκευές όπως κτιστοί τοίχοι, επιχρίσματα, κονιάματα υποστρωμάτων κλπ. θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί τουλάχιστον τέσσερις εβδομάδες νωρίτερα, ώστε τα χρησιμοποιηθέντα κονιάματα να έχουν αποκτήσει επαρκή αντοχή.

#### 3.3 Χάραξη – Έλεγχος – Αποδοχή

Θα γίνεται πλήρης χάραξη της αρχής επένδυσης κάθε τοίχου και της αρχής επίστρωσης κάθε δαπέδου, έτσι ώστε να προκύψουν τα σχήματα, τα μεγέθη και η πλοκή των αρμών που προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Κατά τη χάραξη θα λαμβάνονται υπόψη οι αρμοί διαστολής του κτιρίου, αλλά και οι αρμοί διαστολής της εργασίας όπως προσδιορίζονται στη συνέχεια.

Εάν τα ως άνω δεν προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου, η χάραξη θα γίνεται έτσι ώστε οι αρμοί των πλακιδίων να είναι παράλληλοι στις κύριες διευθύνσεις των οικοδομικών στοιχείων, ευθυγραμμισμένοι και κάθετοι μεταξύ τους, οι αρμοί των δαπέδων και οι αρμοί των τοίχων να συμπίπτουν, οι αρμοί των τοίχων να είναι οριζόντιοι και κατακόρυφοι, ώστε να μην προκύπτουν στο περίγραμμα των χώρων, των κασών και στις γωνίες πολύ μικρά και ασύμμετρα κομμάτια πλακιδίων.

Επίσης, θα λαμβάνονται υπόψη και τα άλλα στοιχεία του έργου που πρόκειται να ενσωματωθούν στους τοίχους και τα δάπεδα, έτσι ώστε να συνδυαστούν με τους αρμούς των πλακιδίων για να προκύψει αισθητικά και τεχνικά άρτιο σύνολο.

Οι χαράξεις θα υλοποιούνται με ράμματα και σήμανση στους τοίχους και τα δάπεδα, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι ευθυγραμμίες, οι καθετότητες, η οριζοντιότητα και η κατακορυφότητα των αρμών και των επενδύσεων, οι σωστές στάθμες και οι τυχόν απαιτούμενες κλίσεις.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από την επίβλεψη.

Ο ανάδοχος θα παράσχει στην επίβλεψη ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο.

### **3.4 Προετοιμασίες**

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα ελέγχεται αν οι επιφάνειες στις οποίες θα επιστρωθούν κεραμικά πλακίδια, βρίσκονται μέσα στις επιτρεπόμενες ανοχές, είναι ομαλές, επίπεδες, γερές, καθαρές, χωρίς σκόνες, λάδια και άλλους ρύπους και παρουσιάζουν την απαιτούμενη για την πρόσφυση των κονιαμάτων ή των άλλων συγκολλητικών υλών τραχύτητα.

Επιπρόσθετα, θα ελέγχεται εάν τα υποστρώματα των δαπέδων βρίσκονται στις σωστές στάθμες, παρουσιάζουν την οριζοντιότητα ή τις κλίσεις που προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου και όλες οι εγκαταστάσεις είναι πλήρεις και σωστά ενσωματωμένες στα υποστρώματα και δεν θα προκαλέσουν ανωμαλίες. Διαφορετικά θα εκτελούνται όλες οι απαιτούμενες συμπληρωματικές εργασίες για την ικανοποίηση των συνθηκών αυτών από τα υπαίτια συνεργεία χωρίς επιβάρυνση του κυρίου του έργου.

Οι χώροι όπου θα εκτελεστούν εργασίες θα καθαρίζονται, θα καθαρίζονται τα σημεία απόθεσης των υλικών, θα εξασφαλίζεται ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός τους και θα τοποθετούνται τα απαραίτητα αυτοφερόμενα ικριώματα τα οποία θα παρέχουν ασφαλή και σταθερά δάπεδα εργασίας.

Τοίχοι από γυψοσανίδες θα ασταρώνονται με βούρτσα με το αστάρι που συνιστά ο παραγωγός τους, ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη πρόσφυση των συγκολλητικών υλικών σε όλη τους την επιφάνεια.

### **3.5 Πλακίδια**

Όλα τα πλακίδια θα κόβονται, θα τρυπώνται και θα διαμορφώνονται με τα κατάλληλα εργαλεία και με ακρίβεια ώστε οι τομές να είναι ομαλές χωρίς γρέζια, κάθετες στις άλλες επιφάνειες τους και να εφαρμόζουν ακριβώς μεταξύ τους και με τα άλλα στοιχεία των επενδυόμενων τοίχων, π.χ. κουτιά ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, υδραυλικούς διακόπτες, αναμονές σωληνώσεων κλπ. και εφόσον απαιτείται, θα υγραίνονται, ώστε η πήξη των συγκολλητικών υλικών να γίνεται ομαλά και σωστά σύμφωνα με τις οδηγίες των παραγωγών τους.

### **3.6 Αρμοί μεταξύ πλακιδίων**

Οι αρμοί των πλακιδίων θα διαμορφώνονται με αποστάτες (σταυρουδάκια, λάμες, κλπ.) και θα είναι ευθυγραμμισμένοι και ισοπαχείς.

Συνιστάται το πάχος τους να είναι 2mm τουλάχιστον.

Οι παραγωγοί των πλακιδίων ανάλογα του υλικού και της μεθόδου παραγωγής, συνιστούν κατά περίπτωση και άλλα πάχη αρμών, τα οποία πρέπει να ακολουθούνται με ακρίβεια.

Το γέμισμα των αρμών αυτών θα γίνεται μετά το πέρας διακριτών τμημάτων επίστρωσης και το νωρίτερο 24 ώρες μετά την επίστρωση.

Οι αρμοί και τα πλακίδια θα καθαρίζονται καλά και θα αφαιρούνται οι αποστάτες.

Στη συνέχεια και με ειδική ελαστική σπάτουλα και διαδοχικά διαγώνια περάσματα θα γεμίζονται προσεκτικά οι αρμοί μέχρι να είναι συνεπίπεδοι με τα πλακίδια.

Πριν από το αρμολόγημα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά στίλβωσης, αδιαβροχοποίησης κλπ. των πλακιδίων.



### 3.7 Προστασία

Θα πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την ομαλή πήξη των κονιαμάτων, της κόλλας, των αρμολογημάτων κλπ. π.χ. κάλυψη με βρεγμένα ή στεγνά χαρτιά, κλείσιμο των χώρων ώστε να μην δημιουργούνται σε αυτούς συνθήκες υπερβολικά ξηρές ή υγρές.

Εργασίες διάστρωσης υποστρωμάτων, επένδυσης και επίστρωσης με πλακίδια θα διακόπτονται σε συνθήκες παγετού ( $\theta < 4^{\circ}\text{C}$ ) ή καύσωνος ( $\theta > 38^{\circ}\text{C}$ ).

Μετά την επίστρωση και για 24 ώρες τουλάχιστον τα πλακίδια θα προστατεύονται από τυχαία χτυπήματα και την κυκλοφορία.

Τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται μέχρι το τέλος του έργου, ώστε να παραδοθούν καθαρές και σε άριστη κατάσταση.

## Τ.Π.3 Γυψοσανίδες.

### 1.1 Κατασκευή χωρισμάτων με γυψοσανίδες

Για τη σωστή τοποθέτηση του σκελετού χρειάζεται αρχικά να χαραχτεί το ίχνος του χωρίσματος στο δάπεδο, στην οροφή και στους τοίχους. Στο ίχνος αυτό προσαρμόζονται οι δοκίδες του σκελετού ή οι μεταλλικές υποδοχές που χρησιμεύουν ως οριζόντιοι και κατακόρυφοι οδηγοί του χωρίσματος. Οι άξονες των ορθοστατών μπορεί να απέχουν το πολύ 60cm για πάχος σανίδων από 12-50mm.

Κατά την οριζόντια διεύθυνση ο σκελετός επιβάλλεται να φέρει μία τουλάχιστον οριζόντια δοκίδα στο μέσο του ελεύθερου ύψους του χωρίσματος. Τα ανοίγματα που υπάρχουν σε ένα χώρισμα είναι απαραίτητο να πλαισιώνονται με ορθοστάτες και οριζόντιες δοκίδες.

Οι γυψοσανίδες πλήρωσης του σκελετού θα κόβονται περίπου 1cm μικρότερες από το ύψος που πρόκειται να καλύψουν, ώστε να μην χρειάζεται να πιεστούν για να εφαρμόσουν. Κατά την τοποθέτησή τους θα διατηρούνται σε επαφή με την οροφή με τη βοήθεια μικρών σφηνών που θα εφαρμόζονται στην κάτω ακμή τους. Θα στερεώνονται στο σκελετό στη θέση αυτή και η διαφορά του ύψους τους από το ελεύθερο ύψος του χώρου θα εμφανίζεται στον κάτω οδηγό του χωρίσματος.

