

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΠΙΚΕΡΑΜΩΣΕΩΝ - ΜΟΝΩΣΕΩΝ- ΥΔΡΟΡΡΩΝ

#### **1.Επικάλυψη στέγης με αυλακωτή λαμαρίνα**

Επικάλυψη στέγης δια γαλβανισμένης λαμαρίνας αυλακωτής πάχους 1 mm των 7,8 kg/m<sup>2</sup> επί υπάρχοντος μεταλλικού ή ξύλινου σκελετού, διά επικάλυψης κάθε φύλλου λαμαρίνας 10 εκ., στερεώσεως των ελασμάτων δια ειδικών συνδέσμων στην περίπτωση του μεταλλικού σκελετού ή δια γαλβανισμένων κοχλιοφόρων ήλων στην περίπτωση ξύλινου σκελετού, με παρεμβολή μεταξύ συνδέσμων ή κοχλιοφόρων ήλων και της λαμαρίνας, πλαστικών ή ελαστικών παρεμβυσμάτων πάχους 2mm της ηλώσεως ενεργούμενης επί εκάστης μηκίδος και κατά αποστάσεις 0,40 μ. κατ' ελάχιστον.

#### **2.Σανίδωμα στέγης**

Σανίδωμα στέγης με ξυλεία καστανιάς, πλάτους από 12 έως 15 εκ. με την μία έδρα καθαρή (απηλαγμένη από "σόκορα" και πάχους 1,8εκ. και λειψάδες), καρφωμένες απ' ευθείας πάνω στα ψαλίδια της στέγης και σε επαφή η μία με την άλλη (χωρίς αρμό).

#### **3.Τοποθέτηση ελαστομερούς μεμβράνης (ασφαλτόπανου)**

Διάστρωση ασφαλτόπανου των 5-6 Kgr/t.μ. ενισχυμένου με μη υφαντό πολυεστερικό πλέγμα μακρύνο, βελωντώ, ελαστικό, ισοτροπικό 180-200 gr/m<sup>2</sup> και άνω επιφάνεια λευκή ψηφίδα ή παρεμφερούς χρώματος. Το πάχος είναι τουλάχιστον 3,4 χιλ. στην ούγια ή 4 χιλ. πάνω στην ψηφίδα. Το κάτω μέρος είναι θερμοπλαστικό φιλμ (SBS), η εφελκυστική αντοχή είναι τουλάχιστον 800 N/5εκ. κατά μήκος και 650 N/5εκ. κατά πλάτος. Η επιμήκυνση θραύσης είναι τουλάχιστον 50% κατά πλάτος και 40% κατά μήκος. Το σημείο μάλθωσης είναι μεγαλύτερο των 110 βαθμών Κελσίου. Αντοχή σε ψύχος: καμία ρωγή στους -20 βαθμούς Κελσίου. Αντοχή σε στατική διάτρηση: κατηγορία L4, σε δυναμική διάτρηση: κατηγορία D3.

#### **4.Τοποθέτηση ασφαλτικής μεμβράνης τύπου VERAL**

Τοποθέτηση ασφαλτικής μεμβράνης τύπου VERAL των 4-5 Kgr/t.μ. ενισχυμένου με μη υφαντό άσηπτο πλέγμα ύαλου 70-80 gr/m<sup>2</sup> η οποία προστατεύεται από ένα ανθεκτικό φιλμ αλουμινίου το οποίο ακολουθεί πλήρως τις συστολοδιαστολές της ασφαλτικής μάζας.

Η κάτω όψη είναι θερμοπλαστικό φιλμ ενώ η άνω είναι ανοδιωμένο φιλμ 80 μ. ποιότητας

1050 A. Αντοχή εφελκυσμού > 1000N/5εκ. Επιμήκυνση θραύσης >4,5%.

Ευκαμψία στο ψύχος < -5 βαθμοί Κελσίου. Σημείο μάλθωσης >85 βαθμών Κελσίου.

#### **5.Τοποθέτηση στεγανωτικής μεμβράνης**

Διάστρωση στεγανωτικής μεμβράνης των 0,50κιλά/μ<sup>2</sup> με βάση ίνες πολυεστέρα και ευγενή ασφαλτικά κλάσματα, ατμοδιαπερατή, με αλληλοεπικάλυψη της κάθε σειράς από την επόμενη κατά 20 εκ. Αντοχή εφελκυσμού: 400-500 N/5εκ., αντοχή σε σχίσιμο γύρω από καρφή 130-180 daN. Συμπεριφορά στην φωτιά: κατηγορία M2, δύσκολα αναφλεγόμενο υλικό.

#### **6.Τοποθέτηση ελαστομερούς λωρίδας (ασφαλτικής μεμβράνης)**

Τοποθέτηση ελαστομερούς λωρίδας (ασφαλτικής μεμβράνης) πλάτους 40 εκ. και πάχους 3 χιλ. ελάχιστου βάθους 5-8mm, πλάτους όχι λιγότερο από 7mm οπλισμένης με πολυεστερικό πλέγμα για την στεγανοποίηση αρμών διαστολής σε βατά και μη βατά δώματα. Η κάτω επιφάνεια είναι θερμοπλαστικό φιλμ και συγκολλείται με φλόγιστρο σε όλη την επιφάνεια.

#### **7.Επάλειψη με στεγανοποιητικό τσιμεντοειδές κονίαμα**

Επάλειψη με στεγανοποιητικό τσιμεντοειδές κονίαμα αποτελούμενο από υδραυλικούς παράγοντες, χαλαζιακά αδρανή και πρόσθετα, κατάλληλο για θετική και αρνητική πίεση.

Φαινόμενο ειδικό βάρος: 1,40

Πυκνότητα πάστας: 1,80

ρΗ πάστας: 13

Κοκκομετρία: <0,40 χιλ.

Πρόσφυση στο υπόστρωμα: 1,8 Μρα

Αντοχή σε αρνητικές πιέσεις: 15 bars

#### **7.Τοποθέτηση κεραμιδιών**

Επικεράμωση με κεραμίδια Ρωμαϊκού, Γαλλικού και Ολλανδικού τύπου, σμαλτωμένα (μη απορροφητικά), μηχανοποίητα, πλήρης μετά των απαιτούμενων ημικεράμων και ειδικών κορυφοκεράμων, και τσιμεντοκονίαμα 450 Kgr επί τόπου. Η απόκλιση των διαστάσεων μεταξύ τους θα είναι μέχρι 2%, η αντοχή σε κάμψη > 2,6 KN. Η απώλεια μάζας μετά από παγετό να μην ξεπερνά το 0,1% και να μην είναι υδατοδιαπερατά.

#### **8.Τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών**

Τοποθέτηση μονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης από ομοιόμορφες κλειστές

κυψελίδες με ισχυρά τοιχώματα χωρίς κενά, μηδενική απορρόφηση υγρασίας και αντοχή σε θλίψη μέχρι 50 kg /m<sup>2</sup> για τη θερμομόνωση δωματίων πάχους 50 mm.

Φαινόμενο βάρος: 33 kg/m<sup>3</sup>

Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας στους 10<sup>0</sup> C: λ<sub>10</sub> = 0,0238 Kcal/hm<sup>0</sup> C

Στην τιμή / m<sup>2</sup> υπολογίζεται πετροβάμβακας 150kg/m<sup>3</sup> πάχους 5cm εμποτισμένος με σιλίκονη.

Υδαταπορρόφηση: εκατοστιαία αύξηση βάρους κατά την εβάπτιση: Ιβ = 2,8 %

Αντοχή σε συμπίεση: για παραμόρφωση 5%: 300 kPa

Αντοχή σε κάμψη: 3,4 kr/cm<sup>2</sup>

### **9. Προστασία στεγανωτικών μεμβρανών στη συμβολή με κάθετα δομικά στοιχεία όπως στηθαία κλπ.**

Προστασία στεγανωτικής μεμβράνης και ευπαθών περιοχών, σε κατακόρυφη επιφάνεια, με λάμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα επίπεδη ή γωνιακή, πλάτους 3εκ. και πάχους 1,25χιλ., με στηρίγματα από ειδικά γαλβανισμένα βύσματα και ειδικές ροδέλες. Η λάμα θα σφραγιστεί με ελαστομερή μαστίχη πολυσουλφιδικής βάσης, δύο συστατικών, αφού προηγουμένως η επιφάνεια της θα έχει ασαρωθεί με κατάλληλο πολυουρεθανικό βερνίκι.

### **10. Υδρορροή**

-Υδρορροή από ασάλινη λαμαρίνα, πάχους 0,6 – 0,8 mm επιμεταλλωμένη με θερμό γαλβάνισμα και επικαλυμμένη με διπλό στρώμα PVC και από τις δύο πλευρές.

- Στερέωση επί των υδρορροών ειδικών κεφαλών με τον καταλληλότερο τρόπο (με μηχανική στήριξη, βίδες, βύσματα ή με θερμή ασφαλτο ASTM D-312). Μετά την πλήρη σύνδεση των ειδικών τεμαχίων των υδρορροών θα τοποθετηθούν σε αυτά ειδικές σίτες υδρορροών για την μελλοντική αποφυγή απόφραξης τους από φερτά υλικά, φύλλα, κλπ.

## **ΣΤΕΓΕΣ ΕΠΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΠΛΑΚΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Δύναται να είναι μονόκλινες, δίκλινες, τρίκλινες ή τετράκλινες με ρωμαϊκά ή γαλλικού κλπ. τύπου κεραμίδια.

Γενική κλίση στέγης 30%. Περιμετρικό γείσο στέγης με τριγωνικό ποταμό στο κάτω μέρος.

### **1. Αντικατάσταση μεταλλικού σκελετού**

Σκελετός μεταλλικός αποτελείται από ζευκτά διαφόρων τύπων, από διάτρητα γωνιακά ελάσματα χαλύβδινα με διατομές και προδιαγραφές εγκεκριμένες για δομικά έργα.

Τα ελάσματα είναι από χάλυβα ψυχρής εξέλασης και έχουν προστασία ψυχρού γαλβανίσματος εφόσον δεν είναι χρωματισμένα με βερνικόχρωμα φούρνου.

Συναρμολόγηση ζευκτών με βίδες 5/16" και 3/8".

Ο σκελετός της στέγης αγκυρώνεται στην πλάκα με κατάλληλα διαστελλόμενα μπουλόνια αγκύρωσης (RAWBOLT) με βίδες 10 έως 12mm. Ο αριθμός των μπουλονιών αγκύρωσης θα καθορίζεται από την επίβλεψη ανάλογα με την επιφάνεια της στέγης και την ένταση των επικρατούντων τοπικά ανέμων.

Πριν την τοποθέτηση της στέγης η επιφάνεια της πλάκας εξομαλύνεται με τσιμεντοκονίαμα 450kg τσιμέντου (αντί νερού διάλυμα νερού – πρώτης ύλης πλαστικού, σε αναλογία 5/1).

Ακολουθεί στεγάνωση με τριπλή επάλειψη ασφαλτικού γαλακτώματος της έγκρισης της Υπηρεσίας, στην κατάλληλη αναλογία και ποσότητα ανά m<sup>2</sup>.

Μετά την τοποθέτηση στη συνέχεια των ζευκτών γίνεται η θερμομονωτική στρώση που αποτελείται από αδιάβροχες γωνίες και το κέντρο τους με μπετόκαρφα γαλβανισμένα μέσω ροδελλών (τετραγώνου σχήματος) γαλβανισμένης λαμαρίνας 40/40/1,5mm ελαφρά τσακισμένες στις γωνίες.

Στους αμείβοντες στερεώνονται ξύλινοι στρωτήρες 4/8cm και ακολούθως τεγίδες 4/8cm ή 5/7cm ανά 35cm ή ανάλογα με το μήκος του χρησιμοποιούμενου κεραμιδιού, επί των οποίων στερεώνονται τα κεραμίδια (διαστάσεις περίπου 43,5x25x4cm) με δέσιμο με γαλβανισμένο σύρμα σε αντίστοιχα καρφιά ή διχάλες των τεγίδων.

### **2. Αντικατάσταση ξύλινης κεραμοσκεπής**

**Σκελετός ξύλινος** πάνω σε υφιστάμενη οριζόντια πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος. Ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει σχετική μελέτη για έλεγχο και έγκριση από την υπηρεσία, μαζί με τα πλήρη κατασκευαστικά σχέδια και με λεπτομερή στοιχεία όσον αφορά τη διάταξη του σκελετού – πλαισίου, τις διατομές των ξύλων και τους τρόπους σύνδεσης και στήριξης τους.

**Ποιότητα ξυλείας – ειδική επεξεργασία.** Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή θα είναι λευκή προέλευσης κεντρικής Ευρώπης, καταλλήλως ξηραμένη. Η προστασία της ξυλείας έναντι εντόμων και μυκήτων θα γίνεται με εμβάπτιση σε διάλυμα (CB: βάριο-χαλκός-χρώμιο) σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές του υλικού.

Για την πυρασφάλεια προβλέπεται εμποτισμός σε κατάλληλο διάλυμα ως βραδυντικού καύσης, σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς.

Η διάταξη των υλικών θα είναι όπως παρακάτω αναφέρεται:

- Σκελετός πλαίσιο (αμείβοντες-ελκυστήρες)
- Εγκάρσια τοποθέτηση τεγίδων
- Πέτσωμα
- Μεμβράνη στεγάνωσης
- Παράλληλη (ως προς τους αμείβοντες) τοποθέτηση τεγίδων
- Τοποθέτηση υλικού θερμομόνωσης
- Εγκάρσια τοποθέτηση πήχων
- Κεραμίδι ρωμαϊκού, γαλλικού τύπου κλπ.

**Η στεγανοποίηση της οροφής** θα γίνει με ελαστομερές ενισχυμένο ασφαλτόπανο βάρους 5-6kg/m<sup>2</sup>.

**Η θερμομόνωση οροφής** θα γίνει σύμφωνα με πλάκες εξηλασμένης πολυστερόλης (τύπου ROOFMATE).

**Επικάλυψη κεραμιδιών**

Η επικάλυψη θα γίνει με πήλινα κεραμίδια ρωμαϊκού ή γαλλικού τύπου κλπ., σμαλτωμένα, κόκκινου χρώματος με τις πιο κάτω ιδιότητες:

- Υδατοαπορρόφηση < 15%
- Αντοχή σε κάμψη: ελάχιστο συγκεντρωμένο φορτίο στο μέσον να είναι κατά μέσο όρο > 130kg.
- Υδατοπερατότητα: μετά 2 ώρες ελαφρά διύγρυνση. Μετά 24 ώρες εφύδρωση χωρίς πτώση σταγόνας.

**Η στερέωση των κεραμιδιών** πάνω στις τεγίδες θα γίνει για τις δύο πρώτες σειρές με κάρφωμα όλων των κεραμιδιών ενώ στις υπόλοιπες σειρές με κάρφωμα ½ των κεραμιδιών. Προβλέπεται ντερές ή ανοικτή υδρορροή για την απορροή των ομβρίων περιμετρικά του κτιρίου.

### **ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΗ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ**

Ηχοαπορροφητικής ψευδοροφής διάτρητης γυψοσανίδας ή πλακών ορυκτών ινών διαστάσεων 600x600χιλ. Ψευδοροφή τύπου Knauf-D127 αφανούς συστήματος ανάρτησης με μονή διάτρητη γυψοσανίδα πάχους 12,5mm με σύστημα ανάρτησης τύπου Knauf, που αποτελείται από:

- **Βασικό σκελετό** κατά DIN 18181 (πάνω) από οριζόντιες γαλβανισμένες διατομές (κύριοι οδηγοί) σε σχήμα Π τύπου Knauf-CD:60x27x0,6mm. Οι διατομές κατανέμονται σε αποστάσεις 1000mm και κρέμονται από την οροφή με άκαμπτες αναρτήσεις τύπου Nonius ή με ταχείες αναρτήσεις και γαλβανισμένες ντίζες Φ4mm, που τοποθετούνται κάθε 750mm για φορτίο οροφής έως 15kg/m<sup>2</sup> και στερεώνονται από την πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος με μεταλλικά εκτονωμένα βύσματα. Οι άκαμπτες αναρτήσεις βιδώνονται στους κύριους οδηγούς.
- **Φέροντα σκελετό** (κάτω) από διατομές (δευτερεύοντες οδηγοί) όμοιες με αυτές που περιγράφονται στην πρώτη παράγραφο, που τοποθετούνται κάθετα προς τις διατομές του βασικού σκελετού, κατανέμονται σε αποστάσεις των 333mm ή 500mm και συνδέονται με τις πιο πάνω διατομές (βασικού σκελετού) με ειδικά γαλβανισμένα ελάσματα όπως συνδετήρες Π.
- **Επένδυση** από μονή διάτρητη γυψοσανίδα τύπου Knauf 8/18R με κανονική στρογγυλή διάτρηση, πάχους 12,5mm κατά DIN 8180, με επένδυση μαύρου υαλοφάσματος στην πίσω όψη. Οι διάτρητες γυψοσανίδες τοποθετούνται κάθετα στους δευτερεύοντες οδηγούς και η διάταξη των κατά πλάτος αρμών γίνεται πάνω σε προφίλ. Το βίδωμα της γυψοσανίδας πρέπει να γίνεται προς μία κατεύθυνση με αυτοπροωθούμενες βίδες τύπου SN 3,5x30, για ναποφεύγονται τυχόν παραμορφώσεις της, πιέζοντας την καλά πάνω στο σκελετό. Οι διάτρητες γυψοσανίδες φέρουν χαρακτηριστικό κόκκινο ή μπλε χρώμα στα κατά πλάτος άκρα. Κατά την τοποθέτηση πρέπει οι γυψοσανίδες να διατάσσονται έτσι ώστε η κόκκινη σημείωση να συναντά μετωπικά και κατά μήκος πάντα την μπλε ώστε να εξασφαλίζεται το σχέδιο διάτρησης κατά την ορθογώνια και διαγώνια κατεύθυνση.
- **Αρμολόγηση:** Οι αρμοί πρέπει να ασταρωθούν πριν το στοκάρισμα. Το στοκάρισμα γίνεται χωρίς ταινία αρμού. Οι κεφαλές από τις βίδες πρέπει να στοκάρονται. Προτού στεγνώσει το υλικό στοκαρίσματος τους πρέπει να αφαιρεθεί το υλικό που πλεονάζει στον αρμό, καθώς και το υλικό από τις οπές με κατάλληλο τροχό για τη συγκεκριμένη διάτρηση.
- **Επεξεργασία επιφάνειας:** Πριν βαφούν οι γυψοσανίδες πρέπει να ασταρωθούν με το υδατοδιαλυτό αστάρι τύπου Knauf Tiefengrund.

### **Αρμοί συστολής – διαστολής**

Στην κατασκευή είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη τυχόν αρμοί συστολοδιαστολής του φέροντα οργανισμού. Όταν μια πλευρά ξεπερνά τα 15m ή όταν αλλάζει κατεύθυνση ο προσανατολισμός του σκελετού της οροφής, πρέπει επίσης να προβλέπονται αρμοί συστολοδιαστολής.

### **ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΟΙΧΟΥ ΜΕ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΑ**

Επένδυσης τοίχου όπως οπτοπλινθοδομής κλπ., με στάνταρντ κλπ γυψοσανίδα.

Επένδυση με γυψοσανίδα σε μεταλλικό σκελετό ο οποίος στερεώνεται στο δάπεδο και στην οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα και σημειακά στον τοίχο. Πάχος επένδυσης 5cm.

**Σκελετός** από περιμετρικά προφίλ τύπου Knauf-UD 28x27x0,6mm κατά DIN 18182, τα οποία στερεώνονται στην οροφή και στο δάπεδο με βίσα και βίδα σε αποστάσεις ≤ 1000mm. Οδηγοί οροφής τύπου Knauf-CD 60x27x0,6mm τοποθετούνται μέσα στα περιμετρικά προφίλ σε αποστάσεις των 600mm μεταξύ τους και στερεώνονται σημειακά με αναρτήσεις 'Ω' στον τοίχο σε μέγιστες αποστάσεις καθ' ύψος των 1500mm.

**Επένδυση** με στάνταρντ κλπ γυψοσανίδα έως ύψος τοίχου πάχους 12,5mm. Στερέωση με αυτοπροωθούμενες βίδες. Οι οριζόντιοι αρμοί πρέπει να μετατίθενται.

Μετά την στερέωση, οι αρμοί των διαμορφωμένων άκρων των στάνταρντ γυψοσανίδων στοκάρονται με Knauf-Uniflott, ενώ οι αρμοί των μη διαμορφωμένων άκρων πλανίζονται και στοκάρονται με Knauf-Uniflott και ταινία. Οι κεφαλές από τις βίδες πρέπει να στοκάρονται. Προτού στεγνώσει το υλικό στοκαρίσματος πρέπει να αφαιρεθεί το υλικό που πλεονάζει στον αρμό, καθώς και το υλικό από τις οπές με κατάλληλο τροχό για τη συγκεκριμένη διάτρηση.

**Επεξεργασία επιφάνειας:** Πριν βαφούν οι γυψοσανίδες πρέπει να ασταρωθούν με υδατοδιαλυτό αστάρι τύπου Knauf Tiefengrund.

### **Υλικά παρασκευής σκυροδέματος**

Για τα υλικά ισχύουν το άρθρο 4 του «Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97 ή ΚΤΣ '97» με τις βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις του. Η ανάμειξη του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 6 του Κ.Τ.Σ. Η μεταφορά του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες και τους όρους του άρθρου 7 του Κ.Τ.Σ. Η διάστρωση του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Τ.Σ.,

### **Σιδηροί οπλισμοί**

Οι σιδηροί οπλισμοί (δομικοί χάλυβες) θα είναι σύμφωνοι με τον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος ή ΚΤΧ '00, τους Ελληνικούς Κανονισμούς και Πρότυπα, όπως ΚΤΣ, ΕΛΟΤ 959, ΕΛΟΤ 971 κλπ και συμπληρωματικά με τους αντίστοιχους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 488 και DIN 17100.

## **ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ**

Τα ικριώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σιδηρά σωληνωτά. Στην τιμή των ικριωμάτων περιλαμβάνονται και οι ειδικές προστατευτικές κατασκευές για την ασφάλεια των εργαζομένων και των διερχομένων (κουπαστές, κλπ) και η προστατευόμενη κλίμακα ανόδου – καθόδου για την με ασφάλεια προσέγγιση της επίβλεψης στα επίπεδα εργασίας καθώς και ο πλήρης καθαρισμός των επιφανειών (δάπεδα – τοίχοι, υαλοπίνακες κλπ) που τυχόν θα λερωθούν.

Στην τιμή περιλαμβάνεται και η δαπάνη μεταφοράς και σύνθεσης, αποσύνθεσης και απομάκρυνσης με ασφάλεια. Εννοείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή η φθορά της ξυλίας για την δημιουργία του δαπέδου εργασίας με όλα τα υλικά σύνδεσης και πάκτωσης εντός οιοδήποτε σώματος, μετά της εργασίας τυχόν διανοίξεως φωλιών, αποσυνθέσεως και επαναφοράς τυχόν επενεχθεισών οιωνδήποτε φθορών σε επιχρίσματα, χρωματισμούς κλπ.

Θα συμφωνούν με τις διατάξεις του υπ' αριθμ. 447/1975 Π.Δ/τος και των συμπληρωματικών του «περί ασφαλείας των εν ταις οικοδομικαίς εργασίαις ασχολούμενων μισθωτών».

Σαν επιφάνεια των ικριωμάτων λαμβάνεται η επιφάνεια της όψης επί της οποίας εκτείνονται τα ικριώματα μετά των παραπλεύρων επιφανειών ενδεχομένων προεξοχών αυτής, εφόσον αυτές έχουν βάθος μεγαλύτερο των 0,20 m.

Στην μέτρηση των επιφανειών δεν περιλαμβάνονται ενδεχόμενες κορωνίδες, κορνίζες κλπ.

Ως αφητηρία ύψους θα λαμβάνεται το εκάστοτε δάπεδο εργασίας (π.χ. εξώστες, δάπεδο ορόφου, το πέρας της ζώνης των 5m κλπ.)

## **ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ**

Θα εκτελεσθούν όπου απαιτείται κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας. Θα προηγηθεί απόξεση χαλαρών τμημάτων και καλός καθαρισμός της επιφάνειας.

**Τα εξωτερικά επιχρίσματα** κατασκευάζονται είτε όπως τα εσωτερικά σε τοίχους, είτε τύπου αρτιφισιέλ, σε τρεις διαστρώσεις, **συνολικού πάχους 35mm.**

### **Εξωτερικά επιχρίσματα τσιμεντοκονιάματος.**

Πρώτη στρώση (πεταχτό) με τσιμεντοκονίαμα των 450kg κοινού τσιμέντου (1:3). Δεύτερη στρώση λάσπωμα με το ίδιο όπως παραπάνω τσιμεντοκονίαμα, πάχος πρώτης και δεύτερης στρώσης 20mm. Τρίτη στρώση, τελική με τσιμεντομαρμαροκονίαμα των 450kg λευκού τσιμέντου και άμμου λατομείου ρυζιού, λευκού ή έγχρωμου μαρμάρου, μετά ή άνευ προσθήκης μεταλλικού χρώματος, ανάλογα με την Υπηρεσία. Η επιφάνεια της τελικής στρώσης θα παραμείνει τριφτή, όπως συμβαίνει κατά κανόνα ή θα λαξευτεί, το είδος της λάξευσης και στην τελευταία περίπτωση, αν τα περιθώρια θα παραμείνουν τριφτά ή θα λαξευτούν και αυτά ορίζει η Υπηρεσία. Στην Τρίτη στρώση αντί νερού χρησιμοποιείται γαλάκτωμα πρώτης ύλης πλαστικού, όπως στα μαρμαροκονιάματα για τοίχους χώρων υγιεινής.

**Εξωτερικά επιχρίσματα τριπτά θυμαριού** κατασκευάζονται σε τρεις διαστρώσεις και προβλέπονται για την κάλυψη κατασκευών του αυλείου χώρου, σύμφωνα πάντα με την Υπηρεσία.

Πρώτη στρώση (πεταχτό) με τσιμεντοκονίαμα υδαρές 450kg τσιμέντου με άμμο μεσόκοκκη (1:3). Δεύτερη στρώση (λάσπωμα) με το ίδιο κονίαμα. Τρίτη στρώση (ραντιστή) με μηχανή και με το ίδιο κονίαμα (άμμος μεσόκοκκη σπυρωτή) ή αντί άμμου ρυζάκι λευκού ή έγχρωμου μαρμάρου, ανάλογα με τη μελέτη. Στην περίπτωση που προβλέπονται από τη μελέτη τριπτά επιχρίσματα σε κτίρια, τότε στο

τσιμεντοκονίαμα της τρίτης στρώσης προσθέτουμε κατά κανόνα ίσες ποσότητες λευκού τσιμέντου, ρυζάκι λευκού (ή και έγχρωμου) μαρμάρου και ενδεχομένως μεταλλικό χρώμα. Αντί νερού στην Τρίτη στρώση το γνωστό γαλάκτωμα πρώτης ύλης πλαστικού 1:5.

**Στις θέσεις επαφής συνεπίπεδων ανεπίχριστων επιφανειών σκυροδέματος και επιχρισμάτων** διαμορφώνεται είδος σκοτίας τριγωνικής διατομής. Η μία πλευρά του τριγώνου είναι η φαλτογωνία του σκυροδέματος και η άλλη διαμορφώνεται στο επίχρισμα συμμετρικά, με πλανισμένο και λαδωμένο πηχάκι αναλόγου διατομής.

### **Εσωτερικά επιχρίσματα από μαρμαροκονίαμα.**

Αυτά κατασκευάζονται σε 3 στρώσεις. Πρώτη στρώση με τσιμεντοκονίαμα των 450kg τσιμέντου με άμμο λατομείου μεσόκοκκη (1:3) καλύπτει όλες τις προς επίχριση επιφάνειες ώστε να μη διακρίνεται το υπόστρωμα. Πάχος στρώσης 6mm. Δεύτερη στρώση λάσπωμα με ασβεστοκονίαμα 1:2 ή 1:2,5 των 150kg τσιμέντου με άμμο λατομείου μεσόκοκκη. Κατασκευάζεται βάσει κατακόρυφων και συνεπίπεδων οδηγών, πλάτους 10cm, 24 ώρες το λιγότερο μετά το πεταχτό. Χρόνος στεγνώματος 15

μέρες. Πάχος 15mm. Τρίτη στρώση τριφτό με μαρμαροκονίαμα 1:2 ή 1:2,5 των 150kg λευκού τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο λευκού μαρμάρου (μάρμαρο – σκόνη). Για την Παρασκευή του μαρμαροκονιάματος (3η στρώση) **χώρων υγιεινής** γενικά, αντί νερού προσθέτουμε γαλάκτωμα μείγματος νερού πρώτης ύλης πλαστικού (πχ VINYL) σε αναλογία 1:5. προηγείται ελαφρά

διαβροχή του λασπώματος με το ίδιο γαλάκτωμα. Πάχος στρώσης 6mm. Κατασκευάζεται σε δύο φάσεις αστάρωμα – τελική στρώση. Μετά το τράβηγμα της τελικής στρώσης ακολουθεί τριβίδισμα με ξύλινο τριβίδι ντυμένο με λάστιχο (απαγορεύεται οποιοδήποτε άλλο τριβίδι) με σύγχρονη διαβροχή της επιφάνειας.

**Πάχος οροφокονιαμάτων 12-15mm.** Στα οροφокονιαμάτα δεν είναι απαραίτητοι οι οδηγοί. Τομή οροφокονιαμάτων και επιχρισμάτων σε γωνία.

## ΓΕΝΙΚΑ

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην επιπεδότητα και κατακορυφότητα των επιχρισμάτων τοίχων που θα επενδυθούν με πλακίδια. Επίσης στο κονίαμα θα προστεθεί ενισχυτικό πρόσφυσης, αποφυγής ρωγμών και στεγάνωση της μάζας για εξωτερικά κονιάματα (**πρόσμικτα κονιαμάτων**).

Η επιφάνεια θα είναι τελείως ομαλή, ζυγισμένη και επίπεδη. Οι οδηγοί του λασπώματος θα γίνονται είτε με τακάκια ζυγισμένα είτε κατευθείαν με ειδική αλουμιένια πήχη με παρακολούθηση με το ζύγι και τη βοήθεια διασταυρούμενων ραμμάτων.

Συμπεριλαμβάνονται όλα γενικά τα υλικά επιτόπου, όλα τα απαιτούμενα ικριώματα και προστατευτικές κατασκευές ανάλογα με την θέση της εργασίας και εργασία πλήρους κατασκευής πάνω σε επιφάνειες σκυροδέματος ή πλινθοδομής τοίχων, παραστάδων, στύλων, δοκών, πλακών, οροφών, κλιμάκων, πρεκιών κλπ σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας περιλαμβανόμενης και της μόρφωσης των κατακόρυφων ακμών των εξεχουσών γωνιών στους εσωτερικούς τοίχους, στύλους κλπ **με την χρήση γωνιοκράνων** από γαλβανισμένη διατομή Protector No 1048 με πτερύγια από γαλβανισμένο δικτυωτό έλασμα (για την αγκύρωση πάνω στα κονιάματα), πλήρως τοποθετημένων με γαλβανισμένα καρφιά και τσιμεντοκονίαμα.

Σε περίπτωση που κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας οι **ανεπίχριστες εμφανείς επιφάνειες** σκυροδέματος δεν είναι εμφανισιακά άψογες ο ανάδοχος υποχρεούται πριν τη βαφή της επιφάνειας στην επίχριση ή πλήρωσή τους με τσιμεντοκονίαμα 450 Kgr τσιμέντου, με προσθήκη οποιωνδήποτε ειδικών συγκολλητικών ρητινών εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Σε άλλη περίπτωση ο ανάδοχος υποχρεούται να επέμβει με χρήση του απαραίτητου ξυλότυπου, σιδηρού οπλισμού κλπ όλων των υλικών, μικρούλικων και εργασίας σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος και σε όποια έκταση απαιτεί η αισθητική εμφάνιση του κτιρίου. Πρόκειται για εργασία πλήρους αποκατάστασης ζημιών τμημάτων εμφανούς σκυροδέματος που προηγείται της βαφής, με τη χρήση όλων των απαραίτητων υλικών, βοηθητικών υλικών και εργασίας, δίχως πρόσθετης αποζημίωσης και σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

Όλες οι τιμές όλων των κατηγοριών επιχρισμάτων του παρόντος τιμολογίου αναφέρονται σε πραγματική επιφάνεια και **σε ύψος από το δάπεδο εργασίας μέχρι 4,0 m**. Οι τιμές για εργασίες που εκτελούνται σε ύψος μεγαλύτερο, δίνονται σε αντίστοιχο άρθρο του παρόντος τιμολογίου, το οποίο ισχύει γενικά όταν η δαπάνη των ικριωμάτων δεν πληρώνεται με άλλο άρθρο του Τιμολογίου που αφορά εργασίες όπως χρωματισμοί κ.λ.π. **ή όταν τα ικριώματα πληρώνονται ιδιαιτέρως.**

Οι πρόσθετες τιμές καταβάλλονται εφ' άπαξ για την ίδια επιφάνεια άσχετα με τις εργασίες προπαρασκευής και ανακαίνισης ή χρωματισμού, που εκτελούνται στην ίδια επιφάνεια και πληρώνονται με τις ιδιαίτερες τιμές τους.

Στις τιμές συμπεριλαμβάνονται ανηγμένες οι εργασίες και τα υλικά για:

- την προετοιμασία των επιφανειών για να δεχτούν το επίχρισμα, όπως η αφαίρεση λιπαρών ουσιών (με κατάλληλο απορρυπαντικό), μούχλας (με μυκητοκτόνο διάλυμα), λοιπών στοιχείων (με βούρτσισμα),
  - την αποκοπή μεγάλων εξοχών,
  - την ύγρανση της επιφάνειας,
  - την προστασία παρακείμενων κατασκευών και τον καθαρισμό τους μετά το πέρας της εργασίας καθώς και την επικάλυψη αγωγών με οικοδομικό χαρτί.
  - η κατασκευή τάκων ζυγίσματος, ραμμάτων χάραξης, κατακόρυφων οδηγών, ξύλινων οδηγών οριοθέτησης κενών και ορίων κλπ
- Στις τιμές του τιμολογίου συμπεριλαμβάνονται (εφόσον αναφέρονται ρητά στο υπόψη άρθρο) οι εργασίες και τα υλικά για:
- ενδεχόμενη επάλειψη της επιφάνειας με εγκεκριμένο συγκολλητικό υλικό (σε λείες επιφάνειες),
  - ενδεχόμενη χρήση πλεγμάτων ή σκελετών υποδοχής επιχρισμάτων οιοδήποτε τύπου.

## Ενίσχυση επιχρισμάτων -ρηγματώσεις:

Ενίσχυση επιχρισμάτων πάνω σε θερμομονωτικές πλάκες, ενίσχυση επιχρισμάτων κοντά στις γωνίες των παραθύρων, ενίσχυση επιχρισμάτων έναντι κρούσης, ενίσχυση επιχρισμάτων εσωτερικά, ενίσχυση επιχρισμάτων πάνω από αρμούς διαφορετικών υποστρωμάτων, ενίσχυση τσιμεντοκονιαμάτων, ενίσχυση τσιμεντοκονιών δαπέδων και αυτοεπιπεδούμενων κονιαμάτων, πάνω σε ρηγματωμένα υποστρώματα

**Με πλέγματα σοβατίσματος – CATNIC.** Πλέγμα από γαλβανισμένο ασάλι, κατηγορίας Z2, γαλβάνιση τύπου G275, πάχους υλικού 0,45mm, ρομβοειδούς οπής 9/20. Επιλογή ανάλογα με τη θέση ρηγματώσης, εφαρμογή α)σε λωρίδα βάρους 1,61 kg/m<sup>2</sup> πλάτους 5 x 5 cm ή 7.5 x 7.5 cm, β)γωνιακό βάρους 1,11 kg/m<sup>2</sup> και πλάτους 10 cm ως 15 cm ή βάρους 1,61 kg/m<sup>2</sup> πλάτους 10 cm ως 15 cm, γ)ρολό βάρους 1,11 & 1,61 kg/m<sup>2</sup> πλάτους 10 cm - 15 cm-20 cm μήκους 100 ή 50 m και φύλλο βάρους 0,90- 1,11 - 1,61 kg/m<sup>2</sup> διαστάσεων 250 x 70.

Εφαρμόζεται πάνω στη πρώτη στρώση επιχρίσματος και ενισχύει την τοιχοποιία προς αποφυγή ρηγματώσεων. Ακολουθείται η εξής σειρά εργασιών : Καθαίρεση επιχρίσματος γύρω από την ρηγματώση, διεύρυνση της ρηγματώσης σε σχήμα V, καθαρισμός της περιοχής, πλήρωση της ρωγμής με ειδικό τσιμεντοκονίαμα και εφαρμογή πλεγμάτων CATNIC (Στερεώνονται με ασαλόκαρφα, βίδες με ροδέλα ή διχάλες).

## Με μεταλλικά Πλέγματα Οπλισμού Επιχρισμάτων.

Εφαρμόζονται στην πρώτη στρώση του επιχρίσματος και ενισχύουν την τοιχοποιία προς αποφυγή ρηγματώσεων (πλέγματα σοβατίσματος) ή αντικαθιστούν το συμβατικό σενάτζ και ενισχύουν την τοιχοποιία (πλέγματα αντί σενάτζ).

**Με συνθετικά πλέγματα όπως υαλοπλέγματα** από την ύφανση ινών υάλου με υψηλές μηχανικές και χημικές αντοχές, θα παρουσιάζουν υψηλές αντοχές σε αλκαλικές επιδράσεις λύση οπλισμού διαφόρων υλικών, όπως σε επιχρίσματα (τσιμέντου &

γύψου), υλικά αρμολόγησης, στεγανωτικά υλικά. Τα υαλοπλέγματα θα παρουσιάζουν υψηλή αλκαλική προστασία καθώς επίσης υψηλή και παραμένουσα αντοχή σε εφελκυσμό. Θα είναι μικρού βάρους και εξαιρετικής πρόσφυσης με το νωπό επίχρισμα.

Τα υαλοπλέγματα. Αντικαθιστούν παραδοσιακά μέσα ενίσχυσης όπως, κοτετσόσυρμα, νευρομετάλλ, λεπτά μεταλλικά πλέγματα κλπ.

Χρησιμοποιούνται κυρίως, για ενίσχυση των εφελκυστικών αντοχών των επιχρισμάτων για παρακολούθηση των συστολοδιαστολών του υποστρώματος, τον οπλισμό υλικών αρμολόγησης και στεγανωτικών υλικών. Δεν θα διαβρώνονται από τα επιχρίσματα, δεν θα αποσυντίθενται, θα είναι απρόσβλητα σε έντονα αλκαλικό περιβάλλον, θα είναι ελαφριά, θα εφαρμόζονται εύκολα, θα έχουν εξαιρετική πρόσφυση με το νωπό επίχρισμα.

**Μεταλλικές Διατομές Οπλισμού Επιχρισμάτων και Κονιαμάτων** (γωνιόκρανα, αρμοί σοβά, διατομές απόληξης σοβά, σκοτίες, οδηγί σοβά, γωνιακοί συνδετήρες.)

Διατομές ενίσχυσης των επιχρισμάτων, μεταλλικά ευθύγραμμο προφίλ που χρησιμοποιούνται σε επιφάνειες που πρόκειται να επιχριστούν προκειμένου:

**Γωνιόκρανα**, ενίσχυση εξωτερικών γωνιών ώστε να αντέχουν σε κρούσεις.

Διατομές των προφίλ αυτών είναι σχήματος Γ. Ενισχύουν τις ακμές της τοιχοποιίας από γαλβανισμένο εν θερμώ πλέγμα, **γαλβανισμένο με PVC-ακμή**, πάχους 0,45 mm και με πλάτος πτερυγίου 45, 53, 24, 34, 38mm για πάχος σοβά **9mm 10mm**.

**Αρμοί σοβά**, δημιουργία αρμού συστολής-διαστολής (όπου απαιτείται) σε μεγάλες επιφάνειες. Οι διατομές των προφίλ, είναι σχήματος Τ. Αρμός διαστολής αποτελούμενος από δύο διατομές απόληξης σοβά με συνδετικό ελαστική διατομή PVC το οποίο αυξομειώνεται κατά 20mm και για πάχος σοβά από 12 έως 21mm.

**Διατομές απόληξης σοβά**, "οριοθετεί" την απόληξη της στρώσης του σοβά.

Οι διατομές αυτές έχουν σύνθετο σχήμα και ονομάζονται **διατομές απόληξης σοβά**. Διατομή απόληξης σοβά με πλέγμα στήριξης για πάχος σοβά 3, 6, 10, 13, 16, 19mm. **Λοξή διατομή απόληξης σοβά** για πάχος σοβά 19 έως 25mm με πλέγμα στήριξης. Χρησιμοποιείται ως νεροσταλλάκτης

**Σκοτία**, δημιουργεί σκοτίες στο σοβατεπί ή στην ένωση οροφής και τοίχου.

Οι διατομές των προφίλ ποικίλουν ανάλογα με την επιθυμητή τελική μορφή της σκοτίας. **Σκοτία με φλάντζα**. Διατομή διαμόρφωσης σκοτίας σχήματος Π, πλάτους 13mm και για πάχος σοβά 10 ή 13mm ή πλάτους 20mm για πάχος σοβά 13mm με πλέγμα στήριξης. **Σκοτία χωρίς φλάντζα**. Διατομή διαμόρφωσης σκοτίας, σχήματος L, πλάτους 20mm και για πάχος σοβά 10 ή 13mm με πλέγμα στήριξης.

**Οδηγοί σοβά**, εξασφαλίζεται η επιπεδότητα και η ομοιομορφία της επιφάνειας του σοβά, αντικαθιστώντας την παλιά παραδοσιακή μέθοδο κατασκευής οδηγών με κονίαμα.

Οι διατομές αυτές είναι σχήματος Τ.. Οδηγοί σοβά για πάχος σοβά 6 ή 10mm αποτελούμενοι από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα.

**Συνδετήρες**, συνδέουν τη διπλή τοιχοποιία στη μπιατική δόμηση (**ευθύγραμμοι συνδετήρες**) ή εγκάρσια την τοιχοποιία με τον φέροντα οργανισμό (**γωνιακοί συνδετήρες**). **Ευθύγραμμοι ανοξείδωτοι συνδετήρες**. Διατίθενται σε μήκη 191 ή 220mm και πλάτος 19mm. Συνδέουν τη διπλή τοιχοποιία στη μπιατική δόμηση. Τοποθετούνται σε συνδυασμό με το πλέγμα ενίσχυσης τοιχοποιίας στις οριζόντιες στρώσεις ανά ζώνες 60cm ύψους με 3 τεμάχια/m<sup>2</sup> τοιχοποιίας. **Γωνιακοί ανοξείδωτοι συνδετήρες**. Οι διαστάσεις του είναι 120x31mm και πλάτος 19mm αποτελούμενο από διάτρητο οδοντωτό έλασμα με νεροσταλάκτη και οπή στήριξης. Συνδέουν εγκάρσια την τοιχοποιία με τον φέροντα οργανισμό

**Οδηγοί με γωνιακούς συνδετήρες** για την εγκάρσια σύνδεση τοιχοποιίας και την επένδυσή της με πέτρα ή διακοσμητικό τούβλο.

### Πλέγματα αντί σενάζ - CATNIC

Δικτυωτό πλέγμα από γαλβανισμένο ατσάλι, κατηγορία ατσαλιού Z2, γαλβάνιση τύπου G275, πάχος υλικού 0,45mm, ρομβοειδούς οπής 17/30. Αντικαθιστούν το συμβατικό σενάζ και ενισχύουν την τοιχοποιία. Τοποθετούνται σε οριζόντιες στρώσεις ανά ζώνες 60cm ύψους (όσο το σύνηθες μονωτικό) και σε πλάτη μικρότερα κατά 5cm του πάχους της τοιχοποιίας. Επιστρώνονται με κονίαμα και συνδυάζονται με ευθύγραμμους συνδετήρες στην περίπτωση της μπιατικής δόμησης (3 τεμ/μ<sup>2</sup>). Η σύνδεση της τοιχοποιίας με τον φέροντα οργανισμό γίνεται με ανοξείδωτους γωνιακούς συνδετήρες.

### Νευρομετάλλ.

Νευρομετάλλ, πλέγμα από λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ ή από λαμαρίνα ψυχρής ελάσεως που μετά την διαμόρφωσή της βάφεται με εμβάπτιση σε ασφαλτικό χρώμα. Το νευρομετάλλ χρησιμοποιείται για : ενίσχυση επιχρισμάτων, ενίσχυση σοβά πάνω από νεροσταλλάκτες, κανάλια ηλεκτρικού και θέρμανσης - για διαμόρφωση διακοσμητικών καλουπιών και κορνιζών - σε ψευδοροφές (επίπεδες και καμπύλες) - ως παραμένον ξυλότυπος - για την σύνδεση παλιού και νέου μπετόν (ή παλιού με νέο σοβά) - για αύξηση πυροπροστασίας επιχρισμάτων, κλπ.

Το νευρομετάλλ έχει δύο ζώνες νεύρων διαφορετικών διαστάσεων και διαφέρει ο αριθμός των οπών ανάμεσα στα νεύρα. Το νευρομετάλλ τοποθετείται πάντα έτσι ώστε το επίχρισμα να καλύψει την κοίλη πλευρά των μεγάλων νεύρων και όχι την ακμή. Κατά την τοποθέτηση των σειρών των φύλλων θα πρέπει να γίνεται μετατόπιση των ενώσεων. Το νευρομετάλλ θα διαθέτει : Την κύρια ζώνη, με νεύρα ύψους 10mm και πλάτους 8mm και την ζώνη ενίσχυσης με αντεστραμμένα

νεύρα 5x5 mm. Ανάμεσα στα νεύρα μεσολαβούν 8 σειρές οπών. Τα νεύρα στις άκρες του φύλλου θα ταιριάζουν απόλυτα το ένα με το άλλο.

### **Έτοιμοι Σοβάδες Τσιμέντου Εξωτερικών / Εσωτερικών Χώρων**

Τα έτοιμα επιχρίσματα με βάση το τσιμέντο, προσυσκευασμένα υλικά που στη σύνθεσή τους περιέχονται όλα τα απαραίτητα συστατικά (τσιμέντο, άμμος, ασβέστης ή μαρμυρόσκονη), ίδια με των συμβατικών επιχρισμάτων.

Η σύσταση του κάθε έτοιμου επιχρίσματος και η αναλογία των συστατικών του, καθώς και η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών του, θα εξαρτώνται από: Τον αριθμό των στρώσεων (μία ή περισσότερες), το είδος της τελικής επιθυμητής επιφάνειας (αδρή ή λεία).

Έτοιμα κονιάματα για: Σοβά πεταχτό (για προετοιμασία των επιφανειών που πρόκειται να σοβατιστούν), σοβά βασικής στρώσης (για γεμίσματα), μαρμαροσοβά (για τελικές στρώσεις), σοβά μιας στρώσης για αδρές επιφάνειες, σοβά μιας στρώσης για λείες επιφάνειες

-Λευκός ή γκρί σοβάς μιας στρώσης (για πάχος 0,5-1cm ανά στρώση) για εσωτερική & εξωτερική χρήση- αδιάβροχος και υδατοαπωθητικός που αντικαθιστά α)το λάσπωμα και το μάρμαρο, β)την τελική στρώση και εφαρμόζεται μετά από οποιαδήποτε βασική στρώση με , από λευκό ή γκρί τσιμέντο υψηλής αντοχής και αδρανή λευκού μαρμάρου (κοκκομετρία 1 mm για τελικές επιφάνειες τριφτού σοβά, 0 υπερλεπτόκοκκος για πολύ λείες τελικές επιφάνειες) ή και ασβέστη. Στρώνεται στον τοίχο όπως ο χοντρός σοβάς και στη συνέχεια τρίβεται όπως το μάρμαρο αφήνοντας μία λευκή και λεία επιφάνεια έτοιμη για βάψιμο. Αναπνέει, δεν ποτίζει από τα νερά της βροχής και δεν αναπτύσσει μούχλες και πρασινίλες. Θα περιέχει βελτιωτικά πρόσθετα που εξασφαλίζουν στον σοβά συγκόλληση, υδατοαπωθητικότητα, εργασιμότητα και αντοχή. -Έτοιμα κονιάματα κτισίματος , ως συνδετικό μέσο για το κτίσιμο των τούβλων ("λάσπη" κτισίματος).

-Για σοβάτισμα σε μικρές επιφάνειες όπως για την επιπέδωση επιχρισμάτων και για μικροεπισκευές σε ήδη σοβατισμένες επιφάνειες όπως για την επισκευή και εξομάλυνση σκυροδέματος και επιχρισμάτων τοπικά, γρήγορες επισκευές στοιχείων σκυροδέματος, στερεώσεις, αγκυρώσεις, σφραγίσεις οπών κλπ.. Για την παρασκευή του τελικού κονιάματος τα υλικά αυτά αναμειγνύονται απλά με νερό σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.

### **Βελτιωτικά / Πρόσμικτα Σκυροδέματος και Κονιαμάτων**

**Βελτιωτικά πρόσμικτα** , για την βελτίωση ιδιοτήτων του νωπού ή σκληρυμένου σκυροδέματος, του εκτοξευόμενου σκυροδέματος και των κονιαμάτων με βάση το τσιμέντο (τσιμεντοκονίες, επιχρίσματα, στεγανωτικά υλικά). Προστίθενται στα κονιάματα κατά την ανάμειξη των βασικών συστατικών τους ή μετά την ανάμειξη σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού με στόχο: Βελτίωση της εργασιμότητας, μείωση του λόγου Νερού/Τσιμέντου (N/T ή W/C), αύξηση των μηχανικών αντοχών, αύξηση της αντοχής στις χημικές επιδράσεις, επιβράδυνση ή επιτάχυνση του χρόνου πήξης, αύξηση της πρόσφυσης για τη συγκόλληση επιφανειών ή τη συγκόλληση παλιού με νέο σκυρόδεμα, δημιουργία αντιεξατμιστικής μεμβράνης, αντικατάσταση του ασβέστη, προστασία της τελικής επιφάνειας ή του οπλισμού από φθορά και οξείδωση, αντίστοιχα, βελτίωση της τελικής επιφάνειας σε εμφανή σκυροδέματα.

Η επιλογή των βελτιωτικών πρόσμικτων υλικών θα βασίζεται στην κύρια χρήση και δράση τους (όλα έχουν και τις δευτερεύουσες), ανάλογα με το υλικό που αντικαθιστούν ή τις βασικές ιδιότητες που βελτιώνουν :

- Για κονιάματα
  - Αντικατάσταση ασβέστη
  - Οικοδομικές - Εποξειδικές ρητίνες
  - Στεγανωτικά Μάζης Κονιαμάτων
- Για σκυρόδεμα
  - Στεγανωτικά Μάζης
  - Πλαστικοποιητές / Ρευστοποιητές / Υπερρευστοποιητές
  - Επιταχυντές / Επιβραδυντές πήξης
  - Αερακτικά
  - Πρόσμικτα εκτοξευόμενου σκυροδέματος και ...
  - Υλικά προστασίας επιφανειών σκυροδέματος
  - Αντιδιαβρωτικής επίστρωσης Οπλισμού
  - Αντικολλητικά Ξυλοτύπων
  - Υλικά καθαρισμού

Με βάση το πρότυπο ASTM C494, τα πρόσμικτα ταξινομούνται σε 7 τύπους :

Τύπος Α : Μείωση του λόγου νερού/τσιμέντου

Τύπος Β : Επιβραδυντική δράση

Τύπος C : Επιταχυντική δράση

Τύπος D : Μείωση λόγου νερού/τσιμέντου και επιβραδυντική δράση

Τύπος E : Μείωση λόγου νερού/τσιμέντου και επιταχυντική δράση

Τύπος F : Μείωση λόγου νερού/τσιμέντου, ευρέως φάσματος

Τύπος G : Μείωση λόγου νερού/τσιμέντου, ευρέως φάσματος, και επιβραδυντική δράση

### Ίνες οπλισμού

Οι ίνες οπλισμού, ως πρόσμικτα (πρόσθετα) υλικά σε σκυρόδεμα και τσιμεντοκονιάματα. Επιλογή από δύο ειδών ίνες, ανάλογα με την πρώτη ύλη κατασκευής τους:

- Ίνες πολυπροπυλενίου
- Μεταλλικές (από χάλυβα) ίνες

Οι διαστάσεις των ινών ως προς το μήκος, θα είναι μερικών μόνο χιλιοστών (mm) και ως προς τη διάμετρο μικροχιλιοστών (μm).

Ο κύριος σκοπός της προσθήκης τους θα είναι η αύξηση των αντοχών του σκυροδέματος ή του τσιμεντοκονιάματος σε εφελκυσμό, θλίψη, κάμψη και η μείωση των ρωγμών από την πλαστική συστολή κατά τις πρώτες ώρες μετά τη σκυροδέτηση, θα αποδεικνύεται από τα προσκομιζόμενα πιστοποιητικά.

Οι ίνες οπλισμού μετά την προσθήκη τους, κατανέμονται ομοιόμορφα στη μάζα του σκυροδέματος, δημιουργώντας ένα τρισδιάστατο πλέγμα. Αυτό το πλέγμα, λειτουργεί πια ως "δευτερεύων" οπλισμός, ο οποίος εμποδίζει κυρίως την ανάπτυξη των μικρορωγμών που δημιουργούνται από τη συστολή πήξης του σκυροδέματος ή κονιάματος.

Προστίθενται στη μάζα του κονιάματος σε συγκεκριμένη αναλογία ανά m<sup>3</sup>, ανάλογα πάντα με την εφαρμογή και την κατασκευή, μετά από την κατάλληλη επιλογή του μήκους και της διαμέτρου αλλά και σε μερικές περιπτώσεις και του σχήματος των ινών.

Εφαρμόζονται από εξειδικευμένα συνεργεία.

Εφαρμογή στο σκυρόδεμα για την κατασκευή βιομηχανικών δαπέδων, χώρων στάθμευσης κ.λ.π. Εφαρμόζονται για σκυροδετήσεις με επί τόπου έγχυση ή με εκτόξευση.

Τα δομικά στοιχεία και κατασκευές με ινο-οπλισμένο σκυρόδεμα, εκτός των άλλων, παρουσιάζουν:

- Αυξημένη στεγανότητα
- Αυξημένη αντοχή σε κρούση, θραύση, τριβή και απολέπιση
- Αυξημένη αντοχή στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες και σε κύκλους ψύξης-απόψυξης
- Βελτιωμένη εργασιμότητα και πλαστικότητα, με αποτέλεσμα την αυξημένη συνοχή, μειώνοντας την απόμειξη και τον διαχωρισμό.

### Οικοδομικές Ρητίνες Κονιαμάτων

Οι οικοδομικές ρητίνες είναι υγρά πρόσμικτα σε μορφή γαλακτώματος με βάση συνθετικές ρητίνες, που η χρήση τους βελτιώνει πολλές ιδιότητες των τσιμεντοκονιαμάτων και του σκυροδέματος.

Ενδεικτικά, χρησιμοποιούνται στην παρασκευή:

- Στεγανών εξωτερικών επιχρισμάτων.
- Επιχρισμάτων και κονιαμάτων που εφαρμόζονται σε σχετικά λείες επιφάνειες ή επιφάνειες θερμομονωτικών υλικών ή εμφανούς σκυροδέματος, προκειμένου να εξασφαλιστεί η πρόσφυση και να μειωθεί η πιθανότητα ρηγματώσεων.
- Κονιαμάτων επαλειφόμενων στεγανωτικών υλικών με βάση το τσιμέντο.
- Τσιμεντοκονιών μικρού πάχους για εξομάλυνση επιφανειών.
- Μειγμάτων για τη συγκόλληση νέου σκυροδέματος σε παλαιό

Η χρήση τους σε διάφορες αναλογίες σε σχέση με το νερό που προστίθεται σε μείγματα τσιμέντου ή/και αδρανών εξασφαλίζει, έναντι των κοινών κονιαμάτων την σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού: αυξημένη αντοχή σε κάμψη και θλίψη, μειωμένη συρρίκνωση, μεγαλύτερη ανθεκτικότητα και αντοχή στην τριβή, αντοχή σε πολλά χημικά και ορυκτέλαια, αυξημένη πρόσφυση σε διάφορα υποστρώματα, βελτίωση πλαστικότητας και ελαστικότητας του κονιάματος, υδατοστεγανότητα.



Οι οικοδομικές ρητίνες αυστηρά θα χρησιμοποιούνται με τις συνθήκες και τις αναλογίες που προτείνει ο παραγωγός τους ανάλογα με την εφαρμογή. Σε διαφορετική περίπτωση, τα κονιάματα που προκύπτουν δεν έχουν τις βελτιωμένες ιδιότητες που αναμένεται να αποκτήσουν με την προσθήκη των ρητινών και η χρήση τους είναι περιττή.

### Στεγανωτικά Μάζας Κονιαμάτων / Σκυροδέματος

Πρόσμικτα υλικά σε υγρή μορφή που προστίθενται στα τσιμεντοκονιάματα είτε κατά την παρασκευή του μείγματος, είτε στο έτοιμο μείγμα λίγο πριν την χρήση, προκειμένου να βελτιωθεί η αντίσταση στην υδατοπερατότητα. Στη σύνθεσή τους περιέχονται υδαταπωθητικά υλικά, τα οποία κατανέμονται ομοιόμορφα στη μάζα του κονιάματος ή του σκυροδέματος, επενδύοντας τα τοιχώματα των τριχοειδών αγγείων σχηματίζοντας έτσι φράγμα στη διείσδυση του νερού, αυξάνοντας την διάρκεια ζωής της κατασκευής. Όσο μεγαλύτερο είναι το πορώδες της μάζας, τόσο πιο εύκολα διέρχεται το νερό. Για τον λόγο αυτό, **εκτός από τη χρήση των στεγανωτικών μάζας, είναι καλό να λαμβάνονται και μέτρα για την μείωση του πορώδους, θα αποδεικνύεται με προσκομιζόμενα πιστοποιητικά.**

Χρήση σε συνδυασμό με πρόσμικτα (ρευστοποιητές ή υπερρευστοποιητές), που μειώνουν την ποσότητα του νερού ανάμειξης (μικρότερος λόγος Νερό / Τσιμέντο - Ν/Τ). Η περίσσεια του νερού δημιουργεί μεγαλύτερο πορώδες. Επίσης, θα πρέπει να γίνεται στα μείγματα η σωστή συμπίκνωση και να δίνεται προσοχή στην κοκκομετρική σύνθεση των αδρανών τους. Επιλογή στεγανωτικών μάζας που έχουν δράση και ως ρευστοποιητές, προσφέροντας αύξηση των αντοχών και βελτίωση της εργασιμότητας.

Ανάμειξη στεγανωτικών μάζας σε κονιάματα και σκυροδέματα, τα οποία χρησιμοποιούνται για: Την κατασκευή δεξαμενών και υδατόπυργων, υπόγειες κατασκευές, βιολογικούς καθαρισμούς, την κατασκευή φραγμάτων, την κατασκευή καναλιών, επιστρώσεις δαπέδων, την παρασκευή υδατοστεγανών επιχρισμάτων.

Χρησιμοποιούνται σε καθορισμένες αναλογίες ανάμειξης με το νερό του μείγματος ανάλογα με την εφαρμογή και πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού. **Για την παρασκευή στεγανού σκυροδέματος υπάρχουν οδηγίες στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.**

### Επισκευαστικά Υλικά Σκυροδέματος

Επισκευαστικά κονιάματα ή ρητίνες για την επισκευή δομικών στοιχείων από νέο σκυρόδεμα (εξομάλυνση επιφάνειας, σφράγιση οπών κ.λ.π.) ή παλιού σκυροδέματος το οποίο έχει υποστεί βλάβες από διάφορες αιτίες (κακή αρχική κατασκευή, σεισμός κ.λ.π.). Επίσης, στην κατηγορία των επισκευαστικών υλικών σκυροδέματος ανήκουν και τα υδραυλικά κονιάματα (ταχείας και υπερταχείας πήξης). Ανάλογα με τα βασικά συστατικά της σύνθεσής τους διακρίνονται σε: Τσιμεντοειδή επισκευαστικά υλικά, πολυμερή επισκευαστικά υλικά, εποξειδικά επισκευαστικά υλικά.

Η χρήση των επισκευαστικών υλικών επιβάλλεται σε όλες τις κατασκευές στοιχείων σκυροδέματος με προδιαγραφές ως προς τις τελικές αντοχές του στοιχείου και απαιτήσεις ποιότητας και αισθητικής. Επιλογή του κατάλληλου υλικού για κάθε εφαρμογή θα πρέπει να γίνει με προσοχή και να εξετάζονται όχι μόνο οι φυσικές και οι χημικές ιδιότητες, αλλά και οι απαιτήσεις και οι παράμετροι της όλης κατασκευής. **Σε ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ, θα πρέπει να ακολουθείται ΠΙΣΤΑ το ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ του παραγωγού του υλικού.**

Ενδεικτικά, εφαρμόζονται για την:

- Αποκατάσταση μονολιθικότητας στοιχείων που έχουν υποστεί ρωγμές και φθορές.
- Επισκευή κατεστραμμένων ή διαβρωμένων στοιχείων.
- Επισκευή οπλισμένων ή προεντεταμένων δοκών.
- Προστασία σκυροδέματος σε διαβρωτικό περιβάλλον (π.χ. βιομηχανικό).
- Επισκευή καταστρωμάτων (π.χ. λιμενικών, αεροπορικών).
- Γρήγορες υδραυλικές επισκευές (π.χ. σφράγιση οπών ή ρωγμών ακόμη και όταν υπάρχει διαρροή νερού).
- Αγκυρώσεις (κοχλίες, πυλώνες, ιστοί, κ.λ.π.).
- Συγκόλληση παλιού με νέο σκυρόδεμα.
- Επισκευή αρμών, φωλιών και οπών καθώς και εξομάλυνση επιφανειών.