Η τοποθέτηση των γυψοσανίδων θα αρχίζει από τον τοίχο του κτιρίου εάν το χώρισμα δεν περιλαμβάνει άνοιγμα. Στην αντίθετη περίπτωση η τοποθέτησή τους θα ξεκινά από το άνοιγμα και θα συνεχίζεται προς τους τοίχους.

Ιδιαίτερα σημαντικό για τις κατασκευές χωρισμάτων από γυψοσανίδες αποτελεί το θέμα των αρμών. Οι αρμοί παρέχουν τη δυνατότητα μικρών μετακινήσεων υπό την επίδραση εξωτερικών δυνάμεων, έτσι ώστε να μην δημιουργούνται εντατικές καταστάσεις στο εσωτερικό των γυψοσανίδων.

Οι αρμοί διαστολής προορίζονται να παραλάβουν τις τάσεις που ασκούνται στις γυψοσανίδες ως συνέπεια θερμοκρασιακών μεταβολών. Πληρώνονται με ελαστικό υλικό και μπορεί να καλυφθούν με κατάλληλη διατομή στην εξωτερική πλευρά τους.

Οι αρμοί είναι απαραίτητοι και θα κατασκευάζονται στις εξής περιπτώσεις:

- στη συναρμογή χωρίσματος μεγάλου μήκους με άκαμπτη επιφάνεια.
- στις συναρμογές χωρίσματος μεγάλου μήκους με δύο άκαμπτες επιφάνειες και ανά διαστήματα 45-50cm κατά μήκος του χωρίσματος.
- σε χώρους, στους οποίους αναμένονται μεγάλες θερμοκρασιακές μεταβολές.

Οι αρμοί ελέγχου χρησιμεύουν στη μείωση των ρωγμών που είναι πιθανό να δημιουργηθούν στις γυψοσανίδες. Γενικά αρμοί ελέγχου θα διαμορφώνονται:

- στις συναρμογές ψευδοροφής με άκαμπτους τοίχους ή άλλα άκαμπτα κατακόρυφα στοιχεία π.χ. υποστυλώματα.
- σε κάθε ψευδοροφή που ξεπερνά σε κάποια διάστασή της τα 90cm, αν δεν υπάρχει περιμετρικό περιθώριο, ή το 1,5m αν υπάρχει το περιθώριο αυτό.
- σε κάθε ψευδοροφή σχήματος L ή Π ή T, κατά μήκος της συναρμογής των διαδοχικών ορθογώνιων παραλληλογράμμων.
- σε κάθε επιφάνεια που ξεπερνά σε διάσταση τα 90cm.

## 1.2 Χρωματισμός επιφανειών γυψοσανίδων

Η βαφή των γυψοσανίδων πρέπει να αρχίζει μετά την πλήρη ξήρανση του υλικού πλήρωσης των αρμών. Η βαφή μιας επιφάνειας από γυψοσανίδες επάνω από το νωπό υλικό πλήρωσης των αρμών, μπορεί να διαγράψει τους αρμούς με ένα ελαφρά διαφορετικό χρώμα. Ακόμη και αν το υλικό πλήρωσης έχει ξηρανθεί πλήρως, η διαφορετική απορροφητικότητα μεταξύ των γυψοσανίδων και του υλικού πλήρωσης των αρμών μπορεί να φέρει το ίδιο αποτέλεσμα.

Για την άρση αυτού του προβλήματος θα λαμβάνει χώρα πέρασμα της επιφάνειας της γυψοσανίδας με ειδικό αστάρι το οποίο εξισορροπεί τις διαφορές πορώδους και υφής των υλικών. Το αστάρι από λατέξ, χωρίς αραίωση, είναι συνήθως αποτελεσματικό για τη χρήση αυτή.

## 1.3 Ψευδοροφές από γυψοσανίδες

### 1.3.1 Γενικά

Εκτός και αν προδιαγράφεται διαφορετικά, η αναρτημένη ψευδοροφή θα είναι κατασκευασμένη από κύριες δοκούς ορθογωνικής διατομής. Η εγκατάστασή της θα συμφωνεί με το πρότυπο DIN18168 και θα συνάδει με το ΦΕΚ 613/Β/12.10.92.

Τα φέροντα στοιχεία (υποδομή, στοιχεία ανάρτησης, σφικτήρες) θα φέρουν με ασφάλεια όλα τα φορτία (σταθερά, κινητά, σεισμικά) και κάθε διαφορετική πίεση, χωρίς να ξεπεραστούν η επιτρεπτή αντοχή ή / και το βέλος κάμψης.

Το μέγεθος των στοιχείων και η απόστασή τους θα πρέπει να πιστοποιηθούν υπολογιστικά, σύμφωνα με τους τεχνικούς κανονισμούς των κτιρίων ή μέσω πιστοποιητικών δοκιμών από επίσημο κέντρο δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18168. Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό, το σταθερό φορτίο δεν θα ξεπερνά τα 0,50 kN/m<sup>2</sup>.

Τα φέροντα στοιχεία μπορούν να φέρουν με ασφάλεια φορτία μέχρι και 1,50 kN/m<sup>2</sup>, χωρίς να ξεπεραστούν η επιτρεπτή τάση ή / και το βέλος κάμψης.

### 1.3.2 Κύριες και εγκάρσιες δοκοί

#### α) μεταλλικές

Οι δοκοί που θα χρησιμοποιηθούν θα κατασκευαστούν από φύλλο γαλβανισμένο εν θερμώ, χάλυβος συνολικού πάχους 0,8 mm και θα είναι σε συμφωνία με τα πρότυπα EN 10142 και EN 10143 ή εγκεκριμένα ισοδύναμα πρότυπα.

Το μέγιστο βέλος κάμψης θα περιορίζεται στο 1/500 του μήκους και δεν θα υπερβαίνει για κανένα λόγο τα 4 mm (σύμφωνα με το πρότυπο EN 13964:2004).

#### β) ξύλινες

θα χρησιμοποιηθεί πριονιστή ξυλεία κωνοφόρων σε διατομή σύμφωνα με τη μελέτη.

Οι διαστάσεις διατομών των ξύλων είναι σε mm. Πρώτη αναφέρεται η διάσταση κατά την οποία το ξύλο εδράζεται και καρφώνεται.

Τα ξύλα πρέπει να είναι:

- ίσια, χωρίς ελαττώματα στο σχήμα, με νερά που αποκλίνουν έως 15% από τον άξονα.
- υγιή, χωρίς σκασίματα, προσβολές εντόμων και μυκήτων.

- με ρόζους και θύλακες με ρετσίνι, διαμέτρου έως το πολύ ¼ του πλάτους της πλευράς που υπάρχει ο ρόζος ή ο θύλακας.
- με ποσοστό υγρασίας έως 22%.

Τα ξύλα θα εμποτίζονται με συντηρητικό πιστοποιημένης ποιότητας.

Σε περίπτωση απαίτησης πυροπροστασίας

A) ο σκελετός (δοκοί-αναρτήσεις) θα έχουν καλυφθεί με ειδικό πυράντοχο χρώμα (διογκούμενο με τη φωτιά). Ειδικά τα στοιχεία ανάρτησης θα περιβάλλονται με κοχύλια λιθοβάμβακα πάχους 20 mm.

B) το ενδιάμεσο κενό της ψευδοροφής θα διαμερισματούται με ειδικά πυράντοχα διαφράγματα (κυρίως πάνω από τα εσωτερικά χωρίσματα των χώρων), τα οποία θα έχουν τέτοια δομή, ώστε να συμβάλλουν και στην ηχομόνωση.

Σε περίπτωση που υπάρχουν ψευδοροφές με καμπύλα τμήματα γυψοσανίδων, θα προβλέπονται ειδικοί προς τούτο σκελετοί.

### 1.3.3 Στοιχεία ανάρτησης

Τα στοιχεία ανάρτησης (βραχίονες ανάρτησης) θα αποτελούνται από γαλβανισμένους κοχλίες αγκυρώσεως και βραχίονες τύπου C. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τα στοιχεία ανάρτησης θα συμφωνούν με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και το πρότυπο EN 13964:2004 και θα έχουν αντιδιαβρωτική προστασία σύμφωνα με το πρότυπο DIN 50021.

### 1.3.4 Ψευδοροφή γυψοσανίδας

Η κατασκευή της ψευδοροφής πρέπει να ακολουθεί κανόνες σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 1296 και ΔΙΝ 18168 (μέρος 1: απαιτήσεις κατασκευής).