Τα επισκευαστικά υλικά κατά κανόνα παρουσιάζουν:

- i Υψηλές μηχανικές αντοχές
- ii Υψηλή συνάφεια με τον χάλυβα
- iii Δεν συρρικνώνονται
- iv Αντέχουν σε συνηθισμένες χημικές προσβολές (π.χ. όξινο περιβάλλον)

## **ΑΡΜΟΙ**

Μεταξύ κάσσας και τοίχου ή μαρμαροποδιάς ή συνδέσεις δομικών στοιχείων οι αρμοί διαστολής γεμίζουν με ειδική σύριγγα με πλαστικό στόκο σιλικόνης ακρυλικής βάσης ή άλλο κατάλληλο υλικό σφράγισης π.χ. ειδική ασφαλτική μαστίχη εγκρίσεως της Υπηρεσίας για την στεγανοποίηση του κουφώματος ή πλήρωση του αρμού σε όσο βάθος και πλάτος απαιτείται με κατάλληλη διάστρωση μέχρι επιτεύξεως άρτιου αποτελέσματος και τελική επίπεδη επιφάνεια και διαδικασία εφαρμογής σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή, με την εργασία πλήρους καθαρισμού και προετοιμασία της επιφάνειας σε οποιοδήποτε ύψος.

### **Αρμοί διαστολής ανωδομής κτιρίων**

Οι αρμοί διαστολής έχουν συνήθως πλάτος 5cm. Για τη διαμόρφωση των αρμών χρησιμοποιούνται συνήθως πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης 8-10kg/m<sup>3</sup> ή και άλλου είδους υλικά πλήρωσης αρμών (π.χ. ELEXEL κλπ).

Οι αρμοί στεγανώνονται με ειδική ασφαλτική μαστίχα, για κάθε περίπτωση, της έγκρισης της Υπηρεσίας, με την οποία γεμίζονται σε βάθος τουλάχιστον 3cm.

Η επικάλυψη των **εξωτερικών κατακόρυφων αρμών** γίνεται με φύλλο λαμαρίνας γαλβανισμένης, πάχους 1mm στραντζαρισμένης σε σχήμα Λ. τα χείλη του Λ βιδώνονται με ορειχάλκινες ή γαλβανισμένες ξυλόβιδες, στρογγυλοκέφαλες, Νο 24/30 με ανάλογες ροδέλλες και βύσματα ανά 30cm,

εκατέρωθεν του αρμού. Πριν από την τοποθέτηση τα χείλη του Λ αλείφονται με λεπτό στρώμα πλαστικού στόκου για τη στεγανοποίηση μεταξύ λαμαρίνας και επιφάνειας τοίχου. Χρωματισμός στην απόχρωση των τοίχων, αφού γίνει προεργασία κατάλληλη της προς βαφή γαλβανισμένης επιφάνειας, για να μην ξεφλουδίσει το χρώμα (ειδικό αστάρι).

Η επικάλυψη **εξωτερικού αρμού μεταξύ κατακόρυφου τοίχου και οριζοντίου επιφανείας** γίνεται με γωνιακό τεμάχιο γαλβανισμένης λαμαρίνας 1mm, πλευράς 10cm. Στερέωση και επάλειψη με πλαστικό στόκο, όπως προηγούμενα, στην κατακόρυφη μόνο επιφάνεια.

**Οι αρμοί διαστολής κτιρίων, στις θέσεις πατωμάτων – δαπέδων** επικαλύπτονται αποκλειστικά με ειδικές βιομηχανοποιημένες λυόμενες αρθρωτές κατασκευές, της έγκρισης της Υπηρεσίας. Προηγείται στεγάνωση του αρμού που γυρίζει και στους κατακόρυφους τοίχους στα άκρα του αρμού, σε ύψος 7cm.

**Οι εσωτερικοί αρμοί διαστολής κτιρίων στις θέσεις τοίχων και ορόφων**, επικαλύπτονται ανάλογα με ειδικές βιομηχανοποιημένες κουμπωτές κατασκευές, διατομής T, πλάτους τουλάχιστον 7cm, από ανοδειωμένο αλουμίνιο της έγκρισης της Υπηρεσίας.

## **ΥΑΛΟΤΟΥΒΛΑ**

Θα γίνει αντικατάσταση θραυσμένων υαλότουβλων λευκών ή έγχρωμων, οριζόντιων ή και κατακόρυφων επιφανειών οιαδήποτε διαστάσεων, με προσεκτική αφαίρεση του παλαιού με μηχανικά μέσα. Τοποθέτηση νέων με κονίαμα από λευκό τσιμέντο των 150kg/m<sup>3</sup> ή ανώτερης ποιότητας κατά EN-998-2-2003 ή με ειδικό συγκολλητικό κονίαμα για υαλότουβλα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου, εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Οι αρμοί θα είναι συνεπίπεδοι με τους υπάρχοντες και λείοι. Εφόσον απαιτείται χρησιμοποιείται χαλύβδινος οπλισμός 2φ6 ή 2φ8 και προς τις δύο κατευθύνσεις. Στην τιμή ενσωματώνονται όλες οι εργασίες που αναφέρονται στο αντίστοιχο άρθρο.

## **ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

### **ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ**

Οι χρωματισμοί των εσωτερικών επιφανειών από σοβά, μπετόν, σπατουλαρισμένες επιφάνειες κλπ. θα γίνουν με οικολογικά μη τοξικά, άσσημα άριστης ποιότητας χρώματα προέλευσης Ευρωπαϊκής Ένωσης που θα φέρουν την αντίστοιχη πιστοποίηση (ECOLABEL με λογότυπο το λουλούδι, το γαλάζιο άγγελο, πράσινη σφραγίδα κλπ) πιστοποιημένα από διεθνώς αναγνωρισμένο φορέα απονομής οικολογικού σήματος. Θα προστατεύουν το χρήστη και το περιβάλλον κατά την εφαρμογή. Δε θα περιέχονται βαρέα μέταλλα, επικίνδυνες ουσίες, αμμωνία, φορμαλδεΐδη και αρωματικοί υδρογονάνθρακες. Θα χαρακτηρίζονται από υψηλή καλυπτικότητα, άριστες αντοχές στις διεργασίες καθαρισμού όπως πλύσιμο κλάση 2 τουλάχιστον κλπ., αντοχή σε κλιματολογικές καταπονήσεις ιδιαίτερα των αποχρώσεων, σε κιτρίνισμα, διαπερατότητα σε υδρατμούς κλάση 2, κατάλληλα για προστασία τσιμέντου από την ενανθράκωση, αντοχή σε γήρανση από το χρόνο και την υπεριώδη ακτινοβολία. Θα είναι κατάλληλα για βαφή σχολείων. Κατηγορία Α/α σύμφωνα με ΠΟΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η επιλογή είναι της Υπηρεσίας η οποία δύναται να επιλέξει μεταξύ των χρωμάτων αναγνωρισμένων και καθιερωμένων για την ποιότητα τους εργοστασίων, σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία που θα προσκομίσει ο ανάδοχος.

Όλες οι επιφάνειες που θα χρωματιστούν, καθαρίζονται και τρίβονται, αρχικά με πατόχαρτο οι τοίχοι, με σμυριδόχαρτο τα σιδερένια κλπ.

**Οι εσωτερικοί τοίχοι, καθώς και οι οροφές**, όπου απαιτείται, θα υδροχρωματιστούν με υδροχρώμα τσίγκου και κόλλας ή πρώτης ύλης πλαστικού (αντί κόλλας). Δύο ή περισσότερες στρώσεις χρώματος μέχρι πλήρους καλύψεως. Όπου υποδειχθεί

από την επίβλεψη εφαρμογή πλαστικού χρώματος προηγούμενου σπατουλαρίσματος. Στόκος σπατουλαρίσματος με λινέλαιο (όχι κόλλα).

Οι **εξωτερικοί τοίχοι χρωματίζονται με ψυχροπλαστικά χρώματα**, κατάλληλα για επιφάνειες αλκαλικές, όπως το σκυρόδεμα και τα κονιάματα.

Οι βοηθητικοί χώροι – περιφράξεις θα χρωματισθούν με τσιμεντόχρωμα πλαστικό βιομηχανικό σε αποχρώσεις επιλογής της Υπηρεσίας σε τόσες στρώσεις ώστε να επιτευχθεί ομοιόμορφη επιφάνεια.

Χρωματισμοί όπου υφίστανται, εξωτερικών –εσωτερικών επιφανειών τύπου RELIEF

**Στάδια επαναχρωματισμού εσωτερικών –εξωτερικών επιφανειών τοίχων.** Θα γίνει επισκευή μέχρι 100% της επιφάνειας των παλαιών χρωμάτων, απόξεση της επιφάνειας και καθαρισμός αυτής δια σαρώθρου ή με πλύσιμο, στοκάρισμα ώστε η επιφάνεια των μερεμετιών να εξομοιωθεί από άποψη αριθμού στρώσεων με την λοιπή προς επαναχρωματισμό επιφάνεια, πρώτη στρώση με ειδικό PRIMER με πινέλο και τελικός χρωματισμός σε 2 ή περισσότερες στρώσεις μέχρι πλήρους ομοιοχρωμίας και άφουξης εμφάνισης της επιφάνειας και σε όσες αποχρώσεις υποδείξει η υπηρεσία. Ιδιαίτερη προσοχή για την επίτευξη τέλειας πρόσφυσης των νέων ελαιοχρωματισμένων επιφανειών με τις παλαιές σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής του εργοστασίου.

**Στάδια επαναχρωματισμού σιδηρών επιφανειών** όπως κάγκελα, σιδηροκατασκευές κλπ. Θα χρωματισθούν με ελαιόχρωμα κατάλληλο για μεταλλικές επιφάνειες με ή δίχως ταυτόχρονη αντισκωριακή προστασία, επιλογής της επίβλεψης, με προηγούμενη προεργασία απόξεσης και καθαρισμό της επιφάνειας για τη δημιουργία αδρής επιφάνειας για την πρόσφυση του χρώματος και απομάκρυνση σαθρών τμημάτων με σμυριδόπανο και ψήκτρα. Θα εκτελεσθούν εκείνες οι εργασίες που είναι απαραίτητες ώστε η επιφάνεια των μερεμετιών να εξομοιωθεί από άποψη αριθμού στρώσεων με την λοιπή προς επαναχρωματισμό επιφάνεια. Οι αποκαλυφθείσες σιδηρές επιφάνειες θα διαστρωθούν με αντισκωρικό μίνιο (ψευδαργύρου) RUST PRIMER χρώματος καφεκόκκινου. Ακολουθεί μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου χρώματος γκρι ή λευκό στο απαραίτητο πάχος στρώσης και τέλος θα ακολουθήσουν δύο ή περισσότερες στρώσεις του τελικού ελαιοχρώματος ή ντουκοχρώματος μέχρι επίτευξης ομοιόχρωμης και άφουξης στην εμφάνιση επιφάνειας. Ιδιαίτερη προσοχή για την επίτευξη τέλειας πρόσφυσης των νέων χρωματισμένων επιφανειών με τις παλαιές. Κάθε στρώση θα διαφέρει λίγο στην απόχρωση για τον έλεγχο της επίβλεψης. Σε περίπτωση χρωματισμού με ντούκο, μεταξύ των δύο στρώσεων ελαφρό τρίψιμο με ντουκόχαρτο και ξεσκόνισμα.

**Τα βερνικοχρώματα των μεταλλικών επιφανειών** θα έχουν εξαιρετική στιλπνότητα που θα διατηρούν για μεγάλο χρονικό διάστημα. Θα στεγνώνουν γρήγορα στον αέρα και θα δημιουργούν φιλμ μεγάλης ανθεκτικότητας σε δυσμενείς και καιρικές συνθήκες και υπεριώδη ακτινοβολία. Συνήθως βάση ρητίνες αλκυδικές ή σύμφωνα με τις εντολές της επίβλεψης σε εσωτερικές εφαρμογές. Δε θα καίγονται σημείο ανάφλεξης 34-40oC, δε θα αλλοιώνεται το χρώμα. Ισχυρής πρόσφυσης κατά Cross-cut 0-2, σκληρότητα Konig 50-70 δευτ. σε 7 ημέρες, δοκιμή πίπτοντος βάρους Impact test in/out 2/0 inch/pounds, αντοχή σε χάραξη 15-19 N, αντοχή σε διαλύτες (νερό, λάδι, πετρέλαιο εξαιρετική, πολύ καλή προστασία σε αλατονέφωση.

**Βερνικοχρώματα ντούκο με αντισκωριακή προστασία (με αστάρι).**

Θα είναι ειδικά γυαλιστερό χρώμα, βάσεως τροποποιημένων αλκυδικών ρητινών ανάλογα με τις εντολές της επίβλεψης και της θέσης των επιφανειών εσωτερικά -εξωτερικά, που εφαρμόζεται απευθείας σε σκουριασμένες επιφάνειες με ισχυρή αντισκωριακή προστασία χωρίς προεργασία με αστάρι ή τρίψιμο. Σημείο ανάφλεξης 32, σκληρότητα Konig 16-30 δευτ, πρόσφυση σε μέταλλο κατά Cross-cut 1-2 σε σκουριασμένη επιφάνεια 2-3 σε βαμμένη επιφάνεια 2, δοκιμή πίπτοντος βάρους Impact test in/out 6-8/0, σε αλατονέφωση σε καθαρή μεταλλική επιφάνειες ή σε σκουριασμένη πολύ καλή προστασία 90-100μm, αντοχή σε εξωτερικές συνθήκες να μην παρουσιάζει blistering, rusting ή cracking.

Δεν προβλέπονται γενικά σπατουλαρίσματα εκτός αν υποδειχθεί από την επίβλεψη.

Χρήση χρωμάτων **πυρανθεκτικών σε μεταλλικές επιφάνειες λεβητοστασίων**, σε τρεις στρώσεις, αφού προηγηθεί τρίψιμο, αποσκωρίαση, μινιάρισμα κ.λ.π.

**Στις γαλβανισμένες επιφάνειες** αντί μινιού εφαρμόζονται δύο στρώσεις ειδικών PRIMER που εξασφαλίζουν πρόσφυση στην γαλβανισμένη επιφάνεια.

## **ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (επίχρισμα, μπετόν, σπατουλαρισμένες επιφάνειες κλπ.)**

Η ανακαίνιση των χρωματισμών των όψεων των σχολικών κτιρίων θα γίνει με **ακρυλικό τσιμεντόχρωμα αρίστης ποιότητας 100% ακρυλικών ρητινών** με εξαιρετική αντοχή στις κλιματολογικές καταπονήσεις – πάγος, υγρασία, ήλιος, στην ατμοσφαιρική ρύπανση, χωρίς αλλοίωση του χρώματος, γήρανση από υπεριώδη ακτινοβολία, να επιτρέπει τη διαπνοή των εσωτερικών υδρατμών κλάση 2, να είναι κατάλληλο για τη προστασία του τσιμέντου από ενανθράκωση, αντοχή στο πλύσιμο-τρίψιμο, αντοχή σε διαλύτες, στο κιτρίνισμα, ΠΟΕ κατηγορία Α/γ σύμφωνα με ΠΟΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης κλπ), πρόελευσης Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρίστης ποιότητας πχ VITEX, VIVECHROM, ERLAC κλπ. Σε όψεις που παρουσιάζουν προβλήματα υγρασίας, μούχλας κλπ, θα γίνει χρωματισμός με στεγανωτικά-μονωτικά χρώματα Ευρωπαϊκής Ένωσης αρίστης ποιότητας π.χ. VIVEDUR, κλπ. Η επιλογή είναι του επιβλέποντος ο οποίος δύναται να επιλέξει μεταξύ των χρωμάτων αναγνωρισμένων και καθιερωμένων για την ποιότητα εργοστασίων σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία που θα προσκομίσει ο ανάδοχος. Αστάρι PRIMER, όχι για μεταλλικές επιφάνειες, κατάλληλο για νέα και παλαιά επίχρισματα, σκυρόδεμα, οπτόπλινθους, γυψοσανίδες, και μοριοσανίδες με βάση ρητίνες σιλικονούχου βάσεως σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

## **ΞΥΛΙΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ**

**Νέες ξύλινες επιφάνειες ή μετά από πλήρη αφαίρεση των παλαιών χρωμάτων** εμποτίζονται με ειδικό αντιμυκητικό βερνίκι ιδίων χαρακτηριστικών και ποιότητας με το BONDEX.

Η βαφή θα γίνει με βερνικόχρωμα ριπολίνης εκ συνθετικών ή ακρυλικών ρητινών κατά περίπτωση όπως λειτουργία σχολείου, με προηγούμενο σπατουλάρισμα εφόσον απαιτείται ως εξής :

- Τρίψιμο με ελαφρό γυαλόχαρτο (No 80 έως 100) για εξομάλυνση και σπάσιμο ακμών, μινιάρισμα των σιδηρών εξαρτημάτων.
- Αστάρωμα με μίγμα λινέλαιο, νέφτι και στεγανωτικό με προσθήκη λίγου τσίγκου.
- Σπατουλάρισμα μιας στρώσης με υλικό σπατουλαρίσματος (αντουί) λαδερό.
- Μετά το στέγνωμα πάλι τρίψιμο με γυαλόχαρτο και ξεσκόνισμα.
- Σπατουλάρισμα άλλη στρώση διασταυρούμενη με την προηγούμενη με το ίδιο υλικό.
- Τρίψιμο και ψιλοστοκάρισμα.
- Πρώτο χέρι βελατούρας.
- Ελαφρό τρίψιμο, ξεσκόνισμα, δεύτερο χέρι βελατούρα.
- Ελαφρό τρίψιμο, ξεσκόνισμα, πρώτο χέρι ριπολίνη.
- Ελαφρό τρίψιμο με ντουκόχαρτο No 400 και λίγο νερό, δεύτερη στρώση ριπολίνης (πλήρη κάλυψη επιφάνειας).
- Οι βαμμένες επιφάνειες θα παραδοθούν χωρίς νερά, εξογκώματα, μπιμπίκια, σκασίματα, ρωγμές κλπ.

**Βερνικόχρωματα ξυλοκατασκευών εξωτερικών και εσωτερικών χώρων σε περίπτωση μη λειτουργίας του σχολείου - ξυλοντεκόρ.** Βερνίκι ξύλου με βάση πολυουρεθάνη νεφτιού, με φίλτρα UV. Σε στιλπνή, σατινέ και ματ παραλλαγή. Ιδανικό για την προστασία και διακόσμηση ξυλοκατασκευών εξωτερικών και εσωτερικών χώρων. Να αναδεικνύει τη φυσική ομορφιά του ξύλου και να ζωντανεύει την επιφάνεια, να απλώνει θαυμάσια. Να προσφέρει μια ελαστική αλλά εξαιρετικά ανθεκτική επιφάνεια με άριστες αντοχές στην επίδραση δυσμενών καιρικών συνθηκών και στη χάραξη. Αλκυδική ρητίνη ουρεθανικά τροποποιημένη 100%. Μεγάλη ποικιλία αποχρώσεων όπως δρυς, κερασιά, καρυδιά ανοικτή, καστανιά, όρεγκον κλπ.

## ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΑΦΕΣ

**Στις τιμές των άρθρων των χρωματισμών συμπεριλαμβάνονται ανηγμένες η εργασία και τα υλικά για την προσωρινή απομάκρυνση και επανατοποθέτηση πρόσθετων κατασκευών και εξοπλισμού, όπως πρίζες, διακόπτες, φωτιστικά, στόμια, σώματα θέρμανσης, θρανία, φοριαμοί κλπ.**

Η επιλογή είναι του επιβλέποντος ο οποίος δύναται να επιλέξει μεταξύ των χρωμάτων αναγνωρισμένων και καθιερωμένων για την ποιότητα των εργοστασίων, σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία που θα προσκομίσει ο ανάδοχος.

Όλα τα χρώματα και υλικά θα είναι πιστοποιημένα, επιλογής της Υπηρεσίας βάσει τεχνικών και παρασκευαστικών στοιχείων (ΕΛ.Ο.Τ., ISO, DIN, σύνθεση χρωμάτων κλπ). Κατά κανόνα χρησιμοποιούνται έτοιμες κωδικοποιημένες αποχρώσεις από δειγματολόγια.

Η επιλογή των αποχρώσεων που θα εφαρμοστούν ανήκει αποκλειστικά στην Υπηρεσία. Διατηρείται το δικαίωμα για την εφαρμογή πολλαπλών αποχρώσεων και δοκιμών των κατάλληλων αποχρώσεων χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να εφοδιάζει το προσωπικό του με καινούρια εργαλεία διαφόρων μεγεθών και άριστης ποιότητας.

Στην τιμή μονάδος της τελειωμένης επιφάνειας συμπεριλαμβάνεται, δίχως ιδιαίτερη αποζημίωση και η μεταφορά, αποθήκευση ή επαναφορά του κινητού εξοπλισμού των χώρων (θρανία, τραπέζια, φοριαμοί κλπ.) εφόσον απαιτείται για την εκτέλεση των εργασιών. Σε περίπτωση που ο κινητός εξοπλισμός παραμένει στον χώρο λαμβάνονται από τον ανάδοχο τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του.

Η βαφή θα γίνει επιτόπου και θα ελέγχονται τα διάφορα στάδια.

**Όταν οι βαφές πραγματοποιούνται παράλληλα με την λειτουργία του κτιρίου, τα χρώματα και υποστρώματα θα είναι άοσμα και οικολογικά που θα αποδεικνύεται από το εργοστάσιο και θα προσκομίζονται σφραγισμένα.**

Δεν αποκλείεται ο δειγματοληπτικός έλεγχος της ποιότητας των υλικών από τον επιβλέποντα είτε των υλικών της αποθήκης του Αναδόχου είτε από τα έτοιμα κατά την ώρα της εργασίας. Ο επιβλέπων δικαιούται να παραλαμβάνει δείγματα, παρουσία του αναδόχου ή αντιπροσώπου του και ν' αποστείλει αυτά προς ανάλυση στο Χημείο του Κράτους. Η δαπάνη των αναλύσεων βαρύνει τον Ανάδοχο. Δύναται δε αυτή να επαναλαμβάνεται τουλάχιστον δύο φορές εβδομαδιαίως. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι τα υλικά δεν είναι τα οριζόμενα απορρίπτεται όλη η προμήθεια μέσα σε 24 ώρες, δύναται δε ο εργοδότης να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο και δεν δικαιούται διαιτησία προς άρση των συνεπειών.

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την σταθερότητα των χρωματισμών μέχρι της οριστικής παραλαβής του έργου και την καλή ποιότητα αυτών. Φροντίζει η τελική επιφάνεια να είναι τέλεια και λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα. Υποχρεούται στην επανάληψη των χρωματισμών εφ' όσον παρατηρηθεί μεταβολή στην ποιότητα και τον τόνο χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Τον Ανάδοχο βαρύνει επίσης κάθε δαπάνη κατασκευής ικριωμάτων χωρίς πρόσθετη αμοιβή εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Η εκλογή των αποχρώσεων που θα εφαρμοστούν ανήκει αποκλειστικά στην Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα για την εφαρμογή πολλαπλών αποχρώσεων, όπως και δοκιμών χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Όλες οι επιφάνειες που χρωματίζονται, αρχικά καθαρίζονται και τρίβονται με γυαλόχαρτο για επίτευξη απόλυτα καθαρής επιφάνειας, λείας ή αδρής ανάλογα με την εργασία που θα ακολουθήσει.

## ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Η επιμέτρηση γίνεται θεωρώντας τις ελαιοχρωματισμένες επιφάνειες όπως των κουφωμάτων σαν επίπεδες, μη λαμβάνοντας υπόψη εσοχές – εξοχές των ξύλων.

Προκειμένου περί κουφωμάτων και κιγκλιδωμάτων εξ ολοκλήρου χρωματιζόμενων. Η επιμετρούμενη επιφάνεια χρωματισμών υπολογίζεται σαν γινόμενο της απλής συμβατικής επιφάνειας κατασκευαζόμενου κουφώματος (βάσει των εξωτερικών

διαστάσεων του τετραζύλου) ή της κατεχόμενης από σιδηράς θύρας ή κιγκλιδώματος απλής πλήρους επιφανείας, επί συμβατικό συντελεστή, ο οποίος ορίζεται ως κατωτέρω :

- 5 Θύρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές πλήρεις ή με υαλοπίνακες καλύπτοντας ολιγότερο των 50% του ύψους κάσας θύρας :
  - A) Με κάσσα καδρόνι 2,30
  - α) Με κάσσα επί δρομικού τοίχου 2,70
  - β) Με κάσσα επί μπατικού τοίχου 3,00
- 6 Υαλόθυρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές με υαλοπίνακες καλύπτοντας περισσότερο των 50% του ύψους κάσας θύρας.
  - A) Με κάσσα καδρόνι ή ¼ πλίνθου 1,90
  - α) Με κάσσα επί δρομικού τοίχου 2,30
  - β) Με κάσσα επί μπατικού τοίχου 2,50 (3,00)
- 7 Υαλοστάσια :
  - A) Με κάσσα καδρόνι ή ¼ πλίνθου 1,00
  - α) Με κάσσα επί δρομικού τοίχου 1,40
  - β) Με κάσσα επί μπατικού τοίχου 1,60 (1,80)
  - γ) Σιδηρά 1,00
- 8 Παράθυρα με εξώφυλλα οποιοδήποτε τύπου (χωρικού, γαλλικού, γερμανικού) πλην ρολών 3,70
- 9 Ρολλά ξύλινα, πλαίσιο και πήχεις βάσει των εξωτερικών διαστάσεων σιδηρού πλαισίου 2,60
10. Σιδηρές Θύρες :
  - α) Με μία πλήρη επένδυση με λαμαρίνα 2,80
  - β) Με επένδυση λαμαρίνας από της δύο πλευρές 2,00
  - γ) Χωρίς επένδυση με λαμαρίνα (ή μόνο με ποδιά) 1,00
  - δ) Με κινητά υαλοστάσια κατά τα λοιπά ως γ 1,60
- 11 Κιγκλιδώματα ξύλινα ή σιδηρά: (εξ ολοκλήρου μαζί με το πλαίσιο κιγκλιδώματος)
  - α) Απλού ή σύνθετου σχεδίου 1,00
  - β) Πολυσύνθετου σχεδίου 1,50
- 12 Θερμαντικά σώματα: Πραγματική χρωματιζόμενη επιφάνεια βάσει των Πινάκων συντελεστών των εργοστασίων κατασκευής των θερμαντικών σωμάτων σε περίπτωση χρήσης χρωμάτων φωτιάς και εκτός των εσωτερικών χώρων.  
Ειδικότερα για τις επιφάνειες των όψεων του κτιρίου όπου υπάρχουν μεγάλες επιφάνειες με διακοσμήσεις, γείσα, παραστάδες κ.α.(διατηρητέα κτίρια) η επιφάνεια θα επιμετρηθεί σαν πανί (μήκος όψης X ύψος), χωρίς να αφαιρεθούν τα ανοίγματα ή να προστεθεί τίποτε άλλο, γιατί στην τιμή του σχετικού άρθρου έχουν ληφθεί όλα υπόψη.

**Διακοσμητικά έγχρωμα συμπαγή τούβλα πρέσσας** για επενδύσεις τοίχων από πλινθοδομή ή σκυρόδεμα.

Η απόχρωση των τούβλων θα είναι εκλογής της Υπηρεσίας. Πάχος επένδυσης 5-7cm. Για την προστασία των τούβλων αυτών θα γίνει διπλή επάλειψη δια ειδικού βερνικοχρώματος για εμφανή τούβλα, αφού προηγουμένως γίνει καθαρισμός της επιφανείας τους.

Δόμηση με τσιμεντοκονία 450kg κοινού ή λευκού τσιμέντου και άμμου θαλάσσης (1:3). Στο κονίαμα αντί νερού, γαλάκτωμα πρώτης ύλης πλαστικού σε αναλογία 1:5. Το είδος του τσιμέντου και η τυχόν προσθήκη μεταλλικού χρώματος θα καθορίζεται από την επίβλεψη.

Αρμοί πλάτους και βάθους 1cm από την επιφάνεια επένδυσης. Διαμόρφωση των αρμών με ξύλινα πηγάκια 1x1cm. Κονίαμα μεταξύ τοίχου και επένδυση πάχους 2-3cm. Για ύψος μεγαλύτερο από 2,00m η όλη επένδυση αγκυρώνεται με γαλβανισμένα τζινέτια 25/3mm ανά 1,00m μήκους και 0,70m ύψους. Σε περίπτωση σκυροδέματος έχουν σχήμα Γ και το κοντό σκέλος καρφώνεται με καρφιά τύπου HILTI στο τοιχείο, ενώ το άλλο σκέλος που έχει διχαλωτό άκρο πακτώνεται στο κονίαμα των αρμών της επένδυσης. Σε περίπτωση πλινθοδομής τα τζινέτια είναι ευθύγραμμα διχαλωτά στις άκρες τους και πακτώνονται στο κονίαμα των αρμών, τόσο της επενδυσμένης όσο και της επενδύουσας πλινθοδομής.

## **ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

**Κουπαστές** στηθαίων, κλιμακοστασίων και εξωστών. Θα τοποθετηθούν πάνω από το συμπαγές στηθαίο έτσι ώστε το συνολικό ύψος από το δάπεδο ή την ακμή της βαθμίδας να είναι 1,10 m. Στις ακμές των στηθαίων θα τοποθετηθούν φαλτσογωνιές.

Κατασκευάζονται από μαύρο σιδηροσωλήνα, μέσου βάρους Φ1+1/2'' έως Φ2''. Στις θέσεις των καμπυλών θα χρησιμοποιηθούν ειδικές έτοιμες καμπύλες οξυγόνου. Η σύνδεση των τεμαχίων γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση και ακολουθεί επιμελημένο τρόχισμα, ώστε οι συνδέσεις να είναι αδιάκριτες.

### **Κιγκλιδώματα-εξοπλισμός**

Τα κάγκελα των εξωστών έχουν ύψος 1,10m και η κατασκευή τους να μην επιτρέπει την αναρρίχηση των παιδιών. Σε κάγκελα με κάθετα στοιχεία, η αζονική απόσταση τους να μην είναι μεγαλύτερη από 10cm. Όπου απαιτούνται κάγκελα προστατευτικά στα υαλοστάσια των κτιρίων, αυτά πρέπει να τοποθετούνται κατά τρόπον ώστε να εξασφαλίζουν τον καθαρισμό των υαλοστασίων.

Τα οικόπεδα των διδακτηρίων θα έχουν περιμετρική περιφράξη ύψους 2,00m, εκ των οποίων 0,50cm-1m συμπαγή περιφράξη και το υπόλοιπο τμήμα κιγκλιδώμα.

Γωνίες και άγκιστρα εξοπλιστικών μέσων (όπως άγκιστρα με ιματιοθήκες) που προεξέχουν σε χώρους κυκλοφορίας πρέπει να είναι έτσι ασφαλισμένα και να έχουν τέτοια μορφή ώστε να μην προκαλούν κινδύνους ατυχημάτων.

## ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

### Επένδυση τοίχων με πλακίδια πορσελάνης

Με μονόχρωμα πλακίδια πορσελάνης, συνδυασμός μονόχρωμων πλακιδίων διαφορετικής απόχρωσης, οριζόντια ή κατακόρυφα τοποθετημένα, κατηγορία 4 ως προς την αντοχή τους σε τριβή, προβλέπεται να επενδυθούν οι τοίχοι των χώρων υγιεινής μέχρι την επάνω επιφάνεια των πρεκιών ή των διαχωριστικών τοίχων W.C. και όπου αλλού υποδειχθεί από την επίβλεψη.

Καταρχήν οι αποχρώσεις τους θα επιλεγούν από την Υπηρεσία με βάση χρωματολογίων που θα προσκομίσει ο ανάδοχος υποχρεωτικά και τα οποία πρέπει να περιλαμβάνουν όχι μόνο τα βασικά χρώματα. Κατόπιν θα προσκομισθεί συγκεκριμένος αριθμός επιλεγμένων αποχρώσεων πλακιδίων για τελική επιλογή αποχρώσεων.

Τοποθετούνται σε επιφάνειες επιχρισμένες με μαρμαροκονίαμα, λίαν επιμελημένο, με ειδική σφιχτή κόλλα, που απλώνεται σε επιφάνεια το πολύ 0.50 m<sup>2</sup> με ειδική οδοντωτή σπάτουλα, με ταυτόχρονη διύγρυνση με νερό, πλακιδίου και αντίστοιχης επιφάνειας επιχρίσματος.

Οι αρμοί θα είναι απολύτως κατακόρυφοι και οριζόντιοι, πλάτους 1mm, αρμολόγημα με πολύ λευκό τσιμέντου και τσίγκου σε αναλογία 1:1 και νερού, μετά ή άνευ προσθήκης μεταλλικού χρώματος, ανάλογα με το τι καθορίζεται στη μελέτη.

Θα δοθεί ιδιαίτερη επιμέλεια στο αρμολόγημα του αρμού μεταξύ δαπέδου- τοίχου στην πίσω πλευρά των λεκανών W.C.

Οι σμαλτωμένες επιφάνειες θα είναι τελείως κατακόρυφες.

Η επάνω ακμή της πρώτης σε επαφή με το δάπεδο σειράς θα είναι τελείως οριζόντια. Η κάτω ακμή διαμορφώνεται κατάλληλα με κόφτη και τρόχισμα, εφάπτεται του δαπέδου και ακολουθεί φυσικά την κλίση του. Στις κυρτές γωνίες τα πλακίδια εφάπτονται σε φαλτσογωνία που γίνεται με κατάλληλο

τρόχισμα και κολλούνται μεταξύ τους με κόλλα μαρμάρου (στα σόκορα της φαλτσογωνιάς) ή χρησιμοποιούνται ειδικές πλαστικές γωνίες.

Σε περίπτωση μήκους μεγαλύτερου των 4,5 m διαμορφώνεται αρμός διαστολής, πλάτους 1 cm που πληροίται με ειδική σύριγγα με λευκό ή έγχρωμο στόκο σιλικόνης.

Στους διαχωριστικούς τοίχους που δεν φθάνουν ως την οροφή, επενδύεται με πλακίδια η άνω οριζόντια επιφάνεια τους που εγκιβωτίζεται μεταξύ των εκατέρωθεν πλακιδίων της ανώτατης σειράς.

### ΜΑΡΜΑΡΑ

Τα μάρμαρα που θα χρησιμοποιηθούν είναι λευκά, καθαρά και χωρίς νερά, υψηλής αντοχής, σκληρά ως εξαιρετικά σκληρά, άνευ φλεβών από ξένες προσμείξεις και ρωγμές όπως λευκά ΒΕΡΟΙΑΣ, ΚΟΖΑΝΗΣ, ΚΑΒΑΛΑΣ κλπ.

Φαινόμενο ειδικό βάρος 2,709kg/m<sup>3</sup>

Συντελεστής Υδατοαπορρόφησης 0,07Wt%

Αντοχή σε θλίψη 1,002 Kg/cm<sup>2</sup>

Αντοχή σε εφελκυσμό από κάμψη 151 Kg/cm<sup>2</sup>

Αντοχή σε φθορά από τριβή 7.00mm

Μέτρο ελαστικότητας 481,5tn/cm<sup>3</sup>

Μάρμαρα γενικά λειοτριμμένα.

Στιλβωμένα μάρμαρα σε όλους τους χώρους που υποδεικνύεται από την Υπηρεσία πλην των κλιμακοστασίων.

**Ορθογωνικά σκαλομερια**, πάχους 2 cm όλα ισοπαχή και τοποθετημένα κολλητά με ειδική κόλλα και ύψους 7 cm. Εξοχή από επιχρισμένο τοίχο 0,5 cm.

**Σοβατεπιά (περιζώματα)**, πάχους 2 cm και ελάχιστου μήκους 1.00m. Εξοχή από επιχρισμένο τοίχο 0,5 cm.

**Ταινίες**, πάχους 2 cm και πλάτους έως 5 cm για την δημιουργία αρμών δαπέδων. Ελάχιστο μήκος 1.00 m.

**Επιστρώσεις ποδιών παραθύρων και φεγγιτών**, πάχους 2 ή 3 cm, εξεχουσών προς τα έξω, κατά 3 cm με εγκοπή ποταμού στην κάτω επιφάνεια, πλάτους 3 mm. Για μήκη έως και 2,00 m ποδιές μονοκόμματες ως προς το μήκος. Για μεγαλύτερα μήκη τρία κομμάτια, μήκους α/2 το μεσαίο και βα/4 τα ακραία, όπου α το συνολικό μήκος ποδιάς. Στο πλάτος οι ποδιές δεν είναι μονοκόμματες γενικά και αποτελούνται από δύο επιμήκη τεμάχια (εσωτερικό- εξωτερικό) κολλημένα στα σόκορα τους με ειδική κόλλα μαρμάρων. Το εσωτερικό τεμάχιο είναι οριζόντιο, το εξωτερικό πολύ λίγο κεκλιμένο, για να φεύγουν τα νερά (2%-3%). Ο επιμήκης αρμός της κόλλησης καλύπτεται από το κατωκάσι του κουφώματος.

**Επιστρώσεις στηθαίων και πεζουλιών**, πάχους 2 cm με πολύ μικρή κλίση (2-3%) και προεξοχή προς το εσωτερικό του χώρου και εγκοπή ποταμού για την απορροή των νερών. Μεγάλα μήκη τεμαχίων άνω του 1,5 μέτρου.

**Κατώφλια εξωθύρων** γενικά προς εξώστη, πάχος κατωφλιών 3 cm., μήκη μεγαλύτερα των 2,00 m ότι για τις αντίστοιχες ποδιές (τρία κομμάτια κ.λ.π.)

**Περιθωρίων** πλάτους 12 cm, πάχους 2 cm ελάχιστου μήκους 1,00 m που ακολουθούν κατά κανόνα το περίγραμμα του χώρου και εγκιβωτίζουν τα μωσαϊκά δάπεδα.

**Ποταμοί** διπλής κόψης, πλάτους τουλάχιστον 6 mm σε απόσταση 1 cm από την ακμή. Προεξοχή σε ποδιές 2,5 - 3 cm.

**Επιστρώσεων πλατυσκάλων** με ισομεγέθεις, τυποποιημένες πλάκες συνήθως 40/40/2 που τοποθετούνται νταμωτά κατά κανόνα.

**Η τοποθέτηση όλων των μαρμάρων** θα γίνει με τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου (1:3). Στις επιφάνειες ανεπιχρίστου σκυροδέματος θα κολληθούν με την προαναφερθείσα ειδική κόλλα, αφού προηγουμένως λειανθεί και καταστεί επίπεδη.

Τα αρμολογήματα γενικά με τσιμεντοκονίαμα 600 kg λευκού τσιμέντου (1:2) με ή όχι προσθήκη μεταλλικού χρώματος, ανάλογα με το χρώμα του μαρμάρου.

### ΜΑΡΜΑΡΙΝΑ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΑ

Επενδύσεις βαθμίδων, **πάχος πατημάτων 3 cm, μετώπων 2 cm**. Μέχρι μήκους βαθμίδας δύο (2,00) μέτρων τα μάρμαρα θα είναι μονοκόμματα για μεγαλύτερο μήκος βαθμίδας (μέχρι 4,00 μέτρα) τρία τεμάχια μήκους α/4 τα ακραία και α/2 το μεσαίο, όπου α το συνολικό μήκος της βαθμίδας. Στην περίπτωση επενδύσεως βαθμίδων με όχι μονοκόμματα μάρμαρα, τόσο τα πατήματα όσο και τα ριχτία κάθε βαθμίδας, θα κολληθούν στα σε επαφή σόκορα τους με ειδική κόλλα για μάρμαρο με βάση τις εποξειδικές ρητίνες. Στα πατήματα των βαθμίδων και στα πλατύσκαλα, πολύ μικρή κλίση για να φεύγουν τα νερά (1%-2%). Μεταξύ πατήματος και ριχτιού, σκοτία 1X1 cm, ή προεξοχή του πατήματος, κατά περίπτωση.

- Σε πατήματα με λεία επιφάνεια πρέπει να τοποθετείται αντιολισθητική ταινία συνεπίπεδη με το πάτωμα και πριν από την ακμή. Οι ίδιες ακμές πρέπει να είναι επίσης ελαφρά στρογγυλεμένες.
- Το ύψος του κιγκλιδώματος της σκάλας να έχει καθαρό ύψος 1,10m και η μορφή του να μην επιτρέπει την αναρρίχηση και το πέρασμα των παιδιών μέσα στο κενό. Οι κουπαστές της σκάλας πρέπει να είναι προσιτές στους μαθητές και να είναι κατάλληλες για τη στήριξη τους, η μορφή τους δε να μην προκαλεί τραυματισμούς. **Να αποφεύγονται οι μυτερές γωνίες πάνω στο κάγκελο και την κουπαστή.**
- Οι σκάλες πρέπει να έχουν και στις δύο πλευρές χειρολαβές, οι οποίες να συνεχίσουν και στο πλατύσκαλο.
- Κυρίως αν η απόσταση μεταξύ των κιγκλιδώματων των κλιμακοστασίων κοντά στο φανάρι όπως και μεταξύ των εξωτερικών κιγκλιδώματων των κλιμακοστασίων και τοιχιών είναι μεγαλύτερη από 20cm τα κιγκλιδώματα να διαμορφώνονται έτσι ώστε να αποκλείεται η τσουλήθρα πάνω σ' αυτά.
- Για σκάλες με πλάτος πάνω από 5,00m και με περισσότερα από 5 σκαλοπάτια να τοποθετούνται ενδιάμεσες χειρολαβές.
- Τα κεκλιμένα επίπεδα στους διαδρόμους (ράμπες) πρέπει να έχουν κλίση το πολύ ως 5%.
- Χώροι κάτω από κλιμακοστάσια που έχουν ύψος μικρότερο από 2,00m και που βρίσκονται σε χώρους κυκλοφορίας πρέπει να διαχωρίζονται και να τοποθετείται κάτω από τον «ουρανό» της σκάλας στοιχείο διακοπής, κάγκελο ή ζαρντινιέρα, ώστε να μην είναι προσπελάσιμο.

## **ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ**

### **Πλακίδια τύπου γρανίτη**

Κατηγορία 4 ως προς την αντοχή και την τριβή.

Η τοποθέτηση των πλακιδίων θα γίνει όπως ακριβώς και η τοποθέτηση των πλακών μαρμάρου. Τα πλακίδια αυτά συνήθως είναι διαστάσεων 40x40cm ανυάλωτα, πλήρως υαλοποιημένα τύπου Kerastar Granites Philkeram.

### **Ειδικά σκληρά δάπεδα**

Προβλέπονται για όλους τους χώρους των υπογείων. Κατασκευάζονται από στρώμα γαρμπιλομετόν των 300kg τσιμέντου πάχους ελαχίστου 5cm όπου στη νωπή του επιφάνεια γίνεται από ειδικευμένα συνεργεία, επίταση ειδικού έγχρωμου αντιολισθητικού σκληρού υλικού, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του. Η ενσωμάτωση του υλικού στο γαρμπιλομετόν επιτυγχάνεται με λειαντικές μηχανές τύπου ελικοπτέρου, τελική επιφάνεια δαπέδου λεία και επίπεδη. Αρμόι σε κάρναβο 4x4m περίπου.

### **Επιστρώσεις δαπέδων με πλακίδια τύπου Gress χώρων υγιεινής**

Κατασκευάζονται από πλακίδια ανυάλωτα, πλήρως υαλοποιημένα διαστάσεων συνήθως 30x30cm, αντιολισθητικά ειδικών χρήσεων τύπου **Gress** οξύμαχα. Κατηγορία 4 ως προς την αντοχή σε τριβή.

Τοποθέτηση με τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου (1/3) με κλίση προς τα σιφόνια δαπέδου.

Αρμολόγημα των αρμών, πλάτους το πολύ 2 cm με τσιμεντοκονίαμα 600 kg λευκού τσιμέντου και μεταλλικού χρώματος, ανάλογα με το χρώμα του δαπέδου.

Μεγάλες επιφάνειες χωρίζονται σε μικρότερες των 25 m<sup>2</sup> περίπου με αρμό 10 mm Πλήρωση αρμού σ' όλο το βάθος, με ειδικό στόκο δαπέδων, δύο συστατικών. Η διαδικασία επιλογής αποχρώσεων είναι ίδια με αυτή των πλακιδίων τοίχου.

### **Πλαστικά δάπεδα P.V.C. πάχους 1,6-2mm**

Με τα παραπάνω πλαστικά δάπεδα από PVC (polyvinyl chloride) θα επιστρωθούν οι αίθουσες γενικής προπόνησης ή αίθουσες προπόνησης γυμναστικής και οι αποθήκες οργάνων γυμναστικής. Θα πρέπει να πληρούν τους παρακάτω όρους:

-Να έχουν ελάχιστο πάχος 1,6 mm και όχι μεγαλύτερο από 2 mm.

-Να είναι δάπεδα υψηλών αντοχών στην τριβή και τα χημικά, ανθεκτικά στη χρήση τροχήλατου εξοπλισμού.

-Να αποτελούνται εξ ολοκλήρου από μαλακό P.V.C. με τον χρωματισμό δοσμένο στην μάζα του P.V.C. και σε αποχρώσεις του πράσινου ίδια με εκείνη της αίθουσας γυμναστικής.

-Η επιφάνεια χρήσης τους θα πρέπει να είναι οπωσδήποτε αντιολισθηρή.

-Τα παραπάνω δάπεδα θα έρχονται σε μορφή πλακακιών ή ρόλλων και θα τοποθετούνται κολλητά πάνω στην επιφάνεια της βάσης τους (μωσαϊκό, γαρμπιλομωσαϊκό κ.λ.π.) με την κόλλα και την μέθοδο, που συνιστά ο κατασκευαστής τους.

-Να μην είναι αναφλέξιμα σύμφωνα με όσα καθορίζει το DIN 51960.

-Να διατηρούν ανεξίτηλο τον χρωματισμό τους.

### **Πλαστικά δάπεδα με ρολά Linoleum (οικολογικά δάπεδα).**

Θα είναι υψηλών προδιαγραφών (αντοχή σε φθορά, ακαυστότητα, αντιστατικότητα και αντιαλλεργικότητα), από φυσικές πρώτες ύλες, με βασικό συστατικό τους το λάδι των σπόρων του λιναριού, το οποίο αναμειγνύεται με ρητίνες, ρινίσματα φελού και

ξύλου και μη τοξικές χρωστικές ουσίες, με επίστρωση από αραιούφασμένη γιούτα. Θα διατίθεται σε πάρα πολλά χρώματα, ώστε να καλύπτονται οι διακοσμητικές απαιτήσεις.

Προβλέπονται για ορισμένους χώρους και θα κατασκευαστούν με ρολά Linoleum, πάχους 2 ως 2,5 mm.

Το υπόστρωμα θα είναι είτε γαρμπιλομωσαϊκό καλώς λειασμένο ή άλλη λεία επιφάνεια, επίπεδο, πάχους περίπου 5 cm με κοινό τσιμέντο.

Η επιφάνεια του γαρμπιλομωσαϊκού σπατουλάρεται με ειδικούς στόκους δαπέδου για την εξομάλυνση της και ακολουθεί το κόλλημα του ρολού με ειδική κατάλληλη κόλλα (όχι ασφαλτική), από τοίχο σε τοίχο.

Στους χώρους που επιστρώνονται με ρολά Linoleum τοποθετούνται μαρμάρινες μπορντούρες (περιθώρια), συνεπίπεδες με το γαρμπιλομωσαϊκό, από ρετάλια μαρμάρων, οποιουδήποτε μήκους και είδους, πλάτους όμως τουλάχιστον 10 cm. Επίσης τα σοβατεπιά θα είναι μαρμάρινα.

Τα ρολά Linoleum θα είναι οικολογικά αντιστατικά με διασφάλιση ποιότητας ISO 9001 και ISO 14001, πλάτους 2m και πάχους και χρώματος επιλογής της υπηρεσίας. Επίσης θα πρέπει να είναι δύσφλεκτο ενώ οι κηλίδες από σβήσιμο τσιγάρου να απομακρύνονται εύκολα. Πριν την εφαρμογή θα πρέπει να μετρηθεί το υπόλοιπο υγρασίας που εσωκλείεται στο υπόστρωμα, το οποίο δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4,0%.

Οι αρμοί συγκολλούνται με τη μέθοδο της θερμικής συγκόλλησης με ειδικά εργαλεία. Το πλάτος του αρμού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3,5mm, το δε βάθος του πρέπει να είναι ίσο με τα 2/3 του πάχους του τάπητα. Μετά το πέρας της διαδικασίας της αρμοκόλλησης, το περίσυμα του υλικού του αρμού θα αφαιρεθεί σε δύο διαδοχικές φάσεις, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η στεγανότητα των αρμών καθώς και η μη διαφοροποίηση ύψους μεταξύ φύλλων και αρμών. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών το δάπεδο αφού καθαριστεί θα στιλβωθεί με προστατευτικό γαλάκτωμα.

Για την τοποθέτηση των δαπέδων αυτών θα χρησιμοποιηθούν υλικά συμβατά (π.χ. κορδόνια για τους αρμούς, κόλλες), καθώς και ειδικός εξοπλισμός από μηχανήματα και εργαλεία σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

#### **Προετοιμασία υπάρχοντος υποστρώματος.**

Μετά από την πλήρη αποξήλωση των υπαρχόντων πλακιδίων ή της λεπτής επίστρωσης κατά περίπτωση, την αφαίρεση του οποιουδήποτε ίχνους του υλικού κολλήσεως, τον επιμελή καθαρισμό του υποστρώματος, ακολουθεί η διαδικασία προετοιμασίας του υποστρώματος, για την εφαρμογή του νέου δαπέδου.

1. Τα απαιτούμενα γεμίσματα (εξισωτικά σταθμών δαπέδου) συνήθως γίνονται με γαρμπιλόδεμα των 250 KG. τσιμέντου ή με γαρμπιλομωσαϊκό. Συνολικό πάχος στρώσης 5 εκ ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες κλίσεις, για την απορροή των ομβρίων στους εξωτερικούς διαδρόμους των αιθουσών διδασκαλίας και των λοιπών κλειστών χώρων. Σε περίπτωση που το μέσος πάχος του γαρμπιλόδεματος είναι μεγαλύτερο από 5 CM, θα τοποθετηθεί δομικό πλέγμα S500.

2. Κατασκευάζονται αρμοί σε κάρναβο 4,00μ.Χ4,00μ περίπου, ως εξής:

2.1. Είτε με ευθύγραμμες διασταυρούμενες λάμες αλουμινίου 30/3 M.M. που στερεώνονται πριν την διάστρωση του γαρμπιλόδεματος ή του γαρμπιλομωσαϊκού σε τάκους ισχυρής τσιμεντοκονίας ανά 50 εκ.

2.2. Είτε με τομή του γαρμπιλόδεματος ή του γαρμπιλομωσαϊκού, με τροχό (αρμοκόφτη) σ'όλο το πάχος του και σε πλάτος 6-10 M.M. που πληρούται, αφού καθαριστεί πολύ καλά με πεπιεσμένο αέρα, με ειδικό υλικό πλήρωσης αρμών, δαπέδων ή υδαρές τσιμεντοκονίαμα χυτού τσιμέντου, μέ ή όχι μεταλλικό χρώμα, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας.

2.3.Είτε με ταινίες μαρμάρου, πλάτους 3-5 εκ.

3. Η επιφάνεια του γαρμπιλόδεματος ή του γαρμπιλομωσαϊκού σπατουλάρεται με ειδικούς στόκους δαπέδου για την εξομάλυνσή της και ακολουθεί το κόλλημα του νέου δαπέδου.

4. Στους χώρους που επιστρώνονται με **τάπητα LINOLEUM**, τοποθετούνται μαρμάρινες μπορντούρες (περιθώρια), συνεπίπεδες με το γαρμπιλόδεμα ή το γαρμπιλομωσαϊκό, από ρετάλια μαρμάρων, οποιουδήποτε μήκους και είδους, πλάτους όμως τουλάχιστον 10 εκ.

#### **Δάπεδα με τάπητα (ρολά) LINOLEUM, πάχους 2,5mm.**

Μετά την ανωτέρω προετοιμασία του υποστρώματος, γίνεται η επίστρωση του δαπέδου με τάπητα LINOLEUM, πάχους 2,5mm., σε απόχρωση της επιλογής της Υπηρεσίας, ως ακολούθως:

4.1. Ο τάπητας στο κάτω μέρος θα φέρει οπλισμό από γιούτα σε πάχος 0,3 mm, και το υπόλοιπο πάχος από LINOLEUM, με αυτούσιο χρώμα σε όλη τη μάζα του.

4.2. Κατά την τοποθέτηση των ταπήτων, οι κατά μήκος πλευρές του ενός θα καλύπτουν αυτές του προηγούμενου κατά ένα (1) εκατοστό. Η επικάλυψη θα αφαιρείται με ειδικό τροχό ή κοπίδι, διαμορφώνοντας τις επαφές του αρμού σε σχήμα V.

4.3. Στον αρμό τοποθετείται ελαστικό κορδόνι, ενδεικτικής διαμέτρου 3,5 mm, χαμηλής περιεκτικότητας PVC, σε απόχρωση της επιλογής της επίβλεψης. Η τοποθέτηση του ελαστικού κορδονιού γίνεται με ειδικό εργαλείο, που προσαρμόζεται στο κορδόνι, το οποίο με θερμό αέρα λιώνει και γεμίζει τον αρμό.

4.4. Η επικόλληση του τάπητα γίνεται με ειδική κόλλα, όχι ασφαλτική, σε κατανάλωση 0,4Kgr/m<sup>2</sup>, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

4.5. Μετά από την πλήρη διάστρωση του δαπέδου, η επιφάνεια καθαρίζεται και επαλείφεται με στιλβωτικό (ουδέτερο υλικό σαν κερί), το οποίο διαστρώνεται με ύφασμα σε υφή φανέλας και σε κατανάλωση 0,035Kgr/m<sup>2</sup> περίπου.

4.6. Τελική στάθμη δαπέδου ίδια με την στάθμη των παρακειμένων χώρων.

4.7. Στις θέσεις επαφής με μωσαϊκά ή μαρμάρινα δάπεδα, αρμοί από λάμα αλουμινίου 30/3 mm.

#### **Ξύλινα σοβατεπιά.**

Προβλέπονται σε χώρους, στους οποίους γίνεται αντικατάσταση του αποξηλωθέντος πλαστικού δαπέδου, κατόπιν εντολής της επίβλεψης.

1. Σοβατεπιά από ξυλεία τύπου Δρυός, πλάτους 5 cm έως 8 cm, πάχους τουλάχιστον 12 mm και μηκούς τουλάχιστον 2,00μ., πλήρως κατεργασμένα.

2. Στερεώνονται με ασφαλτοπροκες ή UPAT και ξυλόβιδες ανά 0,80μ. και οπωσδήποτε στις συνδέσεις των περιθωρίων και σε κάθε πλευρά των γωνιών του χώρου, όπου θα καλύπτονται με στόκο στην απόχρωση του ξύλου.



### **Τσιμεντοειδή Βιομηχανικά Δάπεδα**

Για σκλήρυνση επιφανειών από σκυρόδεμα, έτοιμες προαναμειγμένες κονίες από διαβαθμισμένα χαλαζιακά αδρανή, ειδικά συνδετικά πρόσμικτα και χρωστικές ύλες. Οι κονίες αυτές αντικαθιστούν την παραδοσιακή μέθοδο κατασκευής βιομηχανικού δαπέδου με ανάμειξη στον τόπο του έργου χαλαζιακής άμμου και τσιμεντοχρώματος. Εφαρμόζονται με μηχανικό λειαντήρα (ελικόπτερο) επάνω στο νωπόσκυρόδεμα σε δάπεδα όπου απαιτούνται:

Αντοχές σε χαμηλή και μέση τριβή.

Ελαφρά αντοχή σε κρούση.

Δυνατότητα χαμηλού κόστους συντήρησης.

Μεγάλη διάρκεια ζωής και καλή εμφάνιση.

**Χώροι** : Δάπεδα σε κτίρια κατοικιών, ελαφρών βιομηχανιών, εμπορικών, δηλαδή : Υπόγεια, αποθηκευτικοί χώροι, διάδρομοι, εκπαιδευτήρια, Σχολεία, χώροι στάθμευσης.

**Απαιτούνται :**

Αντοχή σε χαμηλή και μέση τριβή (βελτίωση της αντοχής σε τριβή σε σχέση με το σκυρόδεμα),

Ελαφρά αντοχή σε κρούση

Χαμηλό κόστος συντήρησης

Μεγάλη διάρκεια ζωής

Ευκολία στην εφαρμογή, οικονομία, πυκνή επιφάνεια,

ποικιλία χρωμάτων.

Επιλογή: παράμετροι εφαρμογής του δαπέδου όπως το είδος και η κατάσταση του υποστρώματος, καθώς και πώς θα κατασκευαστεί (τρόπος τοποθέτησης και επιλογή συνεργείου).

**Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Αντοχή σε θλίψη (28 ημερών)	75-80 N/mm <sup>2</sup>
Μέτρο ελαστικότητας (28 ημερών)	29500 N/mm <sup>2</sup>
Αντοχή σε τριβή (Bohme)	6-8 gr/cm <sup>3</sup>
Αντοχή σε κρούση (L.A) (μετά 2000 κύκλους)	45-50% απώλεια βάρους
Χημική αντοχή	χαμηλή έως μέτρια

### **Πολυουρεθανικά Βιομηχανικά Δάπεδα**

Η πολυουρεθάνη είναι υλικό που προκύπτει με ανάμειξη δύο βασικών οργανικών υλών, την πολυόλη και το πολυισοκυάνιο. Ανάλογα με την μορφή των πρώτων υλών, τα διάφορα πρόσμικτα και τις συνθήκες ανάμειξης, το μείγμα πολυμερίζεται και δίνει πολυουρεθανικά υλικά σε διάφορες μορφές. Στην περίπτωση των πολυουρεθανικών βιομηχανικών δαπέδων, τα δύο βασικά συστατικά, που είναι σε υγρή μορφή, αναμειγνύονται μεταξύ τους σε προκαθορισμένες αναλογίες σε συνθήκες περιβάλλοντος. Μετά τον πολυμερισμό, το μείγμα που προκύπτει είναι ένα πολύ σκληρό στερεό υλικό με εξαιρετικές χημικές, μηχανικές και θερμικές αντιστάσεις. Εάν η εφαρμογή του μείγματος μπορεί να γίνει απευθείας με επάλειψη στην επιφάνεια της εφαρμογής (σαφώς πριν τον πολυμερισμό του και όσο είναι ακόμη σε υγρή μορφή), μιλάμε για **πολυουρεθανική προστατευτική βαφή**. Οι βαφές αυτές μπορεί να είναι είτε για δάπεδα, είτε για άλλες επιφάνειες, και υποστρώματα από διάφορα υλικά (μέταλλο, σκυρόδεμα, ξύλο κ.λ.π.).

Εάν στο μείγμα μπορούν κατά την ανάμειξη των συστατικών (πάντα πριν τον πολυμερισμό) να προστεθούν και αδρανή, ώστε να εφαρμοστεί σε δάπεδο σκυροδέματος ως κονίαμα, τότε μιλάμε για **πολυουρεθανικά βιομηχανικά δάπεδα**. Τα πολυουρεθανικά δάπεδα εφαρμόζονται ευρέως σε χώρους όπου απαιτούνται:

Υψηλή θερμική αντίσταση για να αντιμετωπιστούν οι απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας (π.χ. στο πλύσιμο του δαπέδου με ζεστό νερό ή ατμό).

Υψηλές χημικές αντιστάσεις (π.χ. σε οργανικά οξέα) και μηχανικές αντοχές.

Αντιολισθηρότητα.

Μη πορώδης και αδιαπέραστη επιφάνεια (για τη διατήρηση της καθαριότητας).

Αντίσταση του δαπέδου στην υγρασία.

### **ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ – ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

#### **ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΘΥΡΕΣ**

## **Θύρες σιδηρές εισόδων**

Είναι δίφυλλες ή μονόφυλλες και προβλέπονται στις εισόδους οικίσκων που στεγάζουν χώρους υγιεινής ή σε θύρες που οδηγούν στο ύπαιθρο.

**Κάσσες θυρών** από ειδικές στραντζαριστές διατομές από λαμαρίνα DKP, πάχους 2mm. Πριν τοποθετηθούν αποσκωριώνονται και χρωματίζονται με μίνιο. Στερεώνονται με τζινέτια καιτσιμεντοκονίαμα άμμου χονδρόκοκκου ή γαρμπιλομπετόν που γεμίζει το κενό της κάσσας και τοίχου.

**Οι μεντεσέδες** των θυρών που ανοίγουν προς τα έξω και αναδιπλώνονται στον παράπλευρο τοίχο, προεξέχουν ελαφρά (σαν μάσκουλα) για να επιτρέπουν την αναδίπλωση του θυρόφυλλου. Σταθεροποίηση των θυρόφυλλων στο δάπεδο με ειδικά στοπ δαπέδου. Μεντεσέδες καταλλήλου μεγέθους ανάλογα με το βάρος του θυρόφυλλου, τύπου SIMONS WERK. Για κάθε θυρόφυλλο 3 μεντεσέδες τύπου SIMONS WERK.

**Πλαίσιο** φύλλου σωληνωτό στραντζαριστό 60/40/1,5 και τα τρέσα 40/40/1,5 ανά 40 cm. Το διάκενο γεμίζεται με πλάκες HERAKLIT σε πάχος 4 cm δύο πλάκες 2,5 και 1,5 cm. Το πλαίσιο επενδύεται αμφίπλευρα με φύλλα λαμαρίνας πάχους 1,5 cm, που ηλεκτροσυγκολλούνται στο σωληνωτό

σκελετό. Σε κάθε θυρόφυλλο, προβλέπεται υαλοπίνακας σε ορθογωνική επιφάνεια.

**Χειρολαβές** σωληνωτές, για τις εξώθυρες εισόδων μόνο κατακόρυφες. Στερέωση με μπουλόνια 1/4 C αφού κολληθεί στο διάκενο του τρέσου σιδερένιος κύλινδρος με τοιχώματα τουλάχιστον τρία (3) mm.