### 1.3.5 Υλικά

Ο σκελετός ανάρτησης θα είναι επίπεδος, από προφίλ γαλβανισμένης λαμαρίνας σύμφωνα με το πρότυπο prEN 14353 με ταχείες ή αντιανεμικές αναρτήσεις. Οι βίδες στερέωσης θα ακολουθούν το πρότυπο EN 14195:2005. η επικάλυψη θα γίνεται με μονή ή διπλή γυψοσανίδα, επίπεδη ή καμπύλη, πάχους 12,5 mm (απλή, ανθυγρά ή πυράντοχη), με ή άνευ ηχοαπορροφητικών οπών και σύμφωνα με τα πρότυπα EN 520:2004, ISO 6308:1980.

Το υλικό μόνωσης για ηχομόνωση, ηχοαπορρόφηση, ή και θερμομόνωση θα είναι από μη εμποτισμένες ίνες θερμοβάμβακα, σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18165-1, πάχους όπως προβλέπεται από την αντίστοιχη μελέτη. Στην περίπτωση ηχοαπορροφητικών απαιτήσεων τοποθετείται πάνω από τη διάτρητη γυψοσανίδα ειδικό πυράντοχο πύλημα πριν από το λιθοβάμβακα. Το υλικό στοκαρίσματος αρμών θα είναι ειδικό για άνθυγρες και πυράντοχες γυψοσανίδες. Επίσης, θα χρησιμοποιηθεί αυτοκόλλητη δικτυωτή υαλοταϊνία αρμού ή χαρτοταϊνία με λεπτή διάτρηση και κατάλληλο υλικό φινιρίσματος.

### 1.3.6 Ειδικά τεμάχια

Όπου απαιτείται, θα χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια, τα οποία θα παράγονται από τον κατασκευαστή της οροφής ή θα κατασκευάζονται επί τόπου σύμφωνα με τη μελέτη. Το ίδιο ισχύει και για τα ειδικά συστήματα στερέωσης.

Η επιλογή των υλικών θα είναι τέτοια, ώστε μεταξύ τους να μην αναπτύσσονται βλαπτικές αλληλεπιδράσεις, όπως π.χ. ηλεκτρολυτικά ή γαλβανικά φαινόμενα.

### 1.3.7 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες τοποθέτησης ψευδοροφών γυψοσανίδας μπορούν να αρχίσουν μετά την:

- κατασκευή των τοίχων (περιλαμβάνονται και τοίχοι ξηράς δόμησης),
- τοποθέτηση των κασών και των κουφωμάτων,
- κατασκευή των επιχρισμάτων,
- κατασκευή των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που διέρχονται μέσα από το χώρο μεταξύ οροφής συμπεριλαμβανομένων και των δοκιμών στεγανότητας.

Επιπρόσθετα, οι εργασίες με κονιάματα (κτιστοί τοίχοι, επιχρίσματα, κονιάματα υποστρωμάτων, κ.λ.π.) θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί τουλάχιστον τέσσερις εβδομάδες νωρίτερα, ώστε να έχει συμπληρωθεί η διαδικασία πήξης τους.

Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

### 1.3.8 Συνθήκες των επιφανειών

Η αναρτημένη ψευδοροφή θα εγκατασταθεί όπως δείχνεται στα κατασκευαστικά σχέδια και σε συμφωνία με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Ο χώρος και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες θα εγκατασταθεί η οροφή, θα μελετηθούν και η εργασία δεν θα προχωρήσει μέχρις ότου διασφαλιστούν οι κάτωθι ικανοποιητικές συνθήκες:

- η περιοχή να είναι ελεύθερη από άλλα συνεργεία που μπορεί να δυσχεράνουν την παραγωγικότητα της εργασίας.
- η επάνω επιφάνεια να είναι καθαρή.

### 1.3.9 Προετοιμασία

Θα σημαδευτεί στην οροφή η θέση της ψευδοροφής και θα κατασκευαστεί ένα αρχικό πλέγμα με χρήση διαβαθμισμένων προκτυπημένων γωνιακών διατομών που θα κρεμαστούν από την υποδομή ή θα προσαρμοστούν στους πλευρικούς τοίχους.

Οι γραμμές του αρχικού πλέγματος θα αλφαδιαστούν πάνω από τη συνολική επιφάνεια και ελεγχούν για την ευθυγράμμισή τους, με ανοχή 3mm στα 3,7m.

### 1.3.10 Τοποθέτηση

Η εγκατάσταση του συστήματος αναρτημένης ψευδοροφής θα γίνει σε συμφωνία με τις οδηγίες και τις συστάσεις του κατασκευαστή. Κάθε άλλη εργασία πάνω από την ψευδοροφή θα έχει ολοκληρωθεί πριν αρχίσει η εγκατάσταση της ψευδοροφής.

Εάν απαιτηθούν δραστηριότητες πάνω από την ψευδοροφή μετά την εγκατάσταση, θα πρέπει να δοθεί προσοχή για την παροχή πρόσβασης και διόδου για να αποφευχθεί η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος της ψευδοροφής. Σε περίπτωση που αυτό οφείλεται σε παράλειψη συγκεκριμένου συνεργείου, αυτό βαρύνεται και με το κόστος αποκατάστασης.

### 1.3.11 Ψευδοροφή γυψοσανίδας

Η χάραξη της ψευδοροφής θα γίνεται περιμετρικά στους τοίχους με laser ή αλφαδολάστιχο και χρωστικό νήμα (ράμμα). Η ανάρτηση των κυρίων οδηγών θα γίνεται με αναρτήρες ταχείας ανάρτησης ή αντιανεμικές αναρτήσεις (σε αποστάσεις 100 cm, για φορτίο μικρότερο από 0,15 kN/m<sup>2</sup> και 65 cm για φορτίο μεγαλύτερο

από 0,15 kN/m<sup>2</sup>). Η στερέωση των αναρτήσεων στο δομικό στοιχείο από οπλισμένο σκυρόδεμα θα γίνεται με καρφή οροφής ονομαστικής διαμέτρου DN 6 mm.

Οι αποστάσεις των κυρίων και δευτερευόντων οδηγών, αν δεν φαίνεται διαφορετικά στα σχέδια, θα είναι 120 και 50 cm αντίστοιχα. Οι δευτερεύοντες οδηγοί θα τοποθετούνται ανάμεσα στους κύριους και θα συνδέονται στο ίδιο επίπεδο σταυρωτά με συνδετήρες Χ. Στην περίπτωση ψευδοροφών με απαιτήσεις πυραντίστασης, τα ελάσματα σύνδεσης θα κάμπτονται. Αν το συνολικό φορτίο είναι μεγαλύτερο από 0,24 kN/m<sup>2</sup>, τα ελάσματα θα κάμπτονται και θα βιδώνονται με βίδες διαστάσεων 3,5x9 mm<sup>2</sup>.

Στη συμβολή της ψευδοροφής με τα κατακόρυφα στοιχεία θα τοποθετηθεί διατομή διαστάσεων 28x27x06mm. Οι γυψοσανίδες θα βιδώνονται προοδευτικά στον αλφαδιασμένο σκελετό από το ένα άκρο προς το άλλο, ώστε να μην παραμορφώνονται. Σε περίπτωση δεύτερης στρώσης γυψοσανίδας, κάθε στρώση θα στερεώνεται αυτόνομα με μετατιθέμενους τους αρμούς. Οι γυψοσανίδες θα βιδώνονται κάθετα στους δευτερεύοντες οδηγούς σε αποστάσεις 20 cm. Στην περίπτωση διπλής γυψοσανίδας, οι αποστάσεις βιδώματος θα είναι 60 cm για την πρώτη στρώση και 20 cm για τη δεύτερη.

Οι βίδες θα διαπερνούν τη γυψοσανίδα κάθετα και θα εισχωρούν κατά τουλάχιστον 10 mm. Οι κεφαλές θα βυθίζονται κατά 1 mm από την επιφάνεια της γυψοσανίδας με κατάλληλη ρύθμιση του βιδοδράπανου, ώστε να μπορούν να στοκάρονται, χωρίς όμως να σχίζεται το χαρτόνι της. Παραμορφωμένες ή λάθος τοποθετημένες βίδες θα απομακρύνονται και θα αντικαθίστανται με καινούργιες σε απόσταση 5 cm από την προηγούμενη θέση.

Οι γυψοσανίδες μετά το τέλος της στερέωσης θα πρέπει να εφάπτονται τέλεια στο σκελετό στήριξης.

Θα υπάρχει πρόβλεψη για τη διαμόρφωση των απαιτούμενων ανοιγμάτων για την ενσωμάτωση στην ψευδοροφή φωτιστικών σωμάτων, στομίων κλιματισμού κ.λ.π.