**Σύρτες χωνευτοί** (σουρμέδες) πάνω και κάτω, μέσα στο στραντζαριστό μπτόι του ενός φύλλου. Στο άλλο θυρόφυλλο, **κλειδαριά ασφαλείας τύπου YALE** στο ύψος του μεσαίου τρέσου. Μπινιά από λάμα 30/3 και δύο εν επαφή μπογια των θυρόφυλλων. Στο δάπεδο εγκιβωτίζεται ορειχάλκινος σωλήνας Φ20 mm, μήκους 4 cm, για την υποδοχή του πύρου του σύρτη. Το επάνω μέρος του σωλήνα διαμορφώνεται σε φλάντζα. Τοποθετείται με κόλλα μέσα σε οπή που ανοίγεται με τρυπάνι καταλλήλου διαμέτρου στο δάπεδο.

**Κρύσταλλα** θυρών SECURIT 6 mm ή με σπλισμό. Τοποθέτηση κρυστάλλων, μετά το πέρας των χρωματισμών, με γωνίες αλουμινίου 15/15/2 mm, ανοδειωμένες στο φυσικό τους χρώμα ή βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας. Οι προς τα έξω γωνίες στερεώνονται με τραβηχτά πιρτσίνια ανά 25 cm. Ακολουθεί η τοποθέτηση του κρυστάλλου με πλαστικό στόκο και τέλος τοποθετούνται οι εσωτερικές γωνίες που βιδώνονται με λαμαρινόβιδες φρεζάτες 3 mm, χρωμέ ανά 25 cm.

Οι θύρες θα βάφονται με βαφή αντισκωριακής προστασίας, βάσης ψευδαργύρου σε διπλή στρώση, (FINE RUST PRIMER), και από επάνω με ντουκοχρώματα επιλογής της υπηρεσίας.

## **Θύρες WC**

**Τύπος Α.** Τυποποιημένες, βιομηχανικής προέλευσης, από ανοδιωμένο ή βαμμένο ηλεκτροστατικά αλουμίνιο με ειδική επικάλυψη πολυεστερικής πούδρας, χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας. Υψηλής αντοχής σε υγρασία, στις καταπονήσεις από την βαριά χρήση και στον καθαρισμό με τις συνήθεις χημικές ουσίες και απορρυπαντικά.

Ο αλουμινένιος σκελετός (κάσσα) αποτελείται από κάθετα προφίλ (μπόγια) διαστάσεων τουλάχιστον 50X50 χιλ. που βιδώνονται στους επενδεδυμένους με πλακίδια πορσελάνης τοίχους. Τα 2 μπόγια στερεώνονται με μεγάλα βύσματα αγκύρωσης (τουλάχιστον 5 καθ' ύψος).

Τα μπόγια της κάσσας απέχουν 10 cm από το δάπεδο, το ίδιο και το θυρόφυλλο.

Τα θυρόφυλλα αποτελούνται από ειδικά πλαισιωμένα (με περιμετρική κορνίζα) πάνελ, ενισχυμένα και συμπαγή τουλάχιστον 12-13χιλ., στηρίζονται στα κάθετα προφίλ με 3 μεντεσέδες. Οι συνδέσεις και όλα τα εξαρτήματα θα προστατεύονται από έκθεση σε υγρασία, θα είναι από νάιλον.

Η περιμετρική κορνίζα αλουμινίου των πάνελ, θα είναι διαστάσεων τουλάχιστο 50X30 χιλ., με επίστρωση πολυεστερικής ρητίνης, για εξασφάλιση επαρκούς ακαμψίας,

Τα υλικά, συμπεριλαμβανομένου του συμπαγούς φύλλου πλαστικού, του πλαισίου αλουμινίου και του νάιλον υλικού, πρέπει να έχουν διάρκεια και αντίσταση στο νερό και στις χημικές ουσίες. Κάθε στοιχείο του συστήματος κατασκευάζεται έτσι ώστε να μπορεί να αντισταθεί στις υγρές χρήσεις και τις

δυσκολίες καθαρισμού. Κρυμμένες συναρμολογήσεις για την αποτροπή των βανδαλισμών. Όλες οι ελεύθερες ακμές θα είναι ρονταρισμένες για επιπλέον ασφάλεια.

Περιστρεφόμενες κλειδαριές με την ένδειξη "vacant / engaged" με τα απαιτούμενα είδη κιγκαλερίας.

Πριν την τοποθέτησή τους στο έργο θα πρέπει ο ανάδοχος να προσκομίσει δείγμα στην υπηρεσία και να εξασφαλίσει την έγκρισή της.

**Τύπος Β.** Όταν δεν είναι δυνατή η κατασκευή όπως παραπάνω.

Έχουν κάσσα μεταλλική από γαλβανισμένη στραντζαριστή λαμαρίνα, πάχους 2 mm. Αποτελείται από 2 μπόγια που στερεώνονται σε μεγάλες φρεζάτες ξυλόβιδες ορειχάλκινες ή ανοξείδωτες 24/70 (τουλάχιστον 5 καθ' ύψος) στους επενδεδυμένους με πλακίδια πορσελάνης τοίχους. Βύσματα αγκύρωσης ξυλόβιδών πλαστικά. Τα μπόγια της κάσσας απέχουν 10 cm από το δάπεδο, το ίδιο και το θυρόφυλλο.

Κατασκευή θυρόφυλλων W.C. ανάλογη των προηγούμενων με τις παρακάτω

διαφορές :

-Πλαίσιο περιμετρικό 65/20 mm

- Φύλλα κόντρα πλακέ οκουμέ 5 mm

-Επένδυση φύλλων κόντρα πλακέ με φορμάϊκα πάχους 0,8 έως 1mm

-Περιμετρική ενίσχυση του φύλλου με πηγάκι οξιάς 40/30 που να έχει εντομία κεντρική προς την πλευρά του πλαισίου πλάτους 3 cm και βάθους 1 cm ώστε να αγκαλιάζει το πλαίσιο και την φορμάϊκα για προστασία.

-Μεντεσέδες ορειχάλκινοι χρωμέ (2 καθ' ύψος).

-Σύρτης ορειχάλκινος χρωμέ εσωτερικά. Μοχλός σύρτη Φ10 mm ή τετράγωνο, πλευράς 6 mm. Εξωτερικά χειρολαβή και χωνευτός μηχανισμός με βαρελάκι ορειχάλκινο στο θυρόφυλλο.

-Προβλέπονται τα τεμάχια αλουμινίου μέσα-έξω, όπως προηγούμενα, στην θέση των χειρολαβών.

-Άγκιστρο ορειχάλκινο χρωμέ ή αλουμινίου στην εσωτερική πλευρά θυρόφυλλου.

## **ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ**

Προδιαμορφωμένα κινητά διαχωριστικά πετάσματα χώρων υγιεινής και πόρτες αλουμινίου. Είναι τυποποιημένα, βιομηχανικής προέλευσης. Από ανοδιωμένο ή και βαμμένο ηλεκτροστατικά αλουμίνιο, επιλογής της Υπηρεσίας.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι:

**A.** Υψηλή αντοχή σε υγρασία, στις καταπονήσεις από την βαριά χρήση και στον καθαρισμό με τις συνήθεις χημικές ουσίες και απορρυπαντικά.

**B.** Περιμετρική κορνίζα αλουμινίου, διαστάσεων τουλάχιστο 50X30 χιλ., με επίστρωση πολυεστερικής ρητίνης, για εξασφάλιση επαρκούς ακαμψίας,

**Γ.** Στοιχεία συναρμολόγησης από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304, με επικάλυψη πολυεστερικής ρητίνης, κρυμμένα για την αποτροπή βανδαλισμών.

**Δ.** Στερέωση του ανεξάρτητου σκελετού των πετασμάτων (πάνελ) μέσω κοχλιωτών συστημάτων ρυθμιζόμενων καθ' ύψος διευκολύνοντας την απορρόφηση τυχόν ανωμαλιών του δαπέδου, ώστε να δημιουργείται κενό από το δάπεδο της τάξης των 150 χιλ., η κατασκευή ιδιαίτερα ανθεκτική καθώς η στήριξη του δε βασίζεται στα πάνελ. Ο αλουμινένιος σκελετός αποτελείται από κάθετα προφίλ διαστάσεων τουλάχιστον 50X50 χιλ.τα οποία στηρίζονται στο δάπεδο με ρυθμιζόμενη βάση και δένουν με οριζόντια ράγα αλουμινίου τουλάχιστον 70X50χιλ.

**Ε.** Περιστρεφόμενες κλειδαριές με την ένδειξη "vacant / engaged" με τα απαιτούμενα είδη κιγκαλερίας.

**ΣΤ.** Τα ειδικά πλαισιωμένα πάνελ θα είναι ενισχυμένα και συμπαγή, τουλάχιστον 12-13χιλ. Οι πόρτες θα είναι πάνελ τουλάχιστον 12-13χιλ. και θα στηρίζονται στα κάθετα προφίλ με 3 μεντεσέδες. Οι συνδέσεις και όλα τα εξαρτήματα θα προστατεύονται από έκθεση σε υγρασία (όπως η α' παράγραφος).

**Ζ.** Όλες οι ελεύθερες ακμές θα είναι ρονταρισμένες για επιπλέον ασφάλεια.

Πριν την τοποθέτησή τους στο έργο θα πρέπει ο ανάδοχος να προσκομίσει δείγμα στην υπηρεσία και να εξασφαλίσει την έγκρισή της.

## **ΠΟΡΤΕΣ – ΠΑΡΑΘΥΡΑ – ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΥΛΕΙΑ**

Κατασκευής ξύλινων κουφωμάτων από ξυλεία που θα έχει ξηρανθεί στον αέρα ή σε κλίβανο.

- Στις τιμές συμπεριλαμβάνονται και οι παρακάτω δαπάνες για εργασίες και υλικά για την κατασκευή κουφωμάτων από ξυλεία τύπου Σουηδίας Α' ποιότητας για:

- όλα τα συνδετικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν, όπως γαλβανισμένα εν θερμώ καρφιά, ξυλόβιδες, ξυλουργικές κόλλες, γαλβανισμένα μεταλλικά ειδικά τεμάχια και στηρίγματα, βύσματα χημικά ή εκτονούμενα κλπ.

- την προστασία της ξυλείας από έντομα,

- ελαστικά παρεμβύσματα στεγανότητας, απόσβεσης κραδασμών ή κρούσεων από οιοδήποτε συνθετικό υλικό, μαστίχες σφράγισης αρμών (ακρυλικές ή σιλικόνης ή πολυουραιθάνη κλπ), υλικά στήριξης κλπ,

- τα στηρίγματα (τρία ανά ορθοστάτη παντού και τουλάχιστον ένα στο πανωκάσι για τα δίφυλλα κουφώματα ) από εν θερμώ γαλβανισμένη λάμα διαστάσεων τουλάχιστον 2X30 mm, μαζί με την τσιμεντοκονία ή ανάλογο υλικό στήριξης της κάσας,

- τους συνδέσμους ακαμψίας για τη προσωρινή τοποθέτηση των κουφωμάτων μέχρι τη πύξη των κονιαμάτων στήριξης,

- τα περιθώρια (περβάζια) διαστάσεων τουλάχιστον 12X50 mm, ή ημικυκλικό αρμοκάλυπτρο διαστάσεων τουλάχιστον 2.5X2.5 mm (εκτός αν ορίζονται μεγαλύτερα ),

- ενδεχόμενες σκοτίες σφράγισης στο κατωκάσι, στα κουφώματα με ποδιά,

- τις προδιαμορφωμένες στο εργαστήριο υποδοχές στροφώνων, κλειδαριών και λοιπών εξαρτημάτων,

- την σήμανση των φύλλων για την μονοσήμαντη αντιστοίχησή τους,

- ενδεχόμενα ξύλινα κατωκάσια,

- τις ψευτόκασες (αν αφαιρούνται επιτρέπονται από μοριοσανίδα 25 mm ενώ αν παραμένουν θα είναι από εμποτισμένη ξυλεία πάχους 22 mm) και η στήριξή τους,

- ενδεχόμενα πηχάκια συγκράτησης υαλοπινάκων,

- τα υλικά πλήρωσης πρεσσαριστών φύλλων (πετροβάμβακα κλπ)

- όλα τα μεταλλικά στοιχεία ανάρτησης, λειτουργίας, στήριξης, στροφής και γενικά της ασφάλισης και κίνησής τους εκτός μόνον όσων αναφέρονται ρητά ότι δεν περιλαμβάνονται.

- Στις τιμές συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη (εκτός αν ορίζεται ρητά στο αντίστοιχο άρθρο):

- για κλείθρα, χειρολαβές, σύρτες,

- ενδεχόμενα ειδικά μεταλλικά κατωκάσια,

-γενικά ξυλεία, σιδηρικά και όλα τα αναγκαία υλικά κατασκευής στερέωσης και ανάρτησης, λειτουργίας και εργασία για πλήρη κατασκευή, τοποθέτηση και λειτουργία.

## ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ ΘΥΡΕΣ

### Πρεσαριστές θύρες

Οι κάσες των αιθουσών που είναι ξύλινες δύνανται να αντικατασταθούν ως κατωτέρω, τα δε θυρόφυλλα θα κατασκευαστούν πρεσαριστά με επένδυση χρωματιστής φορμαίκας ή κόντρα πλακέ κατόπιν εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες εκείνες οι εργασίες, υλικά και εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για την καλή λειτουργία και εμφάνιση των θυρών έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά.

Τυχόν δαπάνες που θα προκύψουν από την αντικατάσταση (αποξήλωση, επανατοποθέτηση, μερεμέτισμα τοίχων, τοπική βαφή κλπ.) περιλαμβάνονται στην τιμή.

Επίσης στην τιμή ενσωματώνεται η αποξήλωση και απομάκρυνση των παλαιών θυρών με ευθύνη του κατασκευαστή μακριά από τον κτίριο.

**Οι κάσες θυρών** είναι από ειδικές στραντζαριστές διατομές μπατικές ή δρομικές από λαμαρίνα DKP πάχους 2mm, σχηματίζουν σκοτία περιμετρικά στην επαφή με τα δομικά στοιχεία. Προβλέπεται η τοποθέτηση αυτοκόλλητης ταινίας στην έξω πλευρά της σκοτίας, για να έρχεται σε επαφή η λαμαρίνα με το επίχρισμα. Υπάρχει δυνατότητα παραλλαγής στην τυχόν επιθυμητή κάλυψη του αρμού μεταξύ κάσας και τοίχου κατόπιν εγκρίσεως. Πριν τοποθετηθούν αποσκωριώνονται και χρωματίζονται με 2 στρώσεις μινίου, από τις δύο πλευρές. Στερεώνονται με τζινέτια και τσιμεντοκονίαμα άμμου χονδρόκοκκου ή γαρμπομπομπιτόν που γεμίζει το κενό κάσας και τοίχου. Απαγορεύεται η χρήση ασβέστη στο κονίαμα που εφάπτεται με την κάσα.

Θα ληφθεί μέριμνα ελαστικού παρεμβύσματος σωληνωτού μεταξύ κάσας και θυρόφυλλου για την αποφυγή κτυπήματος με δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης.

Ο κατασκευαστής οφείλει να στερεώσει με επιμέλεια την κάσσα και να χρησιμοποιήσει όλα τα μέσα έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά για την σωστή και επιμελημένη στερέωση της κάσας, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, ώστε να μην υπάρχουν ανωμαλίες από τους παλαιούς λαμπάδες και η επιφάνεια να είναι απολύτως λεία, επίπεδη και χωρίς κενά.

Οι μεντεσέδες των θυρών που ανοίγουν προς τα έξω εφόσον υπάρχει δυνατότητα αναδίπλωσης στον παράπλευρο τοίχο θα προεξέχουν ελαφρά (σαν μάσκουλα) για να επιτρέπουν την αναδίπλωση του θυρόφυλλου, κατόπιν εγκρίσεως της Υπηρεσίας ή τρεις μεντεσέδες βαρέως τύπου (γύφτικο).

Γενικά οι μεντεσέδες θα είναι μεγέθους και βάρους ανάλογο με το βάρος του θυρόφυλλου με διάμετρο άξονα σύμφωνα με τα φορτία και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, πάντα της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Για κάθε θυρόφυλλο 3 μεντεσέδες βαρέως τύπου.

Όλα τα υλικά στερέωσης, ανάρτησης, πλήρη κατασκευή, τοποθέτηση, εξαρτήματα μηχανισμών ασφαλείας κίνησης των φύλλων κλπ. Πρώτα εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

**θυρόφυλλα:** η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι στεγνή, απαλλαγμένη από μύκητες και μικροοργανισμούς χωρίς ρόζους νεκρούς ή ζωντανούς, γενικά αρίστης ποιότητας. Τα θυρόφυλλα αποτελούνται από πλαίσιο Σουηδικής Ξυλείας πάχους 37mm. Μπόγια και επάνω τρέσο 85/37 κάτω τρέσο 170/35, από δύο κολλητά 85/35, με τα νερά αντίθετα.

Ένωση γωνιών με φαλτσογωνία, δίχαλα και κόλλα για σφράγισμα των αρμών. Κάθε στοιχείο του τελάρου (κατακόρυφο ή οριζόντιο) κόβεται σε τρία τεμάχια κατά μήκος, αναστρέφεται το μεσαίο και κολλούνται μεταξύ τους για την αποφυγή στρεβλώματος. Αντί αυτού μπορεί να γίνουν με δισκοπρίονο εγκοπές ανά 15cm στο τελάρο (μπρος-πίσω) που φθάνουν μέχρι 2cm απόσταση από εξωτερική του περίμετρο.

Το πλαίσιο γεμίζεται με πηχάκια 8-10mm ανά 18 έως 20mm, ή με ξύλινες κυψέλες 50\*50mm, από μισοχαρακτά πηχάκια πάχους 8-10mm Σουηδική Ξυλεία. Σ' όλες τις περιπτώσεις, εκτός από την πρώτη, προβλέπονται τρεις οπές εξαερισμού Φ6mm επάνω τρέσο του πλαισίου.

Το γέμισμα κολλείται στην εσωτερική περίμετρο του πλαισίου (στο πάχος των 35 mm) και στα φύλλα κόντρα πλακέ που το επενδύουν. Επακολουθεί το πρεσάρισμα δύο απόφρων φύλλων κόντρα πλακέ θαλάσσης αρίστης ποιότητας (αδιάβροχων), πάχους αυστηρώς 5mm, προκειμένου για θύρες στα w.c. ή οκομμέ πάχους 5mm για τις λοιπές. Μετά α)βάφονται ή β)επενδύονται μέσα έξω με φύλλο φορμαίκας 1mm χρώματος εκλογής της Υπηρεσίας (λεία ή ματ) αρίστης ποιότητας. Περιμετρικά έχουν πήχη οξιάς βρασμένης ή «άμπουρα» πλάτους το της πόρτας και πάχους 3cm βερνικωμένο που καλύπτει κατά 1-2mm τη φορμαίκα.

- Στο κάτω μέρος του θυρόφυλλου σ' όλο το πλάτος της πόρτας βιδώνεται, μέσα

έξω, λωρίδα από ανοδιωμένο αλουμίνιο στο φυσικό του χρώμα, πλάτους 40cm και πάχους 2mm.

Η εμφανής επιφάνεια αυτής της λωρίδας, είναι σαγρέ (λεπτό σφυρήλατο). Τοποθετούνται μετά το χρωματισμό του θυρόφυλλου σε περίπτωση βαφής ή μετά την επένδυση με κόλλα επαφής και φρεζάτες, ή χρωμέ επικατωμένες ή ανοξείδωτες λαμαρινόβιδες μήκους 18-20 mm.

Δύο τεμάχια από το ίδιο αλουμίνιο πλάτους 25cm και πάχους 2mm επενδύουν το θυρόφυλλο, μέσα έξω σε όλο το πλάτος της πόρτας στη θέση κλειδαριάς.

Κλειδαριές ασφαλείας, τύπου YALE εγκρίσεως της Υπηρεσίας με ρυθμιζόμενο Βαρελάκι ορειχάλκινο ή με γλώσσα, κατά την κρίση του επιβλέποντος και 3 τουλάχιστον κλειδιά.

- Χειρολαβές (μέσα-έξω) σχήματος Π, από ανοδιωμένο αλουμίνιο, τοποθετούνται

κατακόρυφες, βιδωτές (με διαμπερείς βίδες) επάνω στα τεμάχια αλουμινίου στη θέση κλειδαριάς, εκτός αν διαφορετικά επιλεγεί από την Υπηρεσία.

Γενικά όλο το σύστημα ασφάλισης και λειτουργίας του θυρόφυλλου θα είναι εύχρηστο και ανθεκτικό στις κακώσεις και τα πολλαπλά ανοίγματα, αρίστης ποιότητας, με εύκολη αντικατάσταση.

- Τις ακριβείς διαστάσεις των κουφωμάτων ο ανάδοχος υποχρεούται να τις

επιβεβαιώσει επί τόπου στο έργο. Ο ανάδοχος πριν την κατασκευή των θυρών υποχρεούται να υποβάλλει σε κλίμακα 1:10 , για την έγκριση από την Υπηρεσία , πλήρη κατασκευαστικά σχέδια σε συνδυασμό με τα περιβάλλοντα το κούφωμα οικοδομικά στοιχεία (πρέκι, λαμπάδες κλπ.) και για συγκεκριμένες θέσεις εφαρμογής π.χ. αίθουσες διδασκαλίας, w.c. Μετά την έγκριση των σχεδίων αυτών θα κατασκευαστεί και θα τοποθετηθεί στο έργο δείγμα του κουφώματος και στη συνέχεια μετά την έγκρισή του θα κατασκευαστούν και θα τοποθετηθούν τα υπόλοιπα κουφώματα, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Υποχρεωτική είναι και η υποβολή δείγματος για έγκριση, από την Υπηρεσία, οποιουδήποτε λειτουργικού εξαρτήματος του κουφώματος πλαστικού στόκου κλπ.

- Σε περίπτωση βερνικωμένων επιφανειών ξύλου με διαφανές βερνίκι προηγείται γυαλοχαρτάρισμα , ξεσκόνισμα, επάλειψη με λινέλαιο βρασμένο, στέγνωμα, ελαφρό τρίψιμο, ξεσκόνισμα, δεύτερη στρώση λινέλαιο και μετά το το στέγνωμα πρώτη και στη συνέχεια δεύτερη στρώση διαφανούς βερνικιού. Με βερνικόχρωμα ριπολίνης από συνθετικές ρητίνες προηγείται απόξεση, αστάρι ξεροζιάνισμα, σπατουλαρίσματα, στοκαρίσματα , ψιλοστοκαρίσματα, διάστρωση βελατούρας και διάστρωση βερνικοχρώματος ριπολίνης από συνθετικές ρητίνες, μέχρι πλήρους κάλυψης της επιφάνειας δίχως νερά, μπιμπίκια κλπ.

Σε περίπτωση νέων μεταλλικών επιφανειών θα προηγηθεί καθαρισμός, πρώτη στρώση με αντισκωριακό μίνιο και στη συνέχεια δεύτερη στρώση μίνιο διαφορετικής ελαφρά απόχρωσης. Ακολουθούν δύο ή περισσότερες στρώσεις ελαιοχρώματος που θα διαφέρουν λίγο στην απόχρωση.

Σε περίπτωση παλαιών επιφανειών που δεν χρήζουν επισκευής θα γίνει ανακαίνιση χρωμάτων με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος για επίτευξη ομοιοχρωμίας των κασών και κάλυψη τυχόν εργασιών από αντικατάσταση μεντεσέδων.

Όλες οι εργασίες θα γίνονται παρουσία του επιβλέποντος.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα πολλαπλών αποχρώσεων και δοκιμών δίχως ιδιαίτερη αποζημίωση, χρώματα στιλπνά, ματ ή σαγρέ.

Τα χρώματα θα είναι άριστης ποιότητας ανεγνωρισμένου εργοστασίου, κατάλληλα για την κάθε επιλογή της Υπηρεσίας.

## **B. Ταμπλαδωτές Θύρες:**

Θα κατασκευασθούν θύρες σε σχέδιο προσαρμοσμένο στα υπάρχοντα ανοίγματα, από Σουηδική ξυλεία Α' ποιότητας λευκή χωρίς ρόζους (νεκρούς ή ζωντανούς). Η ξυλεία θα είναι ξηρή, σκληρή, άσηπτος και γενικά χωρίς ελαττώματα, σχισμάδες και ρόζους. Δεν θα είναι πρόσφατης υλοτόμησης για να αντιστέκεται στις αυξομειώσεις της θερμοκρασίας και στις εναλλαγές υγρασίας και ξηρασίας. Διαφορετικά η επίβλεψη δικαιούται να απορρίψει τα κατασκευασθέντα έργα.

Γενικά περιλαμβάνονται ξυλεία, σιδηρικά αναρτήσεως, στερεώσεως και λειτουργίας μετά ενισχυμένου κλειθρού χωνευτού, χειρολαβές και μικροϋλικά και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερέωσης. Κάσσες, μεσόκασες, πλαίσια, αρμοκάλυπτρα, πήγεις πλαισίωσης φεγγίτη θα φέρουν διακοσμητικές εντορμίες, γραμμές και ακμές όπως τα υπάρχοντα παραδοσιακού τύπου και θα είναι από (assorted) καδρόνια ξυλείας Α' ποιότητας προέλευσης Σουηδίας.

Ο φεγγίτης θα είναι με καίτι κινητός περί οριζόντιο άξονα με δυνατότητα ακινητοποίησης για τον αερισμό της αίθουσας.

Εξασφάλιση με συρτάκι ή αεροπλανάκι από ανωδεδωμένο αλουμίνιο βαρέως τύπου ή ορειχάλκινο χρωμέ με δακτυλίδι έλξης, αλυσίδα και άγκιστρο ασφάλισης, όλα άριστης ποιότητας της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Οι υαλοπίνακες στους φεγγίτες που είναι ιδίων διαστάσεων με τους υπάρχοντες θα είναι Α' ποιότητας κρύσταλλα λευκά λείας επιφάνειας χωρίς σμυρισμούς, πάχους 5 χιλ. στερεοϋμνεοί με πηγάκια στις δύο πατούρες που εγκιβωτίζονται το υαλοκρύσταλλο, θα είναι σταθερά στην πίεση του αέρα. Οι υαλοπίνακες θα τοποθετηθούν μετά το πέρας των χρωματισμών. Η εργασία και τα υλικά συμπεριλαμβάνονται στην τιμή του τ.μ. του κουφώματος.

Η κάσσα θα στερεωθεί με λαμάκια (τζινέτια) 30X3 χιλ. στους λαμπάδες και πρέκι που θα αγκυρωθούν σε βάθος τουλάχιστον 20 εκ. Το κενό θα γεμίσει με ισχυρή τσιμεντοκονία, θα είναι τουλάχιστον 4 τεμάχια ανά μπόϊ ή ανά 40 εκ. Κατόπιν θα επιχριστεί η επιφάνεια αγκύρωσης. Τα λαμάκια θα είναι αποσκωριασμένα και βαμμένα με δύο (2) στρώματα μίνιο. Θα φέρει περιμετρικά ελαστικό για την αποφυγή θορύβου κατά το κλείσιμο και επίτευξη αεροστεγανότητας με δυνατότητα αντικατάστασης. Γενικά ο τρόπος στερέωσης – αγκύρωσης της κάσας επί των σ' επαφή οικοδομικών στοιχείων υπόκειται στην έγκριση της επίβλεψης με στόχο πάντα την καλύτερη αντοχή κάτω από την επίδραση κρούσεων και δονήσεων.

Η κάσα επί μπατικού τοίχου θα καλύπτει όλο το πλάτος της πλινθοδομής μετά των επιχρισμάτων και πάχους τουλάχιστον 5 εκ. με περιθώρια 2X6,5 εκ. σε αμφότερες τις όψεις και αρμοκάλυπτρα φύλλων 2X2,5εκ. Η κάσα επί του υπερμπατικού τοίχου θα είναι 9X9 εκ. με ελάχιστες διαστάσεις περιθωρίων 2X2,5 εκ. όπου απαιτείται από το άνοιγμα στη μία όψη.

Μεντεσέδες – πορταδέλες βαρέως τύπου 120 mm ή καταλλήλου μεγέθους ορειχάλκινα, ανάλογα με το βάρος της θύρας και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Πάντως όχι λιγότερους από 3 μεντεσέδες πάντα της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Χειρολαβές ή χούφτες σχήματος Π μήκους 14 εκ. εσωτερικά – εξωτερικά βαρέως τύπου από ανωδεδωμένο αλουμίνιο ή ορειχάλκινο χρωμέ πάντα της εγκρίσεως της Υπηρεσίας ανάλογα με τον τύπο του κλειθρού.

Κλειδαριές χωνευτές ξυλόπορτας στις πόρτες αιθουσών διδασκαλίας ασφαλείας με μπίλια ρυθμιζόμενη (βαρελάκι) ή με γλώσσα και κλειδιά, εγκρίσεως του επιβλέποντος. Στις θύρες διεύθυνσης, εργαστηρίων κλπ κλειδαριές χωνευτές ασφαλείας εφάμιλλης ποιότητας της CISA με γλώσσα που δουλεύει με κλειδί ενισχυμένης ασφαλείας με τρεις ως τέσσερις πύρους. Γενικά όλες οι θύρες πρέπει να ασφαλίζουν και να μην παραβιάζονται.

Στις δίφυλλες πόρτες, το ένα φύλλο θα σταθεροποιείται με ορειχάλκινους χωνευτούς σύρτες βαρέως τύπου, πάνω – κάτω με χωνευτό ορειχάλκινο δακτυλίδι υποδοχής του σύρτη μέσα στο δάπεδο. Σε οποιαδήποτε περίπτωση χρησιμοποιηθούν κοχλίες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα καδμιωμένες σε πάχος 20 μικρών.

Τα θυρόφυλλα θα είναι ταμπλαδωτά με διακοσμητικές ακμές εκ δύο φύλλων κολλητών εσωτερικά πάχους 8 mm από κόντρα πλακάτζ θαλάσσης ή μορισσανίδες και εξωτερικά από ξυλεία Σουηδίας εξέχον περίπου 1,5 εκ. σε κάθε όψη. Τα πλαίσια θυροφύλλων και οι ενδιάμεσες τραβέρσες πάχους 5εκ. και πλάτους τουλάχιστον 13 εκ., πλαίσια και τραβέρσες από καδρόνια πριστής ξυλείας Σουηδικής λευκής Α' ποιότητας. Τα φύλλα θα ακολουθούν το υπάρχον σχέδιο με όμοιους ταμπλάδες.

Τα σιδηρικά και γενικά τα εξαρτήματα:

Σιδηρικά και γενικά εξαρτήματα του κουφώματος θα είναι της καλύτερης ποιότητας, στερεά, καλά επεξεργασμένα, λειτουργικά και της απολύτου έγκρισης της επίβλεψης. Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει δείγματα των σιδηρικών για επιλογή και μόνο μετά την έγκριση αυτών από την επίβλεψη θα τα προμηθευτεί και τοποθετήσει. Τα δείγματα θα παραμείνουν στην επίβλεψη για σύγκριση με τα τοποθετούμενα. Τα διάφορα σιδηρικά που έχουν ανάγκη ελαιοχρωματισμού, θα χρωματισθούν με έλαιο χρώματος μίνιου πριν την τοποθέτησή τους, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί κάθε σκουριά ή ανωμαλία.

Όσον αφορά τις ξυλουργικές εργασίες.

Όλες οι συναρμογές θα εκτελούνται με μεγάλη ακρίβεια. Οι διακοσμητικές γωνίες και τομές θα είναι τέλειες. Οι ροκανισμένες επιφάνειες θα είναι ομαλές και τελείως λείες, οι δε κόψεις ευθείες και χωρίς εκφλοιώσεις.

Η συγκόλληση των διαφόρων μερών πρέπει να εκτελείται με καζείνη ή άλλη ψυχρή κόλλα της έγκρισης της επίβλεψης.

Οι με κόντρα πλακέ θαλάσσης ταμπλάδες θα είναι μονοκόμματοι, ανεξάρτητα αν οι επιφάνειες θα χρωματισθούν ή θα στιλβωθούν.

Οι εγκοπές για την υποδοχή των διαφόρων σιδηρικών θα εκτελεσθούν με την μεγαλύτερη κανονικότητα και ακρίβεια.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ (ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ)

### ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ –ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

Επιτρέπεται μόνο η χρήση πιστοποιημένων σειρών για εξωτερικά κουφώματα με ή χωρίς θερμοδιακοπή. Οι σειρές πρέπει να είναι πιστοποιημένες ως προς την ανεμοπερατότητα (ΕΛΟΤ EN 1026), υδατοστεγανότητα (κατά EN 1027), αντίσταση σε ανεμοπίεση (ΕΛΟΤ EN 12211), επαναλαμβανόμενη καταπόνηση, μηχανική αντοχή, αντοχή σε κλιματικές επιδράσεις, σε χρήση (άνοιγμα – κλείσιμο), αντοχή στο χρόνο (παραμορφώσεις, γήρανση), αντοχή σε κρούση, αντίσταση σε κατακόρυφο φορτίο, αντοχή σε στατική και επαναλαμβανόμενη στρέψη, αντοχή σε λανθασμένους χειρισμούς, ασφάλεια, θερμομονωτική όπου απαιτείται ικανότητα, ηχομονωτική ικανότητα, πυραντίσταση κλπ. από **κοινοποιημένα ευρωπαϊκά εργαστήρια** -οργανισμούς όπως ο IFT (Rosenheim), ΕΚΑΝΑΛ, ISTITUTO GIORDANO, CSTB κλπ. Επιπλέον ο σχεδιασμός και η παραγωγή των συστημάτων των κουφωμάτων αλουμινίου θα γίνεται από εξειδικευμένη αναγνωρισμένη εταιρεία που εφαρμόζει τους ισχύοντες κανονισμούς. Θα είναι οργανωμένη και θα εφαρμόζει **σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001**, **σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14001** και **σύστημα διαχείρισης υγείας & ασφάλειας στην εργασία κατά ΕΛΟΤ 1801 –OHSAS 18001**. Όλα τα πιστοποιητικά θα είναι σε ισχύ.

Οι προτεινόμενες σειρές θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες όσον αφορά τα ελάχιστα αιτούμενα χαρακτηριστικά τους. Οι μετρήσεις θα ακολουθούν το Ευρωπαϊκό πρότυπο 10077-2(αριθμητική μέθοδος για πλαίσια) και θα αφορούν ολόκληρο το σύστημα αλουμινίου και όχι μία μεμονωμένη τομή ή κούφωμα συγκεκριμένων διαστάσεων. Οι σειρές θα πιστοποιείται ότι αφορούν **κτίρια Εκπαίδευσης (κατηγορία Γ)** και ότι καλύπτουν τις ιδιαίτερες απαιτήσεις της κατηγορίας αυτής όπως σε ηχομόνωση (αίθουσες διδασκαλίας), καταπόνηση από τους μαθητές κλπ. Οι παράμετροι αυτοί θα προσδιορίζουν τις διατομές και τους μηχανισμούς λειτουργίας.

Η επιφανειακή επεξεργασία θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη κατά **QUALICOAT** και κατά **RAL** περίπτωση της ηλεκτροστατικής βαφής ή κατά **QUALANOD** στην περίπτωση της ανοδίωσης (ποιότητα βαφής και πάχος των προφίλ και εξαρτημάτων, αντοχή σε καιρικές συνθήκες κλπ.)

Υποχρεωτικά η ολοκληρωμένη κατασκευή κάθε κουφώματος που τοποθετείται θα πρέπει να φέρει τη **σήμανση CE** (επικύρωση της συμμόρφωσης των προϊόντων με τις οδηγίες/πρότυπα της Ευρωπαϊκής Αγοράς ως προς το χρώμα αλουμινίου, τη σκληρότητα, το πάχος των προφίλ κλπ., και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί.

Ο κατασκευαστής θα παράγει ολοκληρωμένες σειρές διατομών (προφίλ) και λοιπά εξαρτήματα σύνδεσης με τις οποίες θα μπορούν να κατασκευασθούν κουφώματα οποιασδήποτε μορφής και λειτουργίας και ποικίλων διαστάσεων που θα πληρούν όλες τις ελάχιστες προδιαγραφές όπως ορίζονται στα σχετικά ευρωπαϊκά πρότυπα και τις απαιτήσεις του έργου που αφορούν **κτίρια Εκπαίδευσης (κατηγορία Γ)**. Θα διαθέτει κατάλογο των πιστοποιημένων σειρών καθώς και πλήρεις οδηγίες τοποθέτησης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΠΕΤΕΠ και της μελέτης ώστε τα τοποθετημένα κουφώματα πραγματικά να ανταποκρίνονται στα στοιχεία των πινάκων, των υπολογισμών και γραφημάτων των ελέγχων που προσκομίζει. Το μέγεθος των διατομών (προφίλ), τα πάχη των τοιχωμάτων τους, οι μέθοδοι συναρμολόγησης, τα ειδικά τεμάχια, τα στεγανοποιητικά παρεμβλήματα και η θέση τους, καθώς και τα εξαρτήματα λειτουργίας και η θέση τους, αποτελούν ευθύνη του κατασκευαστή ότι πληρούν τις ελάχιστες προδιαγραφές. Μαζί με την κατασκευή θα παραδώσει και τη δήλωση (πιστοποιητικό) συμμόρφωσης με τα πρότυπα και τις απαιτήσεις του έργου, τις οδηγίες χρήσης και συντήρησης που θα αποτελέσουν τμήμα του Φ.Α.Υ.

**Κριτήριο επιλογής της ποιότητας και καταλληλότητα του συστήματος θα αποτελέσει η παράδοση δεκαετούς εγγύησης (ποιότητα και καλής λειτουργία).**

**Περίπτωση που η εταιρεία κατασκευής δεν είναι ίδια με αυτή που παράγει τα ολοκληρωμένα συστήματα αλουμινίου.**

Η εταιρεία που αναλαμβάνει την κατασκευή (σύνθεση – συναρμολόγηση και τοποθέτηση) επιβάλλεται να είναι εξοπλισμένη και εκσυγχρονισμένη, με τεκμηριωμένη εμπειρία και εξουσιοδοτημένη από την εταιρεία παραγωγής συστημάτων, ώστε να διασφαλίζεται η πιστή εφαρμογή των οδηγιών και τεχνικών προδιαγραφών του τελικού προϊόντος καθώς να τηρείται στο ακέραιο ο συμβατικός χρόνος για την απρόσκοπτη λειτουργία και την συνολική στατική επάρκεια των κουφωμάτων. Θα είναι οργανωμένη και θα εφαρμόζει **σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001**, σύστημα **περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14001** και **σύστημα διαχείρισης υγείας & ασφάλειας στην εργασία κατά ΕΛΟΤ 1801 /SAS 18001**. **Όλα τα πιστοποιητικά θα είναι σε ισχύ.**

## **ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ –ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ**

Κάθε κούφωμα τόσο στα σχέδια κατασκευής που θα προσκομισθούν, όσο και κατά την τοποθέτηση στο σχολείο θα φέρει σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

Οι κατασκευές θα μεταφέρονται από το εργοστάσιο με σήμανση και αριθμό σύμφωνα με το σχέδιο, με ειδική προστασία (αυτοκόλλητες ταινίες) η οποία θα αφαιρείται με δαπάνη του αναδόχου, ώστε να μην προκαλούνται φθορές από τις εργασίες στο εργοτάξιο ή τις δυσμενείς περιβαλλοντικές επιδράσεις, ή να μην προκαλούνται μηχανικές βλάβες από τις τριβές. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονο διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων.

Τα κουφώματα (κάσα και φύλλο) πρέπει να μεταφέρονται και να παραδίδονται μέσα στη συσκευασία τους, συνοδευόμενα από τα εξαρτήματα στερέωσης και λειτουργίας (κλειδαριά, στροφείς κλπ.) και προστατευμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Θα συνοδεύονται από τα παραστατικά έγγραφα στα οποία θα αναφέρεται το είδος, η ποσότητα και το σχολείο, καθώς και τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τα πρότυπα και τις λοιπές απαιτήσεις του έργου. Ελλείψεις στα παραπάνω συνιστούν λόγο άρνησης παραλαβής των κουφωμάτων στο εργοτάξιο.

Τα νέα κουφώματα θα είναι βαρέως τύπου θερμοδιακοπτόμενα ηλεκτροστατικής βαφής με διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες ή και ασφαλείας σύμφωνα με τη θέση τους στο κτίριο και θα είναι μονόφυλλα, πολύφυλλα ανοιγόμενα, συρόμενα, ανακλεινόμενα, ανασηκούμενα και σταθερά, με δυνατότητα μικτής λειτουργίας. Οι υαλοπίνακες θα είναι ενεργειακοί διπλής υάλωσης, και στην περίπτωση των εξωτερικών θυρών, παραθύρων ισογείου κλπ. το ένα κρύσταλλο θα είναι ασφαλείας(σύνθετος υαλοπίνακας με μεμβράνη ) για την προστασία των μαθητών από ενδεχόμενη θραύση.

Οι υαλοπίνακες στα παράθυρα που βρίσκονται στις αίθουσες για ύψος περίπου 0,60m από την βάση του υαλοπίνακα είναι δυνατό να είναι ημιδιαφανείς-αμμοβολής μετά από υπόδειξη της επίβλεψης.

Στις εισόδους θα υπάρχει μέριμνα τα θυρόφυλλα να αναδιπλώνουν πλήρως, χωρίς να προσεγγίσουν την τοιχοποιία. Το φύλλο καθ' ύψος θα φέρει μικρότερες επιφάνειες υαλοπινάκων για την περίπτωση θραύσης-αντικατάστασης. Κατά περίπτωση υπάρχει η δυνατότητα το υλικό πλήρωσης να είναι αδιαφανές επίπεδο στοιχείο π.χ. θερμομονωτικό πάνελ.

Οι μεγάλες τζαμαρίες που υπάρχουν με μεγάλο ύψος και επίσης μεγάλου πλάτους θα κατασκευασθούν με στήριξη στο σόκορο του πλατύσκαλου.

Τα παραθυρόφυλλα θα ανοίγουν προς την εσωτερική πλευρά των αιθουσών, αντίθετα τα θυρόφυλλα προς τα έξω.

Τα ανοιγόμενα φύλλα θα είναι εφοδιασμένα με συστήματα μανδαλώματος για την σταθεροποίηση του θυρόφυλλου, στοπ στα σημεία που θα υποδείξει η Υπηρεσία και μπινί στα δίφυλλα.

Θα τοποθετηθούν αρμοκάλυπτρα σε περίπτωση που δεν είναι ενσωματωμένα στο προφίλ της κάσας.

## **ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ –ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ-ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ**

Ο Ανάδοχος οφείλει να γνωρίζει και να παρέχει τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις, στηρίξεις, παροχές κλπ. σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των κουφωμάτων για την σωστή τοποθέτηση και καλή λειτουργία τους.

Οι εργασίες θα εκτελούνται πάντα με εντολή της επίβλεψης μετά από συνεννόηση με τον υπεύθυνο του Σχολείου (Δ/ντή, Γυμνασιάρχη – Λυκειάρχη) ώστε να μην ενοχλούνται οι μαθητές κατά τη διάρκεια των μαθημάτων τους.

Θα αποξηλώνονται τα παλαιά κουφώματα μετά προσοχής χωρίς να προκαλείται ζημιά στο σοβά και το μάρμαρο και θα τοποθετούνται οι ψευτόκασες. Τα κενά γύρω από το νέο κούφωμα θα καλυφθούν με θερμομονωτικό υλικό (όπως αφρός πολυουρεθάνης κλπ.), και θα καλυφθούν με περιθώρια αλουμινίου, μορφής γωνίας ή ίσια.

Στην υποχρέωση του αναδόχου είναι να αποκαταστήσει οποιαδήποτε ζημιά προκληθεί, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, περιμετρικά της θέσης τοποθέτησής του νέου κουφώματος όπως επιχρίσματα, βαφές, μάρμαρα κλπ. όπως και η τοποθέτηση μαρμαροποδιάς εφόσον απαιτείται για την εξασφάλιση της στερέωσης των κουφωμάτων. Η βαφή θα είναι ιδίου χρώματος με την υπάρχουσα. Τα μάρμαρα θα αντικαθίστανται πλήρως σε περίπτωση μερικής ή ολικής καταστροφής. Πριν την τοποθέτηση των ψευτόκασων προηγείται έλεγχος της κατάστασης αν είναι κατάλληλο το υπόβαθρο για την υποδοχή των κουφωμάτων (όπως ευθυγράμμιση και αλφάδιασμα, προστασία των αφανών τμημάτων με την κατάλληλη επιφανειακή επεξεργασία κλπ.). Όπου απαιτηθεί τα προστατευτικά κιγκλιδώματα, θα αποξηλωθούν μετά προσοχής και θα επανατοποθετηθούν με οποιοδήποτε τρόπο στην ίδια θέση.

Εάν απαιτηθεί η χρήση μηχανικών μέσων, ικρίσματα, βοηθητικά υλικά, για την αποξήλωση και τοποθέτηση των νέων κουφωμάτων όπως και οι πάσης φύσεως δαπάνες για αυτό το σκοπό βαρύνουν οικονομικά τον ανάδοχο.

Τα αποξηλωθέντα υλικά θα μεταφέρονται την ίδια μέρα αποξήλωσης εκτός του χώρου του σχολείου και θα περιέχονται στην κυριότητα του αναδόχου του έργου εκτός περιορισμένου αριθμού κουφωμάτων απαραίτητων για μελλοντική ανακατασκευή. Οι χώροι στο τέλος της ημέρας θα καθαρίζονται από κατάλοιπα ειδικά σε περίπτωση που λειτουργεί το σχολείο θα καθαρίζονται ώστε να δεχθούν τους μαθητές την επόμενη ημέρα, θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, θα αποθηκεύονται τα εργαλεία, θα σφραγίζονται τα κουτιά με τα χρώματα κλπ., θα λαμβάνονται όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα για την ελαχιστοποίηση κινδύνου πυρκαγιάς, ατυχημάτων κλπ. Με το πέρας συνολικά των εργασιών τον έλεγχο και αποδοχή από την επίβλεψη θα παραδίδεται ο χώρος κατάλληλος για την λειτουργία του σχολείου.

## **ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

Ο ανάδοχος πριν την κατασκευή των κουφωμάτων υποχρεούται να υποβάλλει σε κλίμακα για την έγκριση από την Υπηρεσία, πλήρη ευανάγνωστα και κατανοητά κατασκευαστικά σχέδια σε συνδυασμό με τα περιβάλλοντα το κούφωμα οικοδομικά στοιχεία (πρέκι, λαμπάδες, ποδιά ή κατώφλι) για συγκεκριμένες θέσεις εφαρμογής και λειτουργίας όπως θύρες αιθουσών, θύρες γραφείων, παράθυρα με εφαρμογή ειδικών υαλοπινάκων κλπ.

Υποχρεωτική είναι και η υποβολή δείγματος για έγκριση από την Υπηρεσία οιοδήποτε λειτουργικού εξαρτήματος του κουφώματος καθώς και του υλικού για την σφράγιση κάθε είδους αρμών.

Μετά την έγκριση των σχεδίων θα κατασκευασθεί και θα τοποθετηθεί ένα δείγμα τυπικού κουφώματος σε συγκεκριμένη θέση για κάθε διαφορετική λειτουργία και μορφή, το οποίο θα ελεγχθεί και σε συνέχεια θα δοθεί η έγκριση από την επίβλεψη για την παραγωγή του κουφώματος. Για όσα δείγματα δεν χρησιμοποιηθούν στο έργο, καμία αποζημίωση δεν καταβάλλεται στον ανάδοχο.

Ο πιστοποιημένος κατασκευαστής θα κατασκευάσει τα κουφώματα μετά την επιλογή και έγκριση τους από την επίβλεψη, που προηγείται, σύμφωνα με τα προσκομιζόμενα επίσημα έγγραφα πιστοποίησης των χαρακτηριστικών των κουφωμάτων και λοιπών απαιτήσεων (πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τα πρότυπα της ΠΕΤΕΠ και τις λοιπές απαιτήσεις του έργου), τα σχέδια και το τυπικό δείγμα, στο εργοστάσιο ή εργαστήριο του από έμπειρο και εξειδικευμένο προσωπικό υπό την καθοδήγησή του.

Τα κουφώματα θα προσκομίζονται έτοιμα προς τοποθέτηση. Στο σχολείο-εργοτάξιο θα εκτελούνται περιορισμένες εργασίες συναρμολόγησής. Η ενσωμάτωση των κουφωμάτων στο έργο θα γίνει από ειδικευμένο συνεργείο του κατασκευαστή, υπό την καθοδήγηση του ίδιου ή εργοδηγού του με εμπειρία σε παρόμοια έργα. Το συνεργείο τοποθέτησης θα διαθέτει όλον τον απαιτούμενο εξοπλισμό και εργαλεία για την χωρίς καθυστέρηση ολοκλήρωση της τοποθέτησης, ο Ανάδοχος υποχρεούται για το έλεγχο της άριστης κατάστασης από άποψη λειτουργίας και ασφάλειας και να φροντίζει για την άμεση αποκατάσταση των ελλείψεων. Τυχόν εντολές της επίβλεψης θα δίδονται στον κατασκευαστή παρουσία του Αναδόχου που θα έχει την ευθύνη για περαιτέρω εφαρμογή.



Κατά την κατασκευή θα ληφθεί υπόψη και τυχόν απαίτηση εγκατάστασης ηλεκτρικών παροχών για την λειτουργία των κουφωμάτων και την ασφάλεια (αυτόματη λειτουργία, συναγερμός, πυρανίχνευση, συστήματα αντιβάρων, θέσεις οδηγών κύλισης, ασφάλιση σε ανοικτή ή κλειστή θέση κλπ.)

Ο κατασκευαστής και το προσωπικό του θα συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής και θα διαθέτουν και θα χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.).

Η εργασία αποξήλωσης και τοποθέτησης των νέων κουφωμάτων θα γίνεται κατά τις εργάσιμες ημέρες και κατά τις ώρες 8:00 – 14:00 παρουσία του επιβλέποντος μηχανικού εκτός εάν για ειδικούς λόγους (π.χ. εύρυθμη λειτουργία του σχολείου, ασφάλεια μαθητών) ο ανάδοχος λάβει άλλη εντολή.

Τον ανάδοχο βαρύνουν όλα τα έξοδα αποξήλωσης, κατασκευής, τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης, λειτουργίας, αποκατάστασης φθορών, απόρριψης των αποξηλωθέντων υλικών και γενικά όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την κατασκευή και επί τόπου παράδοση σε πλήρη λειτουργία των κουφωμάτων.

Επίσης ο ανάδοχος ευθύνεται για οτιδήποτε συμβεί μέχρι την πλήρη τοποθέτηση των κουφωμάτων στα σχολικά κτίρια καθώς και για την πλήρη αντικατάσταση των κακότεχνων κατασκευών, καθώς και για τους κινδύνους που μπορεί να συνεπάγεται η τοποθέτησή τους.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει κάθε κούφωμα που έχει κριθεί ως απορριπτό με τη χρήση νέων υλικών, χωρίς απαίτηση για επιπλέον αποζημίωση. Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει οποτεδήποτε δοκιμοληψία και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

### 1)ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

#### 1.1 Μορφές -προφίλ- Θερμοδιακοπή

Τα κουφώματα προέρχονται από πιστοποιημένη κατά ISO 9001 βιομηχανική παραγωγική διαδικασία. Το πλαίσιο αλουμινίου θα είναι θερμοδιακοπτόμενο, το πάχος των προφίλ από 2,0 ως 2,5χιλ. Το προφίλ των κουφωμάτων, των πολυαμιδίων και του κεντρικού ελαστικού στεγάνωσης θα είναι πολυθάλαμα, θα σχηματίζουν πολλούς κλειστούς θαλάμους. Το φύλλο θα φέρει οβάλ οπές για την απομάκρυνση των υδάτων συμπίκνωσης και αερισμό στην κάτω και πάνω πατούρα του. Επίσης φυσικό νεροσταλάκτη εξωτερικά στο ανοιγόμενο φύλλο για την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων. Η κάσσα θα φέρει νεροχύτη και νεροσταλάκτες για την απορροή των υδάτων προς τα έξω. Το σύστημα θα φέρει τουλάχιστον τριπλή στεγάνωση με λάστιχα EPDM. Το πλάτος και το ύψος των προφίλ θα είναι τουλάχιστο 80χιλ. για ανοίγματα μέχρι 5τ.μ., 100χιλ. για ανοίγματα μέχρι 8τ.μ. και για μεγαλύτερα ανοίγματα τουλάχιστον 120χιλ με μεγαλύτερο πάχος προφίλ όπως 4χιλ. Το πλάτος της θερμοδιακοπής δηλαδή πόσα χιλιοστά μήκος θα έχουν οι ράβδοι πολυαμιδίου (όπως 24χιλ. κλπ.) θα προσδιορίζει και τις θερμικές επιδόσεις συνολικά του κουφώματος που θα είναι  $U_w \leq 2.2 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$ . Ενώ η τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας του πλαισίου δεν θα είναι μεγαλύτερη από  $U_f < 2,8 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$ .

Τα προφίλ θα είναι ίσια ή καμπύλα ή με σκωτία επιλογής της Υπηρεσίας και της αισθητικής της συνολικής κατασκευής (όπως παραδοσιακά κουφώματα).

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

#### 1.2 Χημική σύνθεση

Μαγνήσιο 0,6%

Πυρίτιο 0,4%

Αλουμίνιο το υπόλοιπο(6060 κατά DIN 1748/1 ή ΕΛΟΤ 403, σκληρότητας 12-14 HB)

#### 1.3 Βαφή

Ηλεκτροστατική βαφή, ελάχιστο πάχος 60-80μm (σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 2360)

#### 1.4 Μέση τιμή αντοχής ράβδου - Φορτίο θραύσεως Φ.Θ.

18 έως 22 Kg/mm<sup>2</sup>

ή

180Mpa -220 Mpa

### 1.5 Μέση τιμή αντοχής ράβδου - Όριο ελαστικότητας Ο.Ε.

14 – 18 Kg/mm<sup>2</sup>

ή

140 Mpa -180 Mpa

### 1.6 Μέση τιμή αντοχής ράβδου - Επιμήκυνση

4 – 6%

### 1.7 Αντοχή σε ανεμοπίεση

Επάρκεια για αντοχή σε ανεμοπίεση 150 Kg/m<sup>2</sup> και βέλος κάμψης το πολύ 2<sup>ο</sup>/οο, λόγω στατικών φορτίσεων και κρούσεων κατά τη λειτουργία.

### 1.8 Ανοδική οξειδωση

Τα ελάχιστα πάχη επίστρωσης ανοδίωσης θα είναι

-για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου 15 μm,

-στο εξωτερικό αυτού 20 μm,

-σε ισχυρό διαβρωτικό περιβάλλον 25 μm

### 1.9 Παραμόρφωση

Δεν θα παρουσιαστεί η παραμικρή μόνιμη παραμόρφωση για 10 απότομες αυξομειώσεις πίεσης μεταξύ 10 Kg/m<sup>2</sup> και 150 Kg/m<sup>2</sup> (υψηλή απαίτηση) κατά EN12211:2000

### 1.20 Αντοχές

Τα κουφώματα αλουμινίου δεν θα παρουσιάζουν κραδασμούς κατά την κυκλοφορία των αυτοκινήτων και στις ανεμοπιέσεις, και κανένα στοιχείο κουφώματος δεν θα παρουσιάσει αποσύνδεση ή και απλή χαλάρωση μετά από 10.000 ανοιγοκλεισίματα (EN1191:2000).

Η παρεμβαλλόμενη θερμοδιακοπή (πολυαμίδιο) δεν θα αποσυναρμολογείται από τις εγκοπές τοποθέτησης της όταν τα υαλοστάσια καταπονούνται από τις δράσεις του ανέμου, δε θα θραύονται από την επίδραση των δονήσεων, δεν θα επηρεάζεται η σύνδεση των δύο ανεξάρτητων διατομών από την επίδραση κρούσεων, πιέσεων και καταπονήσεων λόγω της χρήσης από τους χρήστες (μαθητές), δεν θα μειώνεται η ευστάθεια του κουφώματος από την επίδραση υγροθερμικών καταπονήσεων και δεν θα αποσυναρμολογείται η σύνθετη διατομή λόγω αποσύνδεσης της από την επίδραση της φωτιάς

### 1.20 Στεγανότητα

(υδατοστεγανότητα, αεροστεγανότητα,)

κατηγορία C

EN 1026:2000

EN1027:2000

-Μεταξύ μορφών αλουμινίου (profiles)

-Μεταξύ μορφών και πλαισίων

-Μεταξύ μορφών και σκελετού από σκυρόδεμα

-Μεταξύ μορφών και τελικών μορφών όψεως

-Μεταξύ μορφών και αδιαφανών στοιχείων πλήρωσης (π.χ. πανώ)

-Μεταξύ μορφών και υαλοπινάκων λάστιχα στεγάνωσης EPDM μέσα και έξω.

Τα ελαστικά παρεμβύσματα και αρμοπληρωτικά λάστιχα, για την ολοκλήρωση της στεγάνωσης, θα είναι από ειδικής ποιότητας EPDM.

Η εξωτερική στεγανοποίηση των κουφωμάτων θα πρέπει να επιτυγχάνεται με καθαρή σιλικόνη κουφωμάτων και λάστιχα αεροστεγανότητας μεταξύ τοίχων και κάσσας. Θα έχουν αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Θα διατηρούνται αναλλοίωτα δίχως παραμορφώσεις τουλάχιστον για 10 έτη από την τοποθέτησή τους, με ή χωρίς τα φορτία του κουφώματος σε θερμοκρασία από -40°C ως +100°C.

Τα σταθερά και τα κινητά μέρη θα πρέπει να είναι από μασίφ σύνδεσμο και κόλλα με βάση πολυουρεθάνης για να εξασφαλίζεται η υγρομόνωση και η μηχανική αντοχή του κουφώματος. Οι γωνίες θα είναι ενισχυμένες, μασίφ και όχι βιδωτές.

Τα λάστιχα στεγανότητας δεν θα διακόπτονται από τα λειτουργικά εξαρτήματα (π.χ. μεντεσέδες). Στις γωνίες τα παρεμβύσματα στεγανότητας θα μισοκόβονται έτσι ώστε να γυρίζουν συνεχή και να επιτυγχάνεται η στεγανότητα σε νερό και αέρα. Θα τοποθετούνται και θα ασφαρίζονται στις υποδοχές τους όπως ορίζεται στο εγχειρίδιο συναρμολόγησης.

### 1.21 Εξαρτήματα

Τα εξαρτήματα λειτουργίας και ασφάλειας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε ο χειρισμός των παραθύρων όσο και του εξοπλισμού τους να γίνεται χωρίς κίνδυνο και ιδιαίτερα να μην χρειάζεται για τον χειρισμό τους να σκύβει κάποιος επικίνδυνα προς τα έξω ή να δημιουργείται θόρυβος.

Τα μηχανικά μέρη λειτουργίας και ασφάλειας των κουφωμάτων θα είναι βαρέως τύπου, θα έχουν αντιδιαβρωτική προστασία ως προς την βαφή τους (DIN 50021, DIN 54004), πιστοποιημένα κατά RAL ως προς την ηλεκτροστατική βαφή (DIN 50939) και θα μπορούν να ρυθμίζονται χωρίς να λύνουμε το κούφωμα θα είναι ενδεικτικού **τύπου ROTO** ή ROTO NT πολυετούς εγγύησης καλής λειτουργίας.

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία ανάρτησης, λειτουργίας, στήριξης, στροφής και γενικά της ασφάλισης και κίνησης συμπεριλαμβάνονται. Αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστροφικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές όπως τα εξαρτήματα σύνδεσης των διατομών μεταξύ τους που θα είναι από αλουμίνιο κράματος 6005A F26 κλπ. Μπουλόνια, βίδες παξιμάδια κλπ. που θα χρησιμοποιηθούν για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής, κατάλληλα για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι συρτές, οι χειρολαβές, κλείθρα κλπ θα είναι της έγκρισης του κυρίου του έργου.

-Λαβές. Οι λαβές θα είναι αλουμινίου μασίφ ή ορειχάλκινες χρωμέ (ενδεικτικού **τύπου ROTO** επιλογής της Υπηρεσίας) με μεταλλικά κλειδώματα με πετούγια στο Β' φύλλο που θα κλείνει, με λαβή (σπανιολέτα) στο Α' φύλλο που θα κλείνει έκκεντρα και ντίζα που θα πιάνει πάνω στο παράθυρο.

-Κλείθρα Τα ανοιγόμενα φύλλα θυρών και παραθύρων θα είναι εφοδιασμένα με συστήματα κλειδώματος και όπου υποδειχθεί από την Υπηρεσία κλειδαριές ασφαλείας τύπου YALE ή παρεμφερή με δυνατότητα πολλαπλού κλειδώματος (αντικλεπτική προστασία) όπως γραφεία Διεύθυνσης, αίθουσες Η/Υ κλπ.

-Μεντεσέδες Οι μεντεσέδες θα είναι τριπλοί ρυθμιζόμενοι δύο ή τριών τεμαχίων σε κάθε φύλλο αναλόγως των διαστάσεων του ανοίγματος. Θα φέρουν μάσκουλα σε περίπτωση πλήρους αναδίπλωσης στις παρακείμενες επιφάνειες ή στους λαμπάδες του τοίχου.

-Μηχανισμός ανάκλισης ανοξείδωτος βαρέως τύπου, με προφίλ camera, υψηλή πρόσθετη ασφάλεια ανάκλισης και επιπρόσθετα ενισχυμένο ψαλίδι για φύλλο μεγάλο βάρους, διαβαθμιζόμενο άνοιγμα.

- Συρτάκια ή αεροπλανάκια περιστρεφόμενων φεγγιτών από ανοδειώμενο ή βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας αλουμίνιο ή ορειχάλκινα χρωμέ, που θα διαθέτουν δαχτυλίδι έλξης και άγκιστρο ασφάλισης αρίστης ποιότητας, μοχλό ή άλλο εξάρτημα εύκολης λειτουργίας από μεγάλο ύψος, έγκρισης της Υπηρεσίας.