Η αρμολόγηση και η επεξεργασία της τελικής επιφανείας θα γίνει σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 18181:1990-09 και DIN 18350:2005-01, παράλληλα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του συστήματος της ψευδοροφής. Θα γίνεται δε, όταν δεν αναμένονται πλέον συστολές ή διαστολές των γυψοσανίδων λόγω μεταβολών της σχετικής υγρασίας ή θερμοκρασίας στο χώρο τοποθέτησης. Η θερμοκρασία του χώρου κατά τη διάρκεια της αρμολόγησης δεν θα είναι μικρότερη από 10 °C και θα διατηρείται σταθερή δυο μέρες πριν και δυο μέρες μετά την εκτέλεση της εργασίας.

Οι γυψοσανίδες πριν την αρμολόγηση θα ελέγχονται, ώστε να είναι σταθερά βιδωμένες και να μην εξέχουν οι κεφαλές των βιδών. Οι αρμοί θα ξεσκονίζονται και τυχόν εκδορές, μικρές τρύπες και ρωγμές θα επιδιορθώνονται με ειδικό υλικό επιδιόρθωσης για ανθυγρές ή πυράντοχες γυψοσανίδες. Για το στοκάρισμα των αρμών θα χρησιμοποιηθεί υλικό στοκαρίσματος, ειδικό για ανθυγρές γυψοσανίδες και ταινία αρμού, ενώ για τις πυράντοχες θα χρησιμοποιηθεί και υαλοταινία αρμού.

Στα κομμένα άκρα των γυψοσανίδων, ανεξάρτητα από τον τύπο του υλικού αρμολόγησης, θα τοποθετείται πάντα ταινία αρμού. Τα κατά πλάτος κομμένα άκρα των γυψοσανίδων θα πλανίζονται πριν το στοκάρισμα υπό γωνία 45° κατά το 1/3 του πάχους της γυψοσανίδας και η ακμή του κομμένου χαρτιού από την εμφανή πλευρά θα επεξεργάζεται με γυαλόχαρτο.

Η τελική επιφάνεια της ψευδοροφής θα σπατουλάρεται με υλικό φινιρίσματος που συνιστά ο κατασκευαστής, θα τρίβεται ελαφριά με τριβίδι και θα ξεσκονίζεται, ώστε να είναι έτοιμη για τις εργασίες χρωματισμού.

Στις περιπτώσεις που το μήκος της ψευδοροφής είναι μεγαλύτερο των 15 m, θα προβλέπονται αρμοί διαστολής στις αντίστοιχες περιοχές του φέροντος οργανισμού. Για τη διαμόρφωση εσοχών θα ακολουθείται ο ίδιος τρόπος κατασκευής με τα οριζόντια τμήματα με κατάλληλη διαμόρφωση του σκελετού.

### 1.3.12 Προστασία

Τμήματα που παρουσιάζουν ρωγμές, φουσκώματα, λακουβίτσες, ξεθωριάσματα και άλλα ελαττώματα, θα απομακρύνονται και θα αντικαθίστανται από άλλα που ικανοποιούν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις.

Για λόγους καλύτερης προστασίας, η τοποθέτηση των ψευδοροφών θα πραγματοποιείται όταν:

- έχουν στεγνώσει όλες οι επιφάνειες στο χώρο,
- έχουν τοποθετηθεί οι θύρες και τα παράθυρα,
- η θερμοκρασία και η υγρασία στο κτίριο βρίσκονται στα επίπεδα που προορίζονται για συνήθη χρήση.

## Τ.Π.4 Στρώσεις του συμπαγούς δώματος.

### 1. Γενικά

Τα δώματα είναι τα στοιχεία του εξωτερικού κελύφους, που δέχονται εντονότερα από όλα τα άλλα τις επιδράσεις του περιβάλλοντος που καταπονούν συνεχώς την επιφάνειά τους και είναι πρόξενοι των περισσότερων φθορών. Αποκολλήσεις υλικών, φουσκώματα στις στρώσεις, πρόωρη γήρανση των στεγανοποιητικών και θερμομονωτικών υλικών, θραύσεις και ρηγματώσεις είναι μερικές μόνο από τις φθορές που υφίστανται τα δώματα και που κατά κανόνα οφείλονται στην ελλειπή, κακή ή πλημμελή προστασία τους. Προϋπόθεση για την αποφυγή όλων αυτών των προβλημάτων και για τη σωστή λειτουργία τους αποτελεί η τήρηση ορισμένων κανόνων της τεχνικής και η εφαρμογή των αρχών της φυσικής των κατασκευών και επιπροσθέτως η συνεχής συντήρηση και προστασία του έργου καθ'όλη τη διάρκεια της ζωής του.

Θα κατασκευαστεί συμβατικό δώμα. Πρόκειται για μονοκέλυφη κατασκευή, με κύριο χαρακτηριστικό την τοποθέτηση της στεγανοποιητικής στρώσης σε υπερκείμενη θέση της θερμομονωτικής, ώστε να την προστατεύει από τα νερά της βροχής.

Η πλήρης σειρά των στρώσεων από τον εσωτερικό χώρο προς το εξωτερικό περιβάλλον είναι:

- οροφокονίαμα
- φέρων οργανισμός
- φράγμα υδρατμών
- θερμομόνωση
- προστατευτικό φύλλο πολυαιθυλενίου
- ελαφροσκυρόδεμα κλίσεων
- εξομαλυντική στρώση
- επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες
- γεώφασμα
- συνδετικό κονίαμα
- τελική επίστρωση.

Θα χρησιμοποιηθεί φύλλο πολυαιθυλενίου (φύλλο νάιλον) ως φράγμα υδρατμών. Η επιφάνεια του φέροντα οργανισμού, επάνω στην οποία θα αναπτυχθεί το φράγμα υδρατμών, οφείλει να είναι στεγνή και καθαρή από ξένα σώματα, σαθρά υλικά και σκόνες. Πρέπει επίσης να είναι επίπεδη, χωρίς ανωμαλίες και προεξοχές. Η επιπεδότητα στη φέρουσα πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος μπορεί να επιτευχθεί με τη διάστρωση μιας λεπτής εξομαλυντικής στρώσης ρευστού τσιμεντοκονιάματος, το πάχος του οποίου κυμαίνεται από ελάχιστα χιλιοστά μέχρι ένα περίπου εκατοστό.

Η πλέον πρόσφορη θέση για τη διαμόρφωση της στρώσης των κλίσεων είναι επάνω στην πλάκα του φέροντα οργανισμού. Ωστόσο, αυτή η επιλογή, ενώ είναι εφικτή στην κατασκευή του αντεστραμμένου δώματος, δεν συμβαίνει το ίδιο και στο συμβατικού τύπου, διότι τότε υποχρεώνει στην ανάπτυξη μιας πρόσθετης στρώσης ελαφροδέματος ή σκυροδέματος επάνω από τη θερμομόνωση, που θα λειτουργήσει:

- αφενός ως σταθερό υπόστρωμα για την ανάπτυξη της στεγανοποιητικής στρώσης (αυτό είναι απαραίτητο όταν πρόκειται για ασφατικές επαλείψεις ή για συγκόλληση ασφαλικών μεμβρανών) και
- αφετέρου ως ενδιάμεση στρώση για την παραλαβή των μοναχικών κινητών φορτίων στην επιφάνεια του δώματος και τη μετατροπή τους σε γραμμικά, προκειμένου να κατανεμηθούν σε μεγαλύτερη επιφάνεια και να αποφευχθούν τοπικές υποχωρήσεις.

Έτσι, προκειμένου να περιοριστεί ο αριθμός των στρώσεων, αλλά και τα επιπλέον φορτία, προτιμάται στο συμβατικό δώμα η στρώση των κλίσεων να διαμορφώνεται επάνω από τη θερμομόνωση, λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή του φαινομένου της συμπύκνωσης των διαχεόμενων υδρατμών, καθώς βρίσκεται κάτω από την αδιαπέραστη στεγανοποιητική στρώση και μάλιστα από την ψυχρή πλευρά της θερμομόνωσης και άρα ο κίνδυνος συμπύκνωσης είναι υψηλός.

Το υπόστρωμα, επάνω στο οποίο θα εφαρμοστεί η στεγανοποιητική στρώση, θα πρέπει να είναι καθαρό και απαλλαγμένο από υπολείμματα κονιαμάτων, λάσπες, χώματα, σαθρά υλικά, λιπαντικά, λάδια, σκόνες και άλλα ξένα σώματα.

Πρέπει επίσης να αποτελείται από στερεά και ομογενή υλικά, να μην έχει προεξέχοντα σύρματα ή σίδερα (π.χ. φουρκέτες) και να μην παρουσιάζει βαθουλώματα, εξογκώματα ή άλλου είδους ανωμαλίες στην επιφάνειά του. Η επιφάνεια θα πρέπει γενικώς να είναι επίπεδη και λεία, όχι όμως και σιλπνή, διότι δυσκολεύεται η πρόσφυση του ασφαλικού υλικού.

- αν η επιφάνεια παρουσιάζει ανωμαλίες, θα πρέπει να διαστρωθεί με ένα εξομαλυντικό κονίαμα (πατητή τσιμεντοκονία), που θα καλύψει τα κενά και θα της προσδώσει επιπεδότητα. Εφόσον το υπόστρωμα είναι κάποιο ελαφρόδεμα, η εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος είναι απαραίτητη, διότι τα πορώδη ελαφροδέματα απορροφούν εύκολα το ασφαλικό βερνίκι, που απλώνεται ως προεπάλειψη επί του υποστρώματος.

- αν η επιφάνεια παρουσιάζει ρωγμές, αυτές θα πρέπει να σφραγιστούν με ασφαλική μαστίχη και να επικαλυφθούν με υαλόπλεγμα και διπλή ασφαλική επάλειψη.

## **2. Στεγανοποίηση με ασφαλικές μεμβράνες**

- η επικόλληση των ασφαλτόπανων μπορεί να γίνει εν θερμώ με οξειδωμένη άσφαλο (θερμή ασφαλτόκολλα) ή εν ψυχρώ με τη χρήση ειδικής ασφαλικής κόλλας. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να προηγηθεί προεπάλειψη με τον αντίστοιχο τύπο βερνικιού ή με τη χρήση αραιωμένου γαλακτώματος (χρησιμοποιείται μόνο σε απόλυτα στεγνές επιφάνειες).

- οι στεγανοποιητικές μεμβράνες διαστρώνονται σε δύο ή περισσότερες στρώσεις. Η επικόλλησή τους πρέπει να γίνεται με προσοχή και σε όλη τους την επιφάνεια, χωρίς να δημιουργούνται θύλακες αέρα. Ωστόσο, αν υπάρχουν έντονες θερμοκρασιακές καταπονήσεις, που μπορεί να προκαλέσουν σχισμές στο ασφαλτόπανο λόγω συστολοδιαστολών, η πρώτη στρώση θα πρέπει να επικολληθεί σημειακά επί του υποστρώματος και η δεύτερη πλήρως επί της πρώτης. Εναλλακτικά, μπορεί επίσης να προηγηθεί η τοποθέτηση ενός διάτρητου ασφαλτόπανου που δεν θα επικολληθεί στο υπόστρωμα. Επάνω σε αυτό θα επαλειφθεί το ασφαλικό βερνίκι. Το κανονικό ασφαλτόπανο θα κολλήσει στη θέση των οπών επί του υποστρώματος και στο υπόλοιπο τμήμα του επί του διάτρητου ασφαλτόπανου.

Σε όλες τις στρώσεις η κάθε μεμβράνη πρέπει να επικαλύπτει τη γειτονική της τουλάχιστον κατά 10 cm. Η συγκόλληση των υπερκαλυπτόμενων τμημάτων πρέπει να εκτελείται με προσοχή και να αποφεύγονται οι ρυτιδώσεις και οι κυματισμοί.

Η δεύτερη στρώση απλώνεται αφού κολλήσει καλά η πρώτη, κατά την ίδια διεύθυνση και έχοντας μετατοπισμένα τα φύλλα της κατά το ήμισυ του πλάτους των φύλλων της πρώτης, έτσι ώστε οι αλληλοκαλύψεις των γειτονικών φύλλων της μιας στρώσης να μην συμπίπτουν με αυτές της άλλης.

- μετά τη συγκόλληση οι ραφές στις θέσεις των επικαλύψεων πρέπει να σπατουλάρονται με ασφαλική μαστίχη και να κυλινδρώνονται καλά, ώστε να μην αφήνουν μεταξύ τους κενά.

Στα δώματα προτιμάται η χρήση των ελαστομερών και πλαστομερών ασφαλτόπανων έναντι των κοινών που χρησιμοποιούνται για προστασία άλλων δομικών στοιχείων, λόγω των μεγάλων καταπονήσεων που υφίστανται από τις συστολοδιαστολές του υποστρώματος.

Οι εργασίες στεγανοποίησης θα πρέπει να διακοπούν σε θερμοκρασίες της ατμόσφαιρας χαμηλότερες των + 5°C. Δεν πρέπει να θεωρείται ότι η φλόγα του φλόγιστρου ανεβάζει τη θερμοκρασία, διότι αυτό συμβαίνει στιγμιαία και μόνο σε μια μικρή περιοχή εργασίας.

Η στεγανοποιητική στρώση σε όλους τους τύπους δωματίων δεν πρέπει ποτέ να σταματά στο σημείο που τελειώνει η οριζόντια επιφάνεια, αλλά να ανασηκώνεται επάνω στην κατακόρυφη μέχρις ύψους ικανού να την προστατεύσει από την αναπήδηση των νερών της βροχής και το ύψος του χιονιού. Κατά τον ίδιο τρόπο



οφείλει να ανασηκωθεί και η στρώση του φράγματος υδρατμών και να συναντήσει τη στεγανοποιητική στρώση επάνω στην κατακόρυφη επιφάνεια.

Η στεγανοποιητική μεμβράνη οφείλει να ανασηκωθεί επί της κατακόρυφης επιφάνειας μέχρι ύψους 30 cm τουλάχιστον. Ωστόσο, στις θέσεις των στηθαίων είναι σκόπιμο να φτάνει στη στέψη τους και να γυρίζει επάνω σε αυτήν, προφυλασσόμενη από την προστατευτική επικάλυψη.

### **3. Τελική επικάλυψη**

Τόσο τα θερμομονωτικά υλικά, όσο και τα διαφόρων τύπων ασφαλτικά στεγανοποιητικά δεν πρέπει να μένουν εκτεθειμένα στην επίδραση της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας, διότι γηράσκουν και καταστρέφονται. Αντιθέτως, πρέπει να προστατεύονται με κάποια επικαλυπτική στρώση.

Το δώμα θα επικαλυφθεί με πλάκες τσιμέντου που επικολλώνται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα. Αυτό όμως που πρέπει ιδιαίτερα να προσεχθεί, είναι να μην κολλήσει το τσιμεντοκονίαμα απευθείας επάνω στη στεγανοποιητική στρώση, διότι τότε υπάρχει ο κίνδυνος να ρηγματωθεί εξαιτίας των θερμικών συστολοδιαστολών της επικαλυπτικής στρώσης, που η μεμβράνη θα είναι υποχρεωμένη να παρακολουθεί. Ο διαχωρισμός θα επιτευχθεί με την τοποθέτηση ενός γεωϋφάσματος, επάνω στη στεγανοποιητική μεμβράνη.

## **Τ.Π. 5 Κουφώματα αλουμινίου**

Οι παρακάτω Τεχνικές Προδιαγραφές αφορούν τις απαιτήσεις ποιότητας υλικών και τους κανόνες κατασκευής, προμήθειας και τοποθέτησης των εσωτερικών ή εξωτερικών κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων) από αλουμίνιο (συμπεριλαμβανομένων και των εξαρτημάτων λειτουργίας τους). Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα χαρακτηριστικά καθορίζονται στη μελέτη του έργου.

### **1.1 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ**

#### **1.1.1 Διατομές Αλουμινίου**

Προϊόντα διέλασης κραμάτων αλουμινίου, κατάλληλων για οικοδομική χρήση. Θα προέρχονται από εργοστάσιο πιστοποιημένο κατά το Διεθνές Πρότυπο Ποιότητας ISO 9001, δυνάμενο να παράγει ολοκληρωμένες σειρές διατομών (profile) και λοιπών εξαρτημάτων σύνδεσης με τις οποίες μπορούν να συντεθούν κουφώματα (θύρες, παράθυρα) οποιασδήποτε μορφής και λειτουργίας και ποικίλων διαστάσεων. Τα παραγόμενα κουφώματα θα πρέπει να πληρούν τις πιο κάτω απαιτήσεις:

- Αεροπερατότητας
- Υδατοπερατότητας
- Αντίστασης σε ανεμοπίεση
- Μηχανικών Αντοχών
- Αντοχών σε κλιματικές επιδράσεις και σε χρήση (άνοιγμα-κλείσιμο)
- Αντίστασης σε κρούση
- Αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο
- Αντοχής σε στατική στρέψη
- Αντίστασης σε στρέψη και επαναλαμβανόμενη στρέψη
- Αντοχής σε λανθασμένους χειρισμούς

Όπως ορίζονται στα σχετικά πρότυπα, τη Μελέτη του έργου και τις απαιτήσεις του παρόντος.