## 1.22 Εμφάνιση

Η εμφάνιση της τελικής επιφάνειας θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη. Καμία κηλίδα ή τίποτε παρόμοιο δεν θα γίνει παραδεκτό. Κανένα ελάττωμα εμφάνισης ή απόχρωσης δεν θα είναι ανεκτό. Όλες οι συνδέσεις στην κατασκευή και την τοποθέτηση θα πρέπει να γίνουν με τις καλύτερες βιομηχανικές μεθόδους. Όλες οι ελαστικές συνδέσεις (λάστιχα) θα πρέπει να γίνουν τόσο στην κατασκευή όσο και κατά την τοποθέτηση με πλήρη επιμέλεια

## 1.23 Προστασία, Βαφή, Διακόσμηση

Η τελική μορφή επιφάνειας των αλουμινίων θα επιτυγχάνεται με ηλεκτροστατική βαφή στο εργοστάσιο σε διάφορα επίπεδα στιλπνότητας (όπως σατινέ, στιλπνό ή ματ) DIN 67530 και υψής σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

Προηγείται προετοιμασία των διατομών η οποία αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου, σε

πάχος 6 μικρά. Ακολουθεί η χημική οξειδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών με πολυεστερική πούδρα, φύσιμα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200°C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα είναι 100m έως 120m με βάση τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού

Συνδέσμου Αλουμινίου. Η πούδρα θα είναι ενδεικτικού τύπου SYNTHA – PULVIN 34 NE 83 προέλευσης Δυτικής Γερμανίας και θα περιέχει σκληρυντικό TGIC.

Τα χρώματα θα είναι σταθερά κατά RAL, RAL pearl (όπως μεταλλικής υψής, αμμοβολή κλπ.) σε απόχρωση επιλογής της Υπηρεσίας η οποία θα συνδυάζεται συνολικά με την αισθητική της κατασκευής, θα πληρούν τη προδιαγραφή DIN 50939. Θα παρέχεται γραπτή εγγύηση ποιότητας και αντοχής στον χρόνο. Έλεγχος πρόσφυσης (συνοχή χρώματος) με το πρότυπο ISO 2409 ή DIN 53151, έλεγχος συμπεριφοράς κατά την παραμόρφωση της επιφάνειας του αλουμινίου, έλεγχος αντοχής σε κρούση DIN 53156 ή ASTM D2794, έλεγχος ευκαμψίας(δοκιμή στρέψης) DIN 53152 ή ISO 1519 ή ASTM D 522, έλεγχος σκληρότητας με βάση την προδιαγραφή DIN 53153, η αντοχή σε καιρικές συνθήκες με βάση το test DIN 50018 και το test με αλατονέφωση DIN 50012 ή ASTM

B 117 κλπ.

**Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη.**

Τα προφίλ αλουμινίου είναι βαμμένα ηλεκτροστατικά με ελάχιστο πάχος βαφής 80mm, η δε βαφή φέρει πιστοποιητικό κατά Qualicoat. Κατά περίπτωση, σε έκθεση των προφίλ κατά τη λειτουργία τους σε έντονες διαβρωτικές συνθήκες (πχ παραθαλάσσιες περιοχές) θα πρέπει να έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία προ της ηλεκτροστατικής βαφής τους με αλκαλική και όξινη προσβολή ώστε να έχουν αυξημένη αντιδιαβρωτική προστασία. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να είναι σύμφωνη κατά Qualicoat –Seaside Class (Παραθαλάσσια Κατηγορία) κατά Ελληνική Ένωση Αλουμινίου.

## 1.24 Βάρη ανά m

Οι διατομές και τα βάρη των πιστοποιημένων σειρών που θα επιλεγούν καθορίζονται από τις διαστάσεις των ανοιγμάτων-κουφωμάτων, την θέση, την μορφή, την λειτουργία, την φορά ανοίγματος, τα υλικά κατασκευής και τον εξοπλισμό τους, θα εξασφαλίζουν την κατασκευή σε ανεμοπίεση ή άλλες φορτίσεις, θα προκύπτουν από υπολογισμούς επάρκειας και ανταπόκρισης στις αιτούμενες προϋποθέσεις και θα είναι αποτέλεσμα σχετικής μελέτης εφαρμογής για κάθε διαφοροποιημένο τοποθετημένο κούφωμα.

Τα ελάχιστα ενδεικτικά βάρη ανά m είναι όπως παρακάτω.  
κάσα > 1300 gr/m  
φύλλο ανοιγόμενο > 1500 gr/m  
Ταφ > 1700 gr/m  
Πηχάκι για τζάμι > 390 gr/m  
Μπινί > 1350 gr/m  
Νεροχύτης 320 gr/m

### 1.25 Στερέωση των κουφωμάτων

Ο αριθμός πακτώσεων θα πρέπει να είναι συνάρτηση των διαστάσεων του κουφώματος και του τρόπου λειτουργίας αυτού, των υλικών εκ των οποίων συντίθεται το πλαίσιο και το άνοιγμα και του τύπου στερεώσεως, για την ασφαλέστερη και έντεχνη τοποθέτηση του και σε καμία περίπτωση μεγαλύτερος των 40 εκατοστών τόσο οριζόντια όσο και κατακόρυφα και θα είναι αποτέλεσμα σχετικής μελέτης εφαρμογής του αναδόχου για κάθε διαφοροποιημένο τοποθετημένο κούφωμα. Οι στερεώσεις, συναρμολογήσεις δέον να διατηρούν την δυνατότητα εκπλήρωσης υπό την επίδραση των κρούσεων, δονήσεων, ανεμοπιέσεων και λανθασμένων χειρισμών.

### ΜΕΓΑΛΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ-ΨΕΥΤΟΚΑΣΕΣ

Τα πλαίσια ( κάσες) των κουφωμάτων από αλουμίνιο στερεώνονται επάνω σε ψευτόκασες με λαμαρινόβιδες ανοξείδωτες ή επικαδμιωμένες.

Οι ψευτόκασες είναι διατομής σωληνωτής ορθογωνικής ή Π από στρατζαριστή θερμογαλβανισμένη (ΕΛΟΤ EN 10142) λαμαρίνα 30/15 ή 35/15 πάχους τουλάχιστον 2,0 mm. Ανάλογα με το πλάτος της διατομής της κάσας του κουφώματος τοποθετούνται απλές ή ηλεκτροσυγκολλημένες ζευγαρωτά.

Ψευτόκασα τοποθετείται μόνο στους λαμπάδες και στο πρέκι του ανοίγματος όχι στο κατωκάσι.

Οι ψευτόκασες και τα στηρίγματά τους σε περίπτωση που η επιφάνεια αγκύρωσης επιχρίεται, είναι τζινέτια από λάμες 50/3.

Μετά την τοποθέτηση θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με δυο στρώσεις αντισκωρικού χρωμικού ψευδαργύρου.

Το γαλβάνισμα θα αποκαθίσταται με καθαρισμό και ψυχρό γαλβάνισμα δύο στρώσεων στις συγκολλήσεις και στα σημεία τραυματισμού. Αποκλείεται η σκουριά και η διάβρωση των μεταλλικών στηριγμάτων.

Η στερέωση ψευτοκασών σε ανεπίχριστες επιφάνειες σκυροδέματος γίνεται με καρφιά τύπου HILTI ανά 70 cm μήκους (τουλάχιστον τρία καρφιά ανά λαμπά και πρέκι).

Το καρφί περνάει από κατάλληλα διαμορφωμένο άνοιγμα που δημιουργείται στο πλατύ μέρος της ψευτόκασας.

Το κατωκάσι του υαλοστασίου βιδώνεται απ' ευθείας στο οριζόντιο τμήμα της μαρμαροποδιάς.

**Η εξωτερική πλευρά του κατωκασιού πατάει σε στρώση πλαστικού στόκου.**

Αρμολογούμενα από γωνίες ανοδειωμένου αλουμινίου 25/20/2, τοποθετούνται για να καλύψουν τις ψευτόκασες σε περίπτωση ανεπίχριστου σκυροδέματος.

Η στερέωσή τους γίνεται με περτσίνια αλουμινίου ανά 30 cm, ή άλλο τρόπο αφού προηγουμένως γεμίσει ο αρμός μεταξύ ψευτόκασας και σκυροδέματος με αφρώδη κορδόνια αρμολόγησης ή αφρώδεις διογκούμενες ταινίες σφράγισης και ουδέτερη μαστίχη σιλικόνης.

Στην περίπτωση των περιμετρικών στοιχείων το διάκενο, μεταξύ κασσών και ψευτοκασών, πλάτους τόσο όσο απαιτείται για τη τοποθέτηση πλαστικών στεγανωτικών και θερμομονωτικών κορδονέτων ή άλλο κατάλληλο θερμομονωτικό υλικό, ενώ η σφράγιση των αρμών επιτυγχάνεται με πολυουρεθανική μαστίχη ή ειδική σιλικόνη η ειδικά ελαστικά συνθετικά παρεμβύσματα από NEOPREN, που να αντέχουν στη γήρανση.

**Εξώθυρες.** Ειδικό τεμάχιο νεροχύτου από αλουμίνιο τοποθετείται στο πρέκι των κασσών όλων των εξωθυρών. Οι μεντεσέδες των θυρών που ανοίγουν προς τα έξω και αναδιπλώνονται στον παράπλευρο τοίχο, προεξέχουν ελαφρά (σαν μάσκουλα) για να επιτρέπουν την αναδίπλωση του θυρόφυλλου. Σταθεροποίηση των θυρόφυλλων στο δάπεδο με ειδικά στοπ δαπέδου. Μεντεσέδες καταλλήλου μεγέθους ανάλογα με το βάρος του θυρόφυλλου, τύπου SIMONS WERK. Για κάθε θυρόφυλλο 3 μεντεσέδες τύπου SIMONS WERK.

### ΜΙΚΡΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

Τα πλαίσια (κάσες) των κουφωμάτων από αλουμίνιο στερεώνονται στον τοίχο με καρφωτά βύσματα 60X800 αφού θα αφεθεί ένα διάκενο μεταξύ περιμετρικών δομικών στοιχείων και κασσών και το πάνω δοκάρι. Το κενό θα συμπληρωθεί με θερμομονωτικό υλικό, στη συνέχεια ασφαλιστικό και θα σφραγισθεί με κατάλληλη μαστίχη σιλικόνης κουφωμάτων και το περίγραμμα θα καλυφθεί με αρμολογούμενα γωνιακά ή ίσιο.

### ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΡΟΤΥΠΑ

EN 1288/2000 (αντοχή σε κάμψη)

EN12898/2001(ικανότητα εκπομπής)

EN 410/1998(φωτεινότητα)

Τα κουφώματα θα κατασκευαστούν κατά τρόπον ώστε η τοποθέτηση των υαλοπινάκων, ειδικώς των μεγάλων διαστάσεων, να δύναται να διενεργηθεί δια της υπάρξεως του απαραίτητου ελεύθερου διακένου (τζόγου) προς αποφυγή θραύσεως των

υαλοπινάκων κάτω από την επίδραση των καιρικών μεταβολών. Ανάμεσα στα κρύσταλλα θα υπάρχουν σωληνάκια με αφυγραντικά και πυριτικά άλατα. Θα υπάρχει λάστιχο στεγανότητας E.P.D.M. μέσα και έξω. Το «αλουμινάκι» ο αποστάτης μεταξύ των δύο κρυστάλλων του υαλοπίνακα είναι δυνατό να αντικατασταθεί από συνθετικό υλικό που θα επηρεάζει θετικά τη θερμομόνωση του κουφώματος.

Όπου υποδειχθεί από την Υπηρεσία, γίνεται χρήση υαλοδόχων πηχέων (καΐτια) σε κουφώματα παραδοσιακής μορφής, οπλισμένος ή διαφώτιστος ο ένας εκ των δύο υαλοπινάκων.

Το πηχάκι στήριξης τζαμιού να επιδέχεται έως 39 mm γέμισμα τουλάχιστον. Το φύλλο θα διαθέτει οπωσδήποτε εκ κατασκευής αποστράγγιση νερών (φυσικό νεροσταλάκτη) και αερισμό της κάτω και άνω πατούρας. Οι υαλοπίνακες θα πρέπει αντικαθίστανται δίχως να αφαιρείται το φύλλο από την θέση του.

Επιλέγεται κατά περίπτωση α) εάν πρόκειται για συστήματα μη θερμοδιακοπτόμενα να τοποθετηθούν πιστοποιημένοι διπλοί θερμομονωτικοί – ηχομονωτικοί – απλοί-ανακλαστικοί-ασφαλείας υαλοπίνακες **συνολικού πάχους περίπου 26χιλ.**, απλοί (6-16-4) ή πολλαπλοί (LAMINATED (3+3χιλ., κενό 16χιλ., κρύσταλλο 4χιλ.)), οποιωνδήποτε διαστάσεων, απόχρωσης, βαθμού φωτοδιαπερατότητας και βαθμού φωτοανάκλασης σύμφωνα με τη θέση τοποθέτησης και τον προσανατολισμό των αιθουσών διδασκαλίας. **Ανακλαστικοί υαλοπίνακες τοποθετούνται επιλεκτικά σε κτίρια με προσανατολισμό των αιθουσών ανατολικά** (κάθετη πρόσπτωση της ηλιακής ακτινοβολίας) και σε περίπτωση που δεν διαθέτουν κατακόρυφα συστήματα προστασίας, με στόχο την ελαχιστοποίηση της εισερχόμενης θερμότητας κατά το θέρος και τη μέγιστη διάχυση του φυσικού φωτισμού στο εσωτερικό. **Δυτικά μόνο σε περίπτωση απογευματινής λειτουργίας του σχολείου.**

**Επιλεκτικά σε κουφώματα αιθουσών νότιου προσανατολισμού** που δε διαθέτουν σύστημα ηλιοπροστασίας – οριζόντια σκίαστρα.

Ο εξωτερικός υαλοπίνακας εμφανίζει υψηλή ανακλαστικότητα στο υπέρυθρο τμήμα της ακτινοβολίας με στόχο τον περιορισμό της μετάδοσης της (υπέρυθρης ακτινοβολίας) διαμέσου του υαλοπίνακα και τον περιορισμό των θερμικών απωλειών από το εσωτερικό προς το εξωτερικό κατά την χειμερινή περίοδο καθώς και τον περιορισμό των ηλιακών κερδών το καλοκαίρι (αποφυγή φαινομένου θερμοκηπίου).

Ο συντελεστής ηλιακής ενέργειας **g** (λόγος της προσπίπτουσας φωτεινής ακτινοβολίας προς την ενέργεια που μεταδίδεται στο εσωτερικό) θα έχει χαμηλές τιμές με στόχο τη μείωση των ηλιακών κερδών, **το μέγιστο 58%**.

Ο συντελεστής φωτοδιαπερατότητας **tv** (ποσοστό της προσπίπτουσας φωτεινής ακτινοβολίας που εισέρχεται στην αίθουσα) θα έχει υψηλές τιμές με στόχο την υψηλή στάθμη φυσικού φωτισμού στους εσωτερικούς χώρους, **το ελάχιστο 70%**.

**Η ηχομονωτική ικανότητα 35<Rw<45(db) θα πιστοποιείται από πιστοποιημένα εργαστήρια.** Οι υαλοπίνακες θα φέρουν σήμανση CE από πιστοποιημένο φορέα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ευρωπαϊκό πρότυπο EN 1279-2) για τα χαρακτηριστικά που ζητούνται.

β) για συστήματα θερμοδιακοπτόμενα να τοποθετηθούν πιστοποιημένοι διπλοί ενεργειακοί υαλοπίνακες (LOW-E) τέταρτης γενιάς, ηχομονωτικοί, ασφαλείας υαλοπίνακες **συνολικού πάχους 27χιλ.**, απλοί (6-16-4) ή πολλαπλοί (LAMINATED (3+0,7-1χιλ. μεμβράνη+3χιλ., κενό 16χιλ., κρύσταλλο 4χιλ. σύμφωνα με τη θέση τοποθέτησης), από κρύσταλλα Ευρωπαϊκής Ένωσης διαφανή με υψηλή διαπερατότητα σε φυσικό φωτισμό των χώρων (φωτοδιαπερατότητα LT), με μαλακή επίστρωση νέας γενιάς χαμηλής εκπομπής θερμικής ακτινοβολίας στην εσωτερική επιφάνεια του εξωτερικού ή εξωτερική του εσωτερικού υαλοπίνακα (θέση 2 –ανατολικός, δυτικός-νότιος προσανατολισμός ή θέση 3 –βόρειος προσανατολισμός επιλεκτική χαμηλή εκπεμπιμότητα ) η οποία θα εμφανίζει υψηλή ανακλαστικότητα στο υπέρυθρο τμήμα της ακτινοβολίας με στόχο τον περιορισμό της μετάδοσης της (υπέρυθρης ακτινοβολίας) διαμέσου του υαλοπίνακα και τον περιορισμό των θερμικών απωλειών από το εσωτερικό προς το εξωτερικό κατά την χειμερινή περίοδο καθώς και τον περιορισμό των ηλιακών κερδών το καλοκαίρι (αποφυγή φαινομένου θερμοκηπίου). Γενικά το σύστημα θα πρέπει να εμφανίζει μεγάλη θερμική αντίσταση και συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από **Ug<=1,7 W/ m<sup>2</sup> °K**. Θα φέρουν σήμανση CE από πιστοποιημένο φορέα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ευρωπαϊκό πρότυπο EN 1279-2). Θα είναι πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη.

Οι απλοί καθώς και οι εσωτερικοί των σύνθετων διδύμων με τα νερά του κρύσταλλου τοποθετημένα οριζόντια, από κρύσταλλα Ευρωπαϊκής Ένωσης, Α' διαλογής, διαφανή με υψηλή διαπερατότητα σε φυσικό φωτισμό των χώρων (μέγιστος συντελεστής φωτοδιαπερατότητας LT από 90%), εκτός συγκεκριμένων θέσεων που προβλέπεται ο ένας των υαλοπινάκων να είναι οπλισμένος ή διαφώτιστος.

Όσον αφορά τους εξωτερικούς υαλοπίνακες των διδύμων, αυτοί θα είναι τύπου LAMINATED (αντικλεπτικοί σάντουιτς - triplex για την ασφάλεια των μαθητών) αποτελούμενοι από δύο υαλοπίνακες, πάχους 3 mm, ο καθένας με ενδιάμεση ειδική μεμβράνη, πάχους τουλάχιστον 0,76 mm.

Τοποθέτηση είτε με ειδικές κουμπωτές διατομές από ανοδευμένο ή ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο, είτε από ειδικές ελαστικές διατομές από PVC ή από νεοπρένιο σε χρώμα γκριζο ανάλογα με την πιστοποίηση του κουφώματος.

Πίεση συγκράτησης του υαλοπίνακα όχι μικρότερη από 0,3 kg/cm<sup>2</sup>. Κόψιμο στις γωνίες κατά 45ο στο μισό του πλάτους τους.

Κάθε υαλοπίνακας που δεν περιβάλλεται από λάστιχο κλπ, σχήματος Π και έχει διαστάσεις μεγαλύτερες από 1,00 X 0,50 m, θα εδράζεται σε δύο μικρά τακάκια από μολυβδόφυλλο, πάχους τουλάχιστον 3 mm.

**Ασφαλείας υαλοπίνακες τοποθετούνται στα κουφώματα ισογείου, στα μεγάλα υαλοστάσια, στις εξώθυρες κλπ. και όπου υποδειχθεί από την Υπηρεσία.**

Ο συντελεστής ηλιακής ενέργειας **Solar factor g** (λόγος της προσπίπτουσας φωτεινής ακτινοβολίας προς την ενέργεια που μεταδίδεται στο εσωτερικό) θα έχει χαμηλές τιμές με στόχο τη μείωση των ηλιακών κερδών, μικρότερος από **<40% το μέγιστο 58%**, αποφυγή φαινομένου θερμοκηπίου.

Ο συντελεστής φωτοδιαπερατότητας **tv** (ποσοστό της προσπίπτουσας φωτεινής ακτινοβολίας που εισέρχεται στην αίθουσα) θα έχει υψηλές τιμές με στόχο την υψηλή στάθμη φυσικού φωτισμού στους εσωτερικούς χώρους, **το ελάχιστο 70%**.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του συστήματος των υαλοπινάκων (Ug W/ m<sup>2</sup> °K) θα είναι

**1,4< Ug W/ m<sup>2</sup> °K <=1,7.**

**Η τιμή U θα πιστοποιείται από πιστοποιημένα εργαστήρια καθώς και η ηχομονωτική ικανότητα  $35 < R_w < 45 (db)$ .**

Οι υαλοπίνακες θα φέρουν σήμανση CE από πιστοποιημένο φορέα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ευρωπαϊκό πρότυπο EN 1279-2) για τα χαρακτηριστικά που ζητούνται.

**Οι τιμές U και G θα πιστοποιούνται από κοινοποιημένα εργαστήρια καθώς και η ηχομονωτική ικανότητα (db).**

### ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Ειδικά σε όλα τα εσωτερικά κουφώματα και υαλόθυρες που τοποθετούνται δίδυμοι υαλοπίνακες αυτοί θα είναι LAMINATED διαστάσεων 3mm+3mm με διάκενο 6mm.

### ΕΠΙΣΚΕΥΗ- ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Οι μηχανισμοί θα πρέπει να είναι προσιτοί ως προς την χρήση τους με τρόπον ώστε, η αποσυναρμολόγηση και η επισκευή τους να γίνεται εύκολα χωρίς κίνδυνο, άνευ ανάγκης αποσυναρμολογήσεως όλου του συστήματος και άνευ βλάβης ή μεταβολής της εμφανίσεως του κουφώματος. Όλα τα στοιχεία τα υποκείμενα σε φθορά θα έχουν κατά τέτοιο τρόπο στερεωθεί επί των κουφωμάτων ώστε η αντικατάστασή τους να είναι ευχερής εκ των έσω. Όλα τα κουφώματα όταν θα είναι κλειστά δεν θα πρέπει να δύνανται να ανοίγουν από έξω και εκείνα τα οποία θα είναι δυνατόν να προσεγγιστούν από έξω (συρόμενα) θα είναι εφοδιασμένα με συστήματα μανδαλώματος.

### ΑΠΟΞΗΛΩΘΕΝΤΑ ΥΛΙΚΑ

Η αξία των αποξηλωθέντων υλικών των κουφωμάτων αλουμινίου εκπίπτει υπέρ του αναδόχου του έργου και συνυπολογίζεται στην τιμή του άρθρου του τιμολογίου της μελέτης. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση της απομάκρυνσης και μεταφοράς των αποξηλωθέντων υλικών αμέσως χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση από την Υπηρεσία με δεδομένο ότι η παραμονή των παλαιών υλικών σε οποιοδήποτε σημείο του σχολικού συγκροτήματος εγκυμονεί ιδιαίτερους κινδύνους. Εξαιρέση αποτελεί η αποθήκευση αντιπροσωπευτικών δειγμάτων κουφωμάτων σε κτίρια παραδοσιακής αρχιτεκτονικής με σκοπό την μελλοντική ανακατασκευή τους (όπως σιδηρά και ξύλινα κουφώματα).

Ο ανάδοχος υποχρεούται στην μίσθωση αυτοκινήτου και πάσης φύσεως μηχανικών μέσων για την άμεση απομάκρυνση και μεταφορά των αποξηλωθέντων υλικών την ίδια μέρα.

### ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμετρούμενη επιφάνεια αναφέρεται σε m<sup>2</sup> πλήρους επιφάνειας που ορίζεται από το ακρότατο περίγραμμα της κάσας (εκτός αρμοκαλύπτρων). Στα θυρόφυλλα λαμβάνεται ως κάτω περίγραμμα η χαμηλότερη στάθμη του φύλλου. Για τα καμπύλα κουφώματα το εμβαδόν ορίζεται από το ελάχιστο ορθογώνιο που περιγράφεται στην κάσα.

## 2) ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΡΟΜΕΝΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 10077-2, οι τιμές των συντελεστών θερμοπερατότητας θα είναι τουλάχιστον  **$U_w \leq 2,7 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$ ,  $U_f < 3,00 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$  και  $U_g \leq 1,7 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$  για τα θερμομονωτικά συστήματα.**

Τα προφίλ των συρόμενων κουφωμάτων αλουμινίου θα είναι ενισχυμένα, θερμοδιακοπτόμενα, βαρέως τύπου όπου απαιτείται, ελάχιστου πάχους 2.0-2.5χιλ., με κλειστούς θαλάμους για μεγάλη σταθερότητα, με θερμοδιακοπή πολυαμιδίου, με διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες σε αντιστοιχία με τα ανοιγόμενα κουφώματα, ασφαλείας όπου απαιτείται, ηλεκτροστατικής βαφής, χρώματος επιλογής κατά RAL.

Τα φύλλα, η κάσα και οι οδηγοί κύλισης θα διακόπτονται από ράβδους πολυαμιδίου πλάτους σύμφωνα με τα παραπάνω θερμομονωτικά χαρακτηριστικά (ζητούμενος συντελεστής θερμοπερατότητας).

Τα κουφώματα θα είναι **επάλληλα συρόμενα, συρόμενα-ανασηκούμενα, ένα σταθερό και ένα κινούμενο** τμήμα (δηλαδή σύνθετος οδηγός με ένα συρόμενο και ένα ανοιγόμενο - ανυψούμενο τμήμα κλπ.), μπορεί να συνδυάζονται **με σταθερά πλαίσια, με σταθερό ή ανακλινόμενο φεγγίτη κάτωθεν ή άνωθεν του συρόμενου.**

Σε κλειστή θέση, θα ευθυγραμμίζονται, για καλύτερη θερμομονωτική συμπεριφορά, ώστε η **θερμομονωτική ζώνη** να βρίσκεται σε μία ευθεία καθ'όλο το μήκος του ανοίγματος.

Οι κάσες των συρόμενων μεγάλου ύψους θα αποτελούνται από ένα προφίλ οδηγό άνω και κάτω μεγαλύτερο των 82 χιλιοστών φάρδους και ύψους και ένα προφίλ μπόϊ αριστερό και δεξί φάρδους και ύψους μεγαλύτερου των 86 χιλιοστών.

Τα προφίλ των κασών θα έχουν στην πίσω πλευρά τους πτερύγια που θα επιτρέπουν την τοποθέτηση ρεγουλατόρου για την ρύθμιση (τοποθέτηση με βίδες).

Εάν το προφίλ δεν έχει ενσωματωμένο **αρμοκάλυπτρο** θα έχει στο πλάϊ έναν αρμό στον οποίο θα μπαίνουν ανοξείδωτα διαμορφωμένα ελάσματα (κλίπς) για την τοποθέτηση πρόσθετου προφίλ αρμοκαλύπτρου .

**Ο οδηγός** σε περίπτωση θερμοδιακοπόμενων κουφωμάτων, θα σχηματίζει στην μέσα πλευρά του ένα αυλάκι για την ανάκτηση των νερών συμπυκνώσεως.

Το ύψος του δρόμου κύλισης του ράουλου θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 23 χιλιοστά.

**Η ράγα κύλισης** θα είναι είτε από αλουμίνιο ίδιας ποιότητας και αντοχής ,είτε από ανοξείδωτο ατσάλι συναρτούμενη από το μέγεθος του ανοίγματος και την θέση του κουφώματος, επιλογή της Υπηρεσίας.

Τα άγκιστρα (**δρόμος κύλισης**) πρέπει να είναι στραμμένα προς τα έξω και η απόσταση των πλευρών των 2 δρόμων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 32 χιλιοστά .

Η συναρμολόγηση των φύλλων θα γίνεται με ίσια κοπή και με σύνδεση των τραβερσών μέσα στα κατακόρυφα προφίλ (μπόγια) με βίδα ανοξείδωτη Φ5Χ25 χιλιοστ.

Η **κύλιση των φύλλων** θα γίνεται με 2 ανοξείδωτα ράουλα αθόρυβα περιβεβλημένα με πολυαμίδη, θα στερεώνονται δε με την βοήθεια ανοξείδωτων βιδών πρέσσεως. Το ανώτερο βάρος ανά ράουλο δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 59 Kg.

Σε περίπτωση μεγαλύτερου βάρους φύλλου θα τοποθετηθούν διπλά ράουλα μεγάλης διαμέτρου, αντοχής τουλάχιστον 250κιλών ή ανάλογα με την μελέτη εφαρμογής του κατασκευαστή.

**Οι κλειδαριές** θα είναι βαρέως τύπου θα ασφαλίζουν σε τουλάχιστον δύο σημεία καθ' ύψος του κουφώματος, ρυθμιζόμενες, από ανοξείδωτο ατσάλι θα πιστοποιούνται ως προς την αντοχή και προστασία από κρούσεις, θα είναι εσωτερικές ασφαλείας με ελατήριο που ασφαλίζει αυτόματα το φύλλο όταν κλείσει στη σωστή θέση, θα απασφαλίζει μόνο από το εσωτερικό, με μπουτόν ή συρόμενο μοχλό και χούφτα συρόμενου για φύλλα μικρού βάρους και μικρά ανοίγματα. Θα είναι τύπου YALE ή CISA, της έγκρισης της Υπηρεσίας. Χρήση **χειρολαβής για μεσαία και μεγαλύτερα ανοίγματα**. Σε επιλεγμένες θέσεις επιπλέον ασφάλεια με κύλινδρο και κλειδί.

Δυνατότητα **περιμετρικού κλειδώματος**, σε πολλαπλά σημεία, κατά της παραβίασης.

**Μηχανισμός ανύψωσης** και κύλισης συρόμενου βαρέως τύπου, τύπου της GSG, ανάλογα με το βάρος του φύλλου και το άνοιγμα του κουφώματος, με χρήση χειρολαβής για την λειτουργία του. Όλα τα μηχανικά μέρη στερέωσης, λειτουργίας και ασφάλισης θα πιστοποιούνται ως προς την ασφάλεια, την υψηλή αντοχή και την αντιδιαβρωτική προστασία τους και θα συνοδεύονται από πολυετή εγγύηση καλής λειτουργίας, θα είναι επιλογής της Υπηρεσίας.

Η στερέωση των υαλοπινάκων θα γίνει με λάστιχο συνθέσεως E.P.D.M. σχήματος U.

Τέλος το κούφωμα θα πρέπει να είναι στεγανό στο νερό, ανθεκτικό στον άνεμο ( μη μόνιμη παραμόρφωση) και στεγανό στον αέρα σύμφωνα με τα προαναφερόμενα ευρωπαϊκά πρότυπα.

Ενδεικτικά για σχετικά μικρό άνοιγμα (δύο φύλλων), περιγράφεται η κατασκευή κουφώματος **τυπολογίας επάλληλου συρόμενου με σταθερό ή ανακλινόμενο φεγγίτη άνωθεν και σταθερά πλαίσια κάτωθεν του επάλληλου συρόμενου όπου** τα προφίλ θα έχουν τα παρακάτω ελάχιστα φάρδη και ύψη.