Σημειώνεται ότι για τις ελάχιστες τιμές των άνω απαιτήσεων – είτε σε κατηγορίες (όπως οι τρεις πρώτες) είτε όχι – ισχύουν οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης «UNION EUROPEENE POUR L' AGREMENT DANS LA CONSTUCTION: Directives communes pour l'agrenent des fenetres».

Στις διατομές αλουμινίου υπάγονται επίσης και αυτές που έχουν διατάξεις διακοπής θερμικών γεφυρών, για τις οποίες πέραν των προηγούμενων βασικών απαιτήσεων θα πρέπει να πληρούνται οι κάτωθι προϋποθέσεις αναφορικά με τις διατομές από το άκαμπτο συνθετικό υλικό που παρεμβάλλεται στις αντίστοιχες διατομές αλουμινίου:

- Να μην αποσυναρμολογούνται από τις εγκοπές τοποθέτησής τους όταν τα υαλοστάσια από τις δράσεις του ανέμου
- Να μην θραύονται υπό την επίδραση δονήσεων
- Να μη μειώνεται η αποτελεσματικότητα της σύνδεσης των δύο ανεξάρτητων διατομών υπό την επίδραση κρούσεων, πιέσεων και καταπονήσεων από τους χρήστες
- Να μην επηρεάζεται η ευστάθεια του υαλοστασίου υπό την επίδραση υγροθερμικών καταπονήσεων
- Να μη δημιουργείται αποσυναρμολόγηση της σύνθετης διατομής λόγω αποσύνδεσης του υαλοστασίου υπό την επίδραση της φωτιάς

Το μέγεθος των διατομών, τα πάχη των τοιχωμάτων τους, η μορφή τους, οι μέθοδοι συναρμολόγησής τους, τα ειδικά τεμάχια, τα στεγανοποιητικά παρεμβλήματα και η θέση τους καθώς και τα εξαρτήματα λειτουργίας και η θέση τους, αποτελούν ευθύνη του παραγωγού των διατομών. Επιπλέον θα πρέπει να διατίθενται κατάλογοι των διατομών κατά «σειρές» με τα χαρακτηριστικά τους και πίνακες, όπως και γραφήματα και τύποι υπολογισμού επάρκειας και ανταπόκρισης στις πιο πάνω απαιτήσεις σε σχέση με τη μορφή και το μέγεθος των κουφωμάτων που είναι δυνατό να συντεθούν από κάθε σειρά.

Οι διατομές θα είναι λείες, καθαρές και πλήρεις, χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από την εξέλαση. Το πάχος των τοιχωμάτων, η σκληρότητα και οι αντοχές πρέπει να ανταποκρίνονται στα αναφερόμενα στους σχετικούς καταλόγους.

Το βάρος ανά μέτρο μήκους διατομής δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από τις επιτρεπόμενες ανοχές του ονομαστικού (όπως αναφέρεται στον κατάλογο του παραγωγού των διατομών).

Οι μέσες τιμές αντοχών των ράβδων θα είναι:

- Φορτίο θραύσης 180MPa-220MPa

- Όριο ελαστικότητας 140 MPa-180MPa
- Επιμήκυνση 3=4%-6%
- 

### 1.1.2 Ειδικά Τεμάχια Σύνδεσης

Τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης όπως γωνίες, ταυ, συνδετήρες επέκτασης κλπ. Θα είναι από :

- α ) Αλουμίνιο, τουλάχιστον της ίδιας ποιότητας και αντοχής με εκείνο των διατομών
- β ) Ανοξειδωτο χάλυβα
- γ ) Χαλύβδινα, εξ' ολοκλήρου επιψευδαργυρωμένα

Τα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να εφαρμόζουν ακριβώς στις διατομές και να εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ακαμψία των συνδέσεων με βίδες αντίστοιχης ποιότητας.

### 1.1.3 Ειδικά Τεμάχια Λειτουργίας

Ειδικά τεμάχια λειτουργίας ( όπως στροφείς, ράουλα κύλισης κλπ) θα είναι:

- α ) Αλουμίνιο, τουλάχιστον της ίδιας ποιότητας και αντοχής με εκείνο των διατομών
- β ) Ανοξειδωτο χάλυβα
- γ ) Παρεμβλήματα από νεοπρένιο

δ ) Ράουλα Teflon με ένσφαιρους τριβείς

και θα έχουν τέτοια μορφή, ώστε να εφαρμόζουν ακριβώς στις διατομές και θα στερεώνονται με βίδες αντίστοιχης ποιότητας, ώστε να εξασφαλίζεται η άκαμπτη σύνδεση με τα πλαίσια, η στεγανότητα και η ομαλή αθόρυβη λειτουργία των κουφωμάτων.

## 1.2 ΠΑΡΕΜΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Θα είναι από νεοπρένιο, με αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Θα πρέπει να διατηρούνται εύκαμπτα χωρίς παραμένουσα παραμόρφωση, τουλάχιστον για 10 έτη από την τοποθέτησή τους, με ή χωρίς φορτίο από τις διατομές, τους υαλοπίνακες και τα άλλα συστατικά μέρη του κουφώματος, σε θερμοκρασίες από -40°C έως 100 °C.

## 1.3 ΚΟΛΛΕΣ

Ενός ή δύο συστατικών, για τη στεγανή συγκόλληση των διατομών στις γωνίες και στις διασταυρώσεις των πλαισίων καθώς και άλλων σημείων.

## 1.4 ΚΟΙΛΕΣ ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ

Κοίλες ορθογωνικές διατομές κλειστές με συνεχή ραφή ή ανοιχτές, μορφής C , γαλβανισμένες εν θερμώ. Χαλυβδοελάσματα και χαλυβδοταινίες χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα για ψυχρή διαμόρφωση, με συνεχή επιψευδαργύρωση εν θερμώ. – Τεχνικές συνθήκες παράδοσης) με μέγεθος που ορίζεται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των σειρών των διατομών του αλουμινίου.

## 1.5 ΜΑΣΤΙΧΕΣ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

Σφραγιστικά υλικά (πληρούντα τις απαιτήσεις της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ) για την εξασφάλιση της στεγανότητας των κασσών των κουφωμάτων με τους τοίχους και τα άλλα οικοδομικά στοιχεία με τα οποία εφάπτονται.

## 1.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

Χημικά ή εκτονούμενα βύσματα από τον τρέχοντα κατάλογο κατασκευαστή πιστοποιημένου κατά το διεθνές πρότυπο ISO9001. Τα συστήματα στερέωσης θα είναι ανθεκτικά στη σκουριά και τη διάβρωση, με αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παξιμάδι αντοχής στα φορτία της κατασκευής.

## 1.7 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Με το πέρας της κοπής και διαμόρφωσης των διατομών αλουμινίου και τη σύνθεση των κουφωμάτων πριν από την τελική συναρμολόγηση, τα κομμάτια θα προστατεύονται και θα χρωματίζονται με κάποια από τις ακόλουθες μεθόδους:

### 1.7.1 Ηλεκτροστατική βαφή για το χρωματισμό και διακόσμηση με λεπτότατες οργανικές επιστρώσεις

Η επίστρωση θα εκτελείται σε ειδικευμένο εργαστήριο πιστοποιημένο από την ένωση κατασκευαστών αλουμινίου, που έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιεί το σήμα EURAS QUALICOAT.  
Ο κατασκευαστής των υλικών επίστρωσης θα είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το πρότυπο ποιότητας ISO9001. Όμοια και τα προϊόντα του θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα.

Ο βαθμός σπιλπνότητας επιλέγεται από:

A ) Κατηγορία 1 (ματ) : 0-30 μονάδες με ανοχή  $\pm 5$  μονάδες

B ) Κατηγορία 2 (σατινέ) : 31-70 μονάδες με ανοχή  $\pm 7$  μονάδες

Γ ) Κατηγορία 3 (σπιλπνό) : 71-100 μονάδες με ανοχή  $\pm 10$  μονάδες

Το ελάχιστο πάχος επίστρωσης καθορίζεται με βάση το πρότυπο EN ISO 2360, και θα είναι δε της τάξης των 50-60μm για την ασφαλή προστασία από το περιβάλλον και την άρτια αισθητική εμφάνιση του αλουμινίου.

Η απόχρωση θα επιλέγεται από το τρέχον χρωματολόγιο του κατασκευαστή των υλικών επίστρωσης, σύμφωνα με τη μελέτη και τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

### 1.7.2 Κριτήρια αποδοχής της επίστρωσης

Τα εργαστήρια επιφανειακής προστασίας πρέπει να παρέχουν γραπτή εγγύηση για την ποιότητα της επίστρωσης και την αντοχή της στο χρόνο.

Η επιφανειακή επίστρωση των ορατών πλευρών:

α ) δεν πρέπει να έχει χαραγές, ανομοιομορφίες και ανομοιοχρωμίες

β ) παρατηρούμενη υπό γωνία  $60^\circ$  και απόσταση 3m δεν πρέπει να παρουσιάζει αδρότητα, ρυτίδες, δακρύσματα, φυσαλίδες, ξένα σώματα παγιδευμένα στη μάζα του επιστρώματος, κρατήρες, στίγματα, εκδορές, και θα καλύπτουν καλά και ομοιόμορφα τις ράβδους.

γ ) παρατηρούμενη από απόσταση 3m για εσωτερικές κατασκευές και 5m για εξωτερικές δεν πρέπει να έχει διαφορές στην επικάλυψη.

Τα πιο πάνω θεωρούνται ελαττώματα και τα αλουμίνια δεν είναι αποδεκτά.

Δοκιμές θα εκτελούνται σε τρία δοκίμια που συνοδεύουν κάθε παρτίδα ράβδων, που χρωματίζονται σύμφωνα με τα πρότυπα.

## 1.8 ΕΤΟΙΜΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Έτοιμα κουφώματα θα επιλέγονται από τους τρέχοντες καταλόγους πιστοποιημένων κατασκευαστών, οι οποίοι θα υποδεικνύουν και τον τρόπο τοποθέτησής τους, ώστε να καλύπτονται πλήρως οι απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ καθώς και της Μελέτης του έργου.

Συγκεκριμένα:

α ) Θέση, διαστάσεις, μορφή, λειτουργία, φορά ανοίγματος, υλικά κατασκευής και εξοπλισμός

β ) Πυραντίσταση, ηχομονωτική ικανότητα, θερμομονωτική ικανότητα, αντοχή στο χρόνο

γ ) Αεροπερατότητα, υδατοπερατότητα, αντίσταση στην ανεμοπίεση, μηχανική αντοχή, αντοχή στη χρήση, βαλλιστική αντοχή κλπ., με βάση τα πρότυπα διατύπωσης και ελέγχου τους

Προϋπόθεση για την επιλογή κατασκευαστή τυποποιημένων κουφωμάτων είναι η παροχή επίσημων εγγράφων πιστοποίησης των πιο πάνω χαρακτηριστικών των έτοιμων κουφωμάτων και οι οδηγίες τοποθέτησης και λοιπών απαιτήσεων.

Κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να έχουν ληφθεί υπ' όψιν οι απαιτούμενες ανοχές καθώς και τυχόν απαίτηση εγκατάστασης στηριγμάτων, παροχών κλπ. Σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των κουφωμάτων και τη σωστή τοποθέτηση και εύρυθμη λειτουργία τους.

Στα υαλοστάσια αλουμινίου οι υποδοχές τοποθέτησης υαλοπινάκων (πατούρες) θα πρέπει να έχουν διαστάσεις σύμφωνα με το Παράρτημα 1. Για υαλοπίνακες θερμομονωτικούς ή πολλαπλούς με ενδιάμεσες μεμβράνες ασφαλείας θα πρέπει να προβλέπεται αποστράγγιση νερών και αερισμός της κάτω πατούρας καθώς και αερισμός επίσης της άνω πατούρας.

## 1.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

### 1.6.1 Κατασκευή και τοποθέτηση ψευτοκασών

Πλαίσια από κλειστές ορθογωνικές διατομές ή διατομές C, γαλβανισμένες εν θερμώ (ΕΛΟΤ EN10142) με ελάχιστο πάχος τοιχώματος 1,80mm και στηρίγματα από εν θερμώ γαλβανισμένες λάμες 50x3mm, συγκολλημένες με ραφή στα πλαίσια.

Η συναρμολόγηση των πλαισίων στις γωνίες θα γίνεται με κοπή 45° και πλήρη συγκόλληση (ραφή). Το γαλβάνισμα θα αποκαθίσταται με τοπικό καθαρισμό και ψυχρό γαλβάνισμα δύο στρώσεων στις συγκολλήσεις και τα άλλα σημεία «τραυματισμού» του θερμού γαλβανίσματος. Σε ορισμένους τύπους κουφωμάτων (π.χ. θύρες, συρόμενα παράθυρα-θύρες) είναι δυνατόν οι ψευτοκάσες κάτω να είναι ανοικτές (προφίλ Π), οπότε η ακαμψία θα εξασφαλίζεται κατά τη μεταφορά και τοποθέτηση με αφαιρουμένους συνδέσμους.

### 1.6.2 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής κουφωμάτων

Οι εργασίες θα εκτελεστούν με ακρίβεια το πολύ 0,5mm σύμφωνα με τους κανόνες των σχετικών προτύπων. Η κοπή, το «γώνιασμα», το τρύπημα, το πρεσάρισμα κλπ. Θα γίνονται με τα κατάλληλα μηχανικά εργαλεία, ώστε να προκύπτουν οι μορφές που προβλέπονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των «σειρών» διατομών. Θα πρέπει να είναι καθαρές, χωρίς ελαττώματα και με ακρίβεια τέτοια ώστε τα συνδεόμενα μέρη και τα ειδικά τεμάχια να εφάπτονται σε όλη τους την επιφάνεια και οι βίδες να περνούν ακριβώς και κάθετα στις επιφάνειες.

Οι συνδέσεις θα κατασκευάζονται όπως ακριβώς περιγράφονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των «σειρών» των διατομών. Θα πρέπει να είναι καθαρές, χωρίς ελαττώματα και με ακρίβεια τέτοια ώστε τα συνδεόμενα μέρη και τα ειδικά τεμάχια να εφάπτονται σε όλη τους την επιφάνεια και οι βίδες να περνούν ακριβώς και κάθετα στις επιφάνειες.

Οι συνδέσεις θα κατασκευάζονται όπως ακριβώς περιγράφονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των «σειρών» των διατομών ενώ οι αρμοί θα φαίνονται ίσιοι σαν μία λεπτή γραμμή.

Οι κόλλες θα επαλείφονται με προσοχή, ώστε να διαποτίζουν τις συγκολλούμενες επιφάνειες και στη συνέχεια, με πίεση υπό ελεγχόμενες συνθήκες, όπως συνιστά ο κατασκευαστής τους, θα αφήνονται να στεγνώσουν τελείως. Ξεχειλίσματα θα καθαρίζονται εγκαίρως ώστε να μην αφήνουν λεκέδες.

Οι βίδες και τα μεταλλικά στοιχεία σύνδεσης και λειτουργίας θα είναι χωνευτά και αφανή.

Οι παρουσιάζομενες τελικές επιφάνειες θα είναι λείες και δε θα παρουσιάζουν κανένα ελάττωμα (ίχνη από την κατεργασία, λεκέδες, λειψάδες κλπ.) που μπορεί να βλάψει την εμφάνισή τους.

### 1.6.3 Γενικές απαιτήσεις τοποθέτησης

Κατά την τοποθέτηση, οι κάσες θα στερεώνονται σταθερά στις ψευτοκάσες με κατάλληλες βίδες ανά 100mm από τα άκρα και ανά 300mm στα οριζόντια και τα κατακόρυφα στοιχεία τους – εκτός αν στα εγχειρίδια του κατασκευαστή ορίζεται διαφορετικά, με την ορισμένη από τον κατασκευαστή των σειρών των διατομών ανοχή – ώστε να αντέχουν όλα τα φορτία και να επιτυγχάνεται η σφράγιση μεταξύ τοίχων και κασών με τα προβλεπόμενα υλικά.

Θα τοποθετούνται όλα τα απαραίτητα προσωρινά υποστηρίγματα και αντηρίδες χωρίς να προκαλούνται φθορές στις υποστηριζόμενες και παρακείμενες κατασκευές.

Όλες οι κατασκευές θα στερεώνονται στο κτίριο κατά τρόπο αφανή με τα στηρίγματα που προδιαγράφονται στο παρόν. Απ' ευθείας κάρφωμα σε σκυρόδεμα και οπτοπλινθοδομές δεν επιτρέπεται. Όπου απαιτείται θα χρησιμοποιείται αποτύπωμα οδηγός (πατρόν) για τη σωστή τοποθέτηση των στηριγμάτων.

Όλα τα εργαλεία θα χρησιμοποιούνται με προσοχή και δε θα διευρύνονται οι οπές πέρα από το μέγεθος των βιδών και των τυχόν διακοσμητικών καλυμμάτων τους.

Δε θα οριστικοποιούνται συνδέσεις, στηρίξεις κλπ πριν: α) ευθυγραμμιστούν και «αλφαδιαστούν» στις θέσεις τους όλα τα στοιχεία της κατασκευής, β) ελεγχθεί και συμπληρωθεί η προστασία των αφανών τμημάτων τους με την κατάλληλη επιφανειακή επεξεργασία και γ) γίνει έλεγχος από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Όλα τα στοιχεία των κουφωμάτων θα τοποθετούνται σε καθαρά και στερεά υπόβαθρα και θα ενσωματώνονται κατά τρόπο που αν αποκλείει τη σκουριά και τη διάβρωση των μεταλλικών στηριγμάτων.

#### α ) Φύλλα

Επιβάλλεται κάθε κάσα να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα φύλλα με τις υποδοχές στροφών, κλειδαριάς και λοιπών εξαρτημάτων έτοιμες από το εργοστάσιο – εργαστήριο του κατασκευαστή – εργολάβου.

Κάσα και φύλλα θα είναι σημασμένα έτσι ώστε να μπορούν να αντιστοιχηθούν άμεσα. Ευθύς ως επιτρέπεται η πρόοδος των εργασιών θα τοποθετούνται και θα ρυθμίζονται τα φύλλα, έτσι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ανοχών της παρούσας και να λειτουργούν αβίαστα και αθόρυβα.

#### β ) Υαλοπίνακες

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων και η σφράγιση θα γίνεται σύμφωνα με την αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ. Παράλληλα θα ελέγχονται και να καθαρίζονται νεροχύτες και οπές αποστράγγισης όλα να λειτουργούν σωστά.

#### γ ) Παρεμβύσματα στεγανότητας

Παρεμβύσματα στεγανότητας θα τοποθετούνται και θα ασφαρίζονται στις υποδοχές τους, όπως ορίζεται στα εγχειρίδια συναρμολόγησης. Στις γωνίες τα παρεμβύσματα θα μισοκόβονται έτσι, ώστε να γυρίζουν συνεχή και να επιτυγχάνεται η στεγανότητα σε νερό και αέρα.

#### δ ) Μηχανισμοί λειτουργίας – πλάκες προστασίας

Τοποθετούνται τελευταία, ώστε να ρυθμιστούν με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στα ολοκληρωμένα κουφώματα. Τοποθέτηση και ρυθμίσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους, με τη βοήθεια πατρών που εμπεριέχονται στις συσκευασίες τους.

## 4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

### 4.1 ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη είτε στο εργοστάσιο – εργαστήριο του κατασκευαστή, είτε στο εργοτάξιο, ότι τα υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ και τα κατασκευαζόμενα κουφώματα δεν αποκλίνουν από τις οριζόμενες στο 4.2 του παρόντος ανοχές.

Τα κουφώματα κρίνονται απορριπτέα όταν διαπιστώνεται ότι:

α ) δεν ακολουθούνται τα σχέδια και οι περιγραφές του έργου και οι συμβατικά δοσμένες εντολές του εργοδότη

β ) δεν ακολουθούνται οι οδηγίες που περιέχονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή των διατομών αλουμινίου

γ ) δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του παρόντος σχετικά με την ποιότητα των υλικών, την ποιότητα και ακρίβεια της εργασίας, την αρτιότητα και ακρίβεια της τοποθέτησης και τις συνθήκες κατασκευής και τοποθέτησης.

δ ) δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις λειτουργίας των κουφωμάτων όπως έχουν οριστεί στα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και το παρόν.

ε ) δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις επίδοσης των κουφωμάτων όπως έχουν οριστεί στα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και το παρόν.

Ο εργολάβος υποχρεούται να ανακατασκευαστεί ή να επισκευάσει κάθε κούφωμα που έχει κριθεί ως απορριπτέο με τη χρήση νέων υλικών, χωρίς απαίτηση για επιπλέον αποζημίωση.

## 5. ΑΝΟΧΕΣ

Οι ορθές γωνίες των πλαισίων δε θα έχουν καμία απόκλιση.

Απόκλιση στις κάσες 2‰.

Καμία ανοχή για εξαρτήματα και λοιπά στοιχεία του ίδιου τεμαχίου (π.χ. στροφείς, κλειδαριές, χειρολαβές σε σχέση με τα ξύλα) δε θα γίνεται αποδεκτή.

Οι ανοχές στα τυποποιημένα κουφώματα θα είναι σύμφωνες με τις τιμές των κατασκευαστών τους.

Τα φύλλα θα είναι επίπεδα, χωρίς κοιλότητες, ελεγχόμενα με πήχη σε οποιαδήποτε θέση.

Τα θυρόφυλλα όταν είναι ανοικτά θα παραμένουν ακίνητα σε οποιαδήποτε θέση (χωρίς ρεύμα αέρος) με ανεκτή απόκλιση από την κατακόρυφο 1mm.

## **Τ.Π. 6 Υαλοπίνακες**

### **Διπλοί υαλοπίνακες επί νέων υαλοστασίων**

1) Χρησιμοποιούμενοι στη μορφοποίηση υαλοπίνακες

Ανάλογα των απαιτήσεων της μελέτης του έργου χρησιμοποιούνται υαλοπίνακες διαφανείς ή έγχρωμοι, RECUIT ή SECURIT πολλαπλοί ασφαλείας με ενδιάμεσες μεμβράνες. Κατά τη φάση μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων η επιφανειακή επικάλυψη δύναται να είναι σε μια από τις τέσσερις πλευρές ανάλογα πάντοτε των επιδιωκόμενων να έχουν συντελεστών απορρόφησης ανάκλισης, διαπέρασης, ηλιακού συντελεστή και συντελεστή θερμοπερατότητας του μορφοποιημένου διπλού υαλοπίνακα.

2) Πάχη επιμέρους υαλοπινάκων

Τα πάχη των υαλοπινάκων προκύπτουν έπειτα από τη μελέτη αντοχής στην ανεμοπίεση σύμφωνα με το συνημμένο Παράρτημα 1 στην ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

Τα πάχη των επιμέρους υαλοπινάκων δύναται να είναι από 4 έως 12mm.

Η διαφορά σε πάχη μεταξύ των δύο υαλοπινάκων δύναται να είναι μεγαλύτερη των 2mm χωρίς να υπερβεί τα 6mm με την προϋπόθεση ότι:

Το ενδιάμεσο κενό θα είναι μικρότερο ή ίσο των 10mm

Το πάχος του κάθε υαλοπίνακα θα είναι μικρότερο ή ίσο των 10mm

Η μικρότερη διάσταση του υαλοπίνακα θα είναι μεγαλύτερη ή ίση των 40cm

Σε περίπτωση πάχους ενδιάμεσου κενού μεγαλύτερου των 10mm απαιτείται να γίνει ιδιαίτερη μελέτη.

Στην περίπτωση που απαιτείται οι διπλοί υαλοπίνακες να είναι και ηχομονωτικοί. Θα πρέπει πάντοτε να υπάρχει η ως άνω αναφερόμενη διαφορά σε πάχη.

3) Πάχος ενδιάμεσου κενού

Τα συνήθη πάχη του ενδιάμεσου κενού είναι 6,8,10,12 mm δύναται να φθάσουν τα 20mm. Πάντως για τους θερμομονωτικούς υαλοπίνακες το πάχος δε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 12mm. Αντίθετα για τους αντίστοιχους ηχομονωτικούς τα μεγαλύτερα πάχη είναι αποτελεσματικότερα από ηχομονωτικής πλευράς.

4) Τύποι παρεμβυσμάτων για τη δημιουργία των ενδιάμεσου κενού

α ) Ειδικός Τύπος για θερμομονωτικούς και ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπίνακες

Αντί των μεταλλικών σωληνωτών παρεμβυσμάτων, χρησιμοποιείται ειδικό κορδόνι από POLYISOBUTYLENE στο οποίο έχουν ενσωματωθεί κόκκοι πυριτίου για την αφυδάτωση του αέρα του ενδιάμεσου κενού. Το κορδόνι, εκτός από παρέμβυσμα, χρησιμοποιείται και ως πρώτο μέτωπο στεγάνωσης.

β ) Ειδικά σωληνωτά μεταλλικά παρεμβύσματα για ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπίνακες

Πρόκειται για ειδικού τύπου , επί του οποίου παρεμβάλλονται ελαστικά στοιχεία εκατέρωθεν των πλαϊνών πλευρών του με την προϋπόθεση ότι υπάρχει αυξημένο πλάτος ενδιάμεσου κενού.

Ηράκλειο 15/09/2010

Ηράκλειο 15/09/2010

Ο Συντάκτης

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ - ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Δ/ντής Τεχνικών Έργων

Εμμανουήλ Μανουσάκης  
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

Βαγγέλης Φωσκολάκης  
Αρχιτέκτων Μηχανικός