Το φάρδος των κασωμάτων θα είναι μεγαλύτερο από 67mm. Το ύψος της κάσας των φεγγιτών από 57mm. Στα κινητά φύλλα, το φύλλο των φεγγιτών φάρδος μεγαλύτερο από 52mm, ύψος από 69,6mm, και για το φύλλο του συρόμενου φάρδος μεγαλύτερο από 32mm, ύψος από 77,6mm. Οι ενδιάμεσοι

ορθοστάτες (είτε σταθερών είτε ανακλινόμενων πλαισίων) φάρδος μεγαλύτερο από 67,8mm και βάθος 45mm.

Η κάσα των σταθερών ή ανοιγόμενων φεγγιτών, για λόγους σταθερότητας, θα έχει τουλάχιστον δύο κλειστούς θαλάμους, ενώ από την εξωτερική πλευρά θα έχει κεκλιμένη μορφή. Η κάσα έχει απαραίτητως υποδοχή για κεντρικό λάστιχο στεγάνωσης.

**Ο οδηγός των συρομένων επαλλήλων** κουφωμάτων θα έχει φάρδος μεγαλύτερο από 67mm, ύψος 40,6mm. Ο οδηγός θα διαθέτει δύο δρόμους για την κύλιση φύλλων και στην εξωτερική του πλευρά θα φέρει ενσωματωμένη υδατοφραγή αλουμινίου ώστε να εμποδίζεται η εισροή ύδατος από τα πρέκια ή τα πλαίσια μπόγια των συρομένων – επαλλήλων φύλλων. Στην ποδιά του οδηγού ανοίγονται επιμήκεις οπές ώστε να εξασφαλίζεται η απορροή των υδάτων. Επίσης ο οδηγός του συρομένου επαλλήλου φέρει εσωτερικά ψύκτρα (βουρτσάκι) από προπυλένιο για την βελτίωση της αεροστεγανότητας της κατασκευής ή ειδικό λάστιχο στεγάνωσης από E.P.D.M. Επίσης στα θερμοδιακοπόμενα τοποθετούνται πάνω στον οδηγό τάκοι από ενισχυμένη πολυαμίδη με διπλή σειρά από βουρτσάκια.

**Τα συρόμενα ή και επάλληλα φύλλα** στα άκρα τους παρουσιάζουν ελαφρά καμπύλωση για

λόγους ασφαλείας σε κρούση. Υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί φύλλο με ενσωματωμένη χειρολαβή ωοειδούς διατομής (οι βασικές διαστάσεις είναι ίδιες με τις προαναφερθείσες, λόγω όμως της ενσωματωμένης χειρολαβής το φάρδος ανέρχεται σε 71,75mm. Σε κάθε περίπτωση τα φύλλα των συρομένων επαλλήλων φέρουν δύο σειρές ψυκτρών (βουρτσών) περιμετρικά ένα για λόγους βελτίωσης της υδατοστεγανότητας και αεροστεγανότητας. Τα συρόμενα επάλληλα φύλλα συνεργάζονται με ράουλα διαμέτρου 28mm.

**Ο οδηγός των συρομένων επαλλήλων και η κάσα των σταθερών –ανακλινόμενων φεγγιτών άνωθεν ή κάτωθεν των συρομένων** συνδέονται απευθείας η μία με την άλλη χωρίς πρόσθετα προφίλ, οι δε εσωτερικές και εξωτερικές περασιές τους είναι κοινές ώστε να εξασφαλίζεται η στατική,

στεγανωτική και αισθητική αρτιότητα της κατασκευής. Ο οδηγός και η κάσα βιδώνονται απευθείας μεταξύ τους αφού προηγουμένως οι αφανείς πατούρες τους έχουν πληρωθεί με σιλικόνη («πλημμυριστή») ώστε να μην είναι δυνατή η διέλευση ύδατος μετά τη σύνδεση των προφίλ.

**Οι ανακλινόμενοι φεγγίτες** έχουν στεγάνωση τριών επιπέδων ελαστικών με δύο λάστιχα στεγάνωσης επί της κάσας και ένα λάστιχο επί του φύλλου. Ο συνδυασμός των τριών ελαστικών στεγάνωσης δημιουργεί θάλαμο αποτόνωσης στον χώρο μεταξύ κάσας και φύλλου του ανακλινόμενου ώστε να

εξασφαλίζεται στεγάνωση του φεγγίτη τουλάχιστον κατηγορίας C(DIN 18055).

**Τα βουρτσάκια αεροστεγανότητας** στο κάτω τρέσσο του κινητού φύλλου(ων) πρέπει να είναι στερεωμένα στο φύλλο και όχι στην κάσα. Προβλέπονται οριζόντιες σχισμές κατά μήκος του

κατωκασιού για, την απορροή των νερών της βροχής, χωρίς να διακόπτεται η τροχιά κύλισης του φύλλου.

**Ράουλα κύλισης** με ρουλεμάν και δυνατότητα ρύθμισης τους, χωρίς την αφαίρεση του φύλλου. Γενικά τοποθέτηση εξαρτήματος που να μη επιτρέπει το ανασήκωμα με τα χέρια των υαλοστασίων από την έξω ή την εσωτερική πλευρά. Δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης βουρτσακίων και λάστιχων αεροστεγανότητας κ.λ.π.. Συστήματα ασφάλισης εύχρηστα και ανθεκτικά στις κακώσεις.

**Τα βάρη των προφίλ** καθορίζονται από τις διαστάσεις των ανοιγμάτων (πόρτες, παράθυρα πολύφυλλα κλπ.) και την λειτουργική μορφή και προκύπτουν μετά από σχετική μελέτη της κατασκευάστριας εταιρείας για κάθε διαφοροποιημένο άνοιγμα. Τα ελάχιστα ενδεικτικά βάρη ανά m είναι όπως παρακάτω.

Τα ελάχιστα βάρη ανά m και αναλόγου λειτουργικής μορφής θα είναι τα παρακάτω

1. Οδηγός επάλληλος (άνω και κάτω)	>	1.960 gr/m
2. Κάσα (παραστάδες)	>	1.750 gr/m
3. Μπόϊ κλειδαριάς (κινητό)	>	1.170 gr/m
4. Μεσαίο	>	1.170 gr/m
5. Τραβέρσα (πάνω και κάτω) για ράουλο	>	1.170 gr/m
6. Αρμολύπτρο	>	320 gr/m

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα παραπάνω.

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΟΣΚ

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους (Προεδρικά Διατάγματα, ΕΛΟΤ, ΤΟ.Τ.Ε.Ε. κλπ) για κάθε κατηγορία και σε περίπτωση μηχανημάτων ή συσκευών εξωτερικού που δεν υπάρχουν επίσημοι κανονισμοί Ελληνικού Κράτους, αυτή θα γίνει με τους επίσημους κανονισμούς της χώρας προέλευσης, καθώς και των κανόνων της τέχνης και της εμπειρίας.

Θα ληφθούν υπόψη οι σοβαρές καταστροφές που υφίστανται οι εγκαταστάσεις του σχολείου από τους μαθητές.

- Εγκαταστάσεις φωτισμού και ισχυρών ρευμάτων
- Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων
- Εγκαταστάσεις θέρμανσης
- Εγκαταστάσεις ύδρευσης
- Εγκαταστάσεις αποχέτευσης
- Εγκαταστάσεις ομβρίων
- Εγκαταστάσεις αλεξικέρανου
- Εγκαταστάσεις πυροπροστασίας
- Εγκαταστάσεις καυσίμου αερίου
- Εγκαταστάσεις ανελκυστήρα
- Εγκαταστάσεις θερμομόνωσης
- Εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων

### ΦΩΤΙΣΜΟΣ

#### **Φωτισμός κτιρίου**

Οι εντάσεις φωτισμού στους διάφορους χώρους θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

- Αίθουσα διδασκαλίας 300 Lux
- Γραφεία 300 Lux
- Εργαστήριο 300 Lux
- Σχεδιαστήρια 500 Lux
- Βιβλιοθήκη 500 Lux
- Αίθουσα θεάτρου ή Πολλαπλής Χρήσεως 300 Lux
- Διάδρομοι 150 Lux
- Χώροι υγιεινής 150 Lux
- Λεβητοστάσια – Αποθήκες 150 Lux
- Κυλικείο 300 Lux
- Εργαστήριο 500 Lux

Στις αίθουσες διδασκαλίας θα τοποθετηθούν δύο ρευματοδότες, στους δε υπόλοιπους χώρους ανάλογα με τη διαρρύθμιση των χώρων. Στην αίθουσα Φυσικής-Χημείας στον πάγκο του δασκάλου θα τοποθετηθούν επιπλέον:

- Ρευματοδότες 6 V.D.C.
- Ρευματοδότες 12 V.D.C.
- Ρευματοδότες 24 V.D.C.
- Ρευματοδότες 220 V.A.C.

και θα περιέχουν ηλεκτρονόμο προστασίας.

- Σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας τοποθετείται εξαερισμός με αισθητήρες διοξειδίου του άνθρακα.
- Στο κυλικείο προβλέπεται «ταχυθερμοσίφωνας».
- Ηχητικό σήμα-κουδούνι τοποθετείται στους διαδρόμους, στον αύλειο χώρο. Ο δε χειρισμός του γίνεται από το κυλικείο ή το γραφείο του Διευθυντού.

#### **Φωτισμός αυλείου χώρου**

-Περιφερειακά του κτιρίου για τον φωτισμό του, τοποθετούνται εξωτερικοί προβολείς.



-Σε περίπτωση που οι δρόμοι οι οποίοι περικλείουν το σχολείο δεν φωτίζονται επαρκώς προβλέπεται περιφερειακός φωτισμός του αυλείου χώρου του σχολείου. Η ενεργοποίηση των φωτιστικών του περιφερειακού φωτισμού γίνεται ή μέσω φωτοκυτάρου ή μέσω χρονοδιακόπτη.

-Σε περίπτωση που στον αύλειο χώρο του σχολείου προβλέπεται γήπεδο μπάσκετ-βόλλεϋ ο φωτισμός του γηπέδου θα είναι φωτισμός προπόνησης. Η εγκατάσταση όμως (ηλ. πίνακας, καλώδια, ιστοί) θα προβλεφθεί για φωτισμό για κανονικούς αγώνες.

### **ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ**

#### **Τηλεφωνική εγκατάσταση**

- Σε όλα τα γραφεία (Δ/ντη, δασκάλων, συλλόγων κλπ) προβλέπονται πρίζες τηλεφώνου.

- Στο κυλικείο προβλέπεται τηλεφωνική συσκευή για κερματοδέκτη.

#### **Μεγαφωνική εγκατάσταση**

-Στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, στον αύλειο χώρο καθώς και σε ορισμένα σημεία του διαδρόμου προβλέπεται μεγαφωνική εγκατάσταση.

-Λήψεις μικροφώνων προβλέπονται στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, στον αύλειο χώρο και στο γραφείο Δ/ντη.

#### **Τηλεοπτική εγκατάσταση**

Πρίζα τηλεόρασης προβλέπεται στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων.

### **ΘΕΡΜΑΝΣΗ**

Επιθυμητές θερμοκρασίες χώρων

- Αίθουσα διδασκαλίας 20 C
- Γραφεία 20 C
- Εργαστήρια 18 C
- Βιβλιοθήκη 20 C
- Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων 18 C
- Διάδρομοι 16 C
- Κυλικείο 18 C

Λ ό γω καταστροφής που υφίστανται οι εγκαταστάσεις στα σχολεία προβλέπεται το δίκτυο θέρμανσης να είναι εξωτερικό δυσωλήνιο, εκτός και αν ο μελετητής προτείνει κάποιο καταλληλότερο σύστημα.

Για τον υπολογισμό των θερμαντικών απωλειών του σχολείου, προτείνεται αύξηση του συντελεστή θερμοπερατότητας K(KCAL: m<sup>2</sup> HoC) κατά 50%, λόγω της ιδιαιτερότητας των σχολείων.

Οι χώροι υγιεινής WC δεν θερμαίνονται.

### **ΥΔΡΕΥΣΗ**

Ο συλλέκτης του κρύου νερού θα τοποθετηθεί στο λεβητοστάσιο.

Υδραυλικοί υποδοχείς τοποθετούνται στους χώρους υγιεινής, στην αίθουσα Φυσικής-Χημείας, στα εργαστήρια, στο κυλικείο, στο ιατρείο καθώς και σε ορισμένα σημεία του σχολείου για τον καθαρισμό του.

Στον αύλειο χώρο προβλέπεται η παροχή για τις εξωτερικές βρύσες, καθώς και για το αυτόματο πότισμα του πρασίνου.

### **ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ**

-Ο αποχετευτικός αγωγός του σχολείου συνδέεται με το αποχετευτικό δίκτυο της ΕΥΔΑΠ. Σε περίπτωση που δεν έχει κατασκευαστεί ή δεν προβλέπεται αποχετευτικό δίκτυο της ΕΥΔΑΠ σε δρόμο του σχολείου, τότε προβλέπεται βόθρος (σηπτικός και απορροφητικός) αναλόγων διαστάσεων.

- Οι λεκάνες των μαθητών και μαθητριών θα είναι ασιατικού τύπου, των δασκάλων ευρωπαϊκού τύπου.

-Τα ουρητήρια θα είναι όρθιου τύπου.

### **ΟΜΒΡΙΑ**

Η απορροή των ομβρίων οριζοντίου δώματος και στέγης γίνεται με κατακόρυφους γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ανάλογης διαμέτρου προς το φρέατο διαστάσεων 25cm x 25cm και από εκεί με γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα στο ρείθρο του πεζοδρομίου του κτιρίου για ελεύθερη απορροή ή για συλλογή σε δίκτυο περισυλλογής και αποχέτευσης ομβρίων προς τον κεντρικό αγωγό της ΕΥΔΑΠ όπου αυτός υπάρχει.

### **ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ**

Για την προστασία του σχολείου-κτιρίου από ατμοσφαιρικές ηλεκτρικές εκκενώσεις προβλέπεται αλεξικέραυνο τύπου κλώβου με το οποίο θα πρέπει να συνδεθούν κατά το δυνατόν όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου. Οι αγωγοί προστασίας και καθόδου είναι από χάλκινο αγωγό διατομής 50mm<sup>2</sup>, ο αγωγός γείωσης 70mm<sup>2</sup> και σε ελάχιστο βάθος 60cm, τα δε στηρίγματα και οι σφηκτήρες συνδέσεων χάλκινα ή από κόκκινο ορείχαλκο με βίδες χάλκινες.

### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ**

Τα υλικά που επιλέγονται θα εξασφαλίζουν την υψηλή ποιότητα, αντοχή και ασφάλεια, θα είναι οικολογικά και θα διαθέτουν τα ανάλογα πιστοποιητικά. Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με την εξέλιξη της τεχνολογίας και της επιστήμης.

**A. Οι σωλήνες ύδρευσης** να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις σχεδιασμού, παραγωγής και εμπορία πλαστικών σωλήνων για ύδρευση, αποχέτευση και σχετικών πλαστικών και ορειχάλκινων εξαρτημάτων κατά ISO 9001 : 2001/ EN ISO 9001 : 2001, με τεχνικά χαρακτηριστικά DIN 8077-78 - EN 12202 για:

- 1 Σωλήνες PN 20, εξωτερική διάμετρο 16-110mm.
- 2 Μούφες σύμφωνα με DIN 16962 T8, 16-110mm

- 3 Γωνίες 90° σύμφωνα με DIN 16962 T6, 16-110mm
- 4 Γωνίες 45° σύμφωνα με DIN 16962 T6, 16-110mm
- 5 Γωνίες 90° μέσα / έξω, 20, 25, 32mm
- 6 Γωνίες 45° μέσα / έξω, 20, 25, 32, 40mm
- 7 Ταυ συστολικά, σύμφωνα με DIN 16962 T7, 16-110mm
- 8 Καμπύλες 90° με μούφες στις άκρες, 20, 25, 32mm
- 9 Συστολές σύμφωνα με DIN 16692 T9, 20-110 mm
- 10 Τάπες σύμφωνα με DIN 16692 T8, Διάμετρος εξωτερική 16-90mm
- 11 Μαστός θηλυκός μεταλλικός, με μεταλλικό κάλυμμα και πάσο από ερυθρό μπρούντζο, διάμετρος 16-25mm, 1/2"- 3/4".
- 12 Μαστός αρσενικός μεταλλικός, με μεταλλικό κάλυμμα και πάσο από ερυθρό μπρούντζο, διάμετρος 16-25mm, 1/2"-3/4".
- 13 Μαστός θηλυκός με ορειχάλκινο πάσο και εξάγωνο παξιμάδι για κόντρα από 1" και άνω, με διάμετρο 16-75mm από 1/2"-2".
- 14 Μαστός αρσενικός με ορειχάλκινο πάσο και εξάγωνο παξιμάδι για κόντρα από 1" και άνω, με διάμετρο 16-90mm από 1/2"-3".
- 15 Διακόπτης και μηχανισμός εντοιχισμού Φ25, PN20, σφαιρικός (built in ball valve).
- 16 Βαλβίδες διακοπής (διακοπτάκια υδραυλικών υποδοχέων) γωνιακά και ίσια ενδεικτικού τύπου CIMPERION.

**B. Οι σωλήνες αποχέτευσης** είναι από PVC των 6 atm ή κατά ΕΛΟΤ βαρέως τύπου με χαρακτηριστικά DIN 686.

**Γ. Τα είδη υγιεινής** προδιαγράφονται με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και υλικά:

- 1 Λεκάνες τούρκικες: πορσελάνινες
- 2 Λεκάνες ευρωπαϊκού τύπου: Πισωστόμιες 15 ή 17cm και κατωστόμιες, πορσελάνινες.
- 3 Ουρητήρες α) τοίχου, β) γωνιακό γ) ημιόρθιο, πορσελάνινοι.
- 4 Δικλίδα αυτόματη πλύσεως λεκάνης αποχωρητηρίου βαρέως τύπου προέλευσης Γερμανίας ενδεικτικού τύπου BENCKISER, με μαλακό ελατήριο.
- 5 Νιπτήρες πορσελάνινοι με διαστάσεις α) 40\*25, β) 50\*40, γ) 54\*44, δ) 162\*48, ε) 42\*56 και γωνιακούς.
- 6 Μπαταρίες θερμού-ψυχρού (αναμικτήρες): βαρέως τύπου, προέλευσης Γερμανίας ενδεικτικού τύπου ADIA.
- 7 Σιφόνια νεροχυτών: α) σπαστό Φ32, β) σταθερό μονό.
- 8 Σιφόνια δαπέδου αναλόγως παροχών (το μέγιστο τρεις παροχές): α) απλό, β) γίγας τουλάχιστον δύο λίτρων.

#### **ΥΔΡΕΥΣΗ -ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ**

1. Γενικά όλες οι εργασίες θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις ισχύουσες Ελληνικές προδιαγραφές και όπου δεν υπάρχουν με τις αντίστοιχες της χώρας προέλευσης του υλικού - μηχανήματος.

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα γίνει με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης (DIN)
- Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)
- Την Υγειονομική διάταξη 211/24-02-65 (ΦΕΚ 138 - Τεύχος Β)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86

Όλες οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της επίβλεψης.

Η κατασκευή των δικτύων θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες ακτινοδικτυωμένου πολυαιθυλενίου, με βάση τα ακόλουθα :

Οι σωλήνες θα κόβονται σε κατάλληλα μεγέθη που θα αντιστοιχούν στην διάταξή τους στο έργο και θα τοποθετούνται χωρίς παραμορφώσεις ικανές να προκαλέσουν εσωτερικές τάσεις στρέψεως ή κάμψεως του υλικού.

Οι διαβάσεις των δικτύων επί το πλείστον θα είναι υποδαπέδια, καθ' όλο το μήκος τους, και θα οδεύουν εντός σκληρού πλαστικού κυματοειδούς σπινάλ κατάλληλου για την εργασία αυτή.

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται με τρόπο που να επιτρέπει την ελεύθερη διαστολή τους χωρίς να προκαλούνται βλάβες στα οικοδομικά στοιχεία, στις συνδέσεις τους ή στα στηρίγματα.

Τα ελεύθερα άκρα των δικτύων, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, θα κλείνονται με πώματα για να αποφεύγεται η εισχώρηση ξένων υλών. Τα πώματα θα είναι σταθερά, με αποκλεισμό της χρήσης χαρτιού, στουπιού ή άλλων μη αποτελεσματικών μέσων .

Μετά την εγκατάσταση και δοκιμή τους, τα τοποθετημένα μέσα στο έδαφος τμήματα των δικτύων θα προστατευθούν με παχιά στρώση κατάλληλης προστατευτικής τσιμεντοκονίας.

#### **Συνδέσεις**

Αυτές θα γίνονται μόνο με τη χρήση των ειδικών ρακόρ συνδέσμων.

Η περιτύλιξη των σπειρών θα γίνεται με κανάβι. Σε συνδέσεις ορειχάλκινων εξαρτημάτων επιτρέπεται, μετά από έγκριση της Επίβλεψης, η χρησιμοποίηση της ταινίας TEFLON.

Η τοποθέτηση ρακόρ σε σημεία απρόσιτα απαγορεύεται. Τα σπειρώματα για σύνδεση με μηχανήματα ή συσκευές θα ανταποκρίνονται ακριβώς στα υπάρχοντα πάνω στο μηχανήμα ή την συσκευή.

Οι λυόμενες συνδέσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε ειδικά στοιχεία ( τοίχους, οροφές κλπ. ) αλλά μόνο σε μέρη φανερά και επισκέψιμα.

### **Διακλαδώσεις**

Αυτές θα γίνονται με ειδικά ορειχάλκινα τεμάχια βαρέως τύπου.

Διακλαδώσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε ειδικά στοιχεία (τοίχους, οροφές κλπ.) αλλά μόνο σε μέρη φανερά και επισκέψιμα.

Οι διακλαδώσεις πρέπει να κατασκευάζονται με προσοχή, ώστε να αποφεύγεται η παρεμβολή πρόσθετης αντίστασης στη ροή και ο σχηματισμός θυλάκων αέρα, να επιτυγχάνεται δε κανονική εκκένωση του δικτύου.

### **Στηρίξεις**

Η στήριξη των δικτύων θα γίνει με έτοιμα τυποποιημένα στηρίγματα που επιτρέπουν αξονική κίνηση και αποκλείουν εγκάρσια.

Στηρίγματα κατασκευασμένα από αλυσίδες, διάτρητες ράβδους ή σύρμα, απαγορεύονται ρητά.

Προκειμένου για δέσμη παράλληλων σωλήνων μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοινό στηρίγμα μορφής τραπεζίου.

Όλα τα στηρίγματα θα φέρουν σύστημα μεταβολής στάθμης, θα είναι δε πλήρως λυόμενου τύπου και αντικαταστάσιμα χωρίς αφαίρεση της φερόμενης σωλήνωσης.

Η πάκτωση των αναρτήσεων των σωληνώσεων μέσα σε σκυρόδεμα, θα γίνεται είτε κατά την έγχυσή του, είτε εκ των υστέρων, με χρησιμοποίηση εκτονωτικών βυσμάτων εγκεκριμένων από την Επίβλεψη.

Γενικά οι αναρτήσεις και στηρίξεις των σωληνώσεων πρέπει να καταπονούνται μόνο σε διάτμηση και όχι σε εφελκισμό ή κάμψη, πρέπει δε πριν από την τοποθέτησή τους να εγκριθούν εγγράφως από την Επίβλεψη.

Σε περιπτώσεις που οδεύουν παράλληλα σωλήνες διαφορετικών διαμέτρων οι αποστάσεις των στηριγμάτων καθορίζονται από τον σωλήνα της μικρότερης διαμέτρου.

Σωληνώσεις που συνδέονται με μηχανήματα ή συσκευές δεν θα εδράζονται στα μηχανήματα αλλά πάνω σε ιδιαίτερα στηρίγματα.

### **Παραλαβή συστοδιαστολών**

Η παραλαβή των συστολοδιαστολών των δικτύων θα γίνει με ειδική διαμόρφωση των δικτύων σε διάφορα σημεία τους, είτε με αξονικά διαστολικά σε περιπτώσεις που λόγω στενότητας χώρου δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση των σωλήνων.

**Αγκυρώσεις :** Απαγορεύονται οι αγκυρώσεις των σωλήνων

**Συγκολλήσεις :** Απαγορεύονται απόλυτα.

**Στεγανότητα :** Αυτή θα είναι πάντοτε ανάλογη προς την πίεση και την θερμοκρασία λειτουργίας του κάθε δικτύου.

**Διασταυρώσεις και Γεινιάσεις :** Απαγορεύεται ρητά κάθε διασταύρωση ή γεινίαση σωλήνωσης νερού χρήσεως με σωλήνωση αποχέτευσης ή υδραυλικού υποδοχέα, κατά τρόπο που μπορεί να προκαλέσει μόλυνση του νερού.

**Διελύσεις σωληνώσεων :** Οπουδήποτε μία σωλήνωση διαπερνά δομικό στοιχείο, όπως π.χ. δάπεδο, οροφή, δοκό, τοίχο κλπ. θα προβλεφθούν πριν από την κατασκευή του και ύστερα από έγγραφη έγκριση της Επίβλεψης, τρύπες διέλευσης. Απαγορεύεται απολύτως η μεταγενέστερη διάνοιξη οπών ή η διεύρυνση άλλων. Επίσης απαγορεύεται η διέλευση σωλήνων από θεμέλια.

Κατά την διάρκεια κατασκευής της τοιχοποιίας, σε θέσεις όπου πρόκειται να διέλθουν σωληνώσεις, θα τοποθετούνται στον ξυλότυπο τεμάχια σωλήνα χαλύβδινου ή ετερνίτη, διαμέτρου αρκετής ώστε το μεταξύ της σωλήνωσης και της οπής κενό διάστημα να είναι τουλάχιστον 6 mm που θα πληρωθεί με πλαστικό υλικό (μαστίχα) μη εξαλλοιούμενο στην θερμοκρασία λειτουργίας της σωλήνωσης.

**Καθαρισμός και ρύθμιση των δικτύων :** Μετά την αποπεράτωση του έργου όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαριστούν με επιμέλεια. Οι σωλήνες, οι βαλβίδες και τα εξαρτήματα θα απαλλαγούν από τυχόν λίπη, υπολείμματα μετάλλου και λάσπες που μπορεί να έχουν συσσωρευτεί κατά την κατασκευή και τις δοκιμές.

Ο καθαρισμός θα γίνει με την κυκλοφορία μέσω αντλίας στα δίκτυα διαλύματος ειδικού για τις εν λόγω σωλήνες επί 24 ώρες και κατόπιν εκκένωση των δικτύων και έκπλυσή τους με άφθονο καθαρό νερό, μέχρι ικανοποίηση της Επίβλεψης.

Μετά τον καθαρισμό τα δίκτυα θα ρυθμιστούν στις προβλεπόμενες από τη Μελέτη συνθήκες ροής μέσω των ρυθμιστικών οργάνων (βαλβίδες, αυτοματισμοί κλπ. ).

### 1.1.2 Δοκιμές

Όλα τα δίκτυα μετά την αποπεράτωσή τους και πριν από την σύνδεσή τους με συσκευές ή μηχανήματα θα ταπωθούν και θα υποβληθούν σε δοκιμασία υδροστατικής πίεσης κατά τις οδηγίες της Επίβλεψης και με δαπάνες του Αναδόχου.

Εφ' όσον μέρος της σωλήνωσης πρόκειται να επιχωθεί ή γενικά να είναι αφανής, τότε η δοκιμασία του θα γίνει πριν από την επίχωση χωριστά.

Οι δοκιμές του δικτύου σωληνώσεων έχουν σκοπό την διαπίστωση της στεγανότητας των σωληνώσεων του κρύου και του ζεστού νερού. Οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τον κανονισμό DIN 1928.

Έτσι μετά την αποπεράτωση του δικτύου σωληνώσεων και πριν το κλείσιμο των σωληνώσεων, το δίκτυο τίθεται υπό υδραυλική πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας, αλλά όχι μικρότερη από 10 atm μετρούμενη στο χαμηλότερο σημείο, επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Μετά την εγκατάσταση και σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων, δοκιμάζεται και πάλι η στεγανότητα της εγκατάστασης, σε υδραυλική πίεση έξι (6) atm, στο χαμηλότερο σημείο, επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Αν στο χρονικό διάστημα των δοκιμών αυτών παρουσιασθεί πτώση πίεσης, θα βρεθούν και θα αποκατασταθούν όλα τα πιθανά σημεία διαρροών και η δοκιμή θα ξαναγίνει μέχρι να διαπιστωθεί πλήρη στεγανότητα του δικτύου.

Στις σωληνώσεις απαγορεύεται οποιαδήποτε επισκευή και αν παρουσιασθεί ζημιά σε τμήμα σωλήνα, θα αντικαθίσταται ολόκληρος ο σωλήνας αμέσως.

Μετά την συμπλήρωση της κατασκευής των εγκαταστάσεων, όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαρισθούν πλήρως από κάθε ακαθαρσία και τυχόν υπολείμματα από δοκιμές.

### 1.1.3. Όργανα διακοπής, Ελέγχου και Ασφάλειας Δικτύων Σωληνώσεων

#### 1. Όργανα διακοπής

Η ονομαστική πίεση όλων των βαλβίδων θα είναι 10 Bar.

Όλες οι βαλβίδες θα είναι τύπου σφαιράς (ball valves) με στρεφόμενο στέλεχος, κατά DIN 3844-ND 16, κοχλιωτές, ορειχάλκινες, με έδρα από TEFLON κατάλληλες για θερμό νερό και πίεση λειτουργίας 10 At.

#### 2. Διακόπτες απομόνωσης υδραυλικών υποδοχέων

Όπου χρειασθεί διακόπτης αυτός θα είναι σφαιρικός, για πίεση λειτουργίας 10 AT.

#### 3. Κρουσός υδροληψίας

Θα είναι σφαιρικού τύπου θα έχει ονομαστική διάμετρο 1/2" και το ράμφος του θα φέρει εξωτερικά στόμιο με σπείρωμα για την προσαρμογή ρακόρ σε ελαστικό σωλήνα. Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε τοίχο.

### Προστασία Υλικών

Εξαρτήματα με στιλπνή επιφάνεια, είτε από ανοξείδωτο χάλυβα είτε επιχρωμιωμένα θα περιτυλίσσονται με αυτοκόλλητη χαρτοταινία που θα παραμένει επάνω τους μέχρι περάτωσης του έργου και θα αφαιρείται λίγο πριν την παράδοση σε λειτουργία.

Εξαρτήματα που είναι δυνατόν να διαβρωθούν από υγρασία ή από οποιαδήποτε άλλα υλικά (π.χ. επιχρίσματα, κονίες, κλπ.) θα επαλείφονται με φυσικό ή συνθετικό κερί το οποίο θα απομακρύνεται μόνο λίγο πριν την παράδοση, σε λειτουργία.

## 1.2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

### 1.2.1. Γενικά

Η εγκατάσταση αποχέτευσης θα γίνει σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

-Το από 23-3-36 διάταγμα του Υπουργείου Συγκοινωνιών (ΦΕΚ 270/13-5-1936<sup>Α</sup>) και η 61800/20-11-37 ερμηνευτική εγκύκλιος του ιδίου Υπουργείου.

-Την Υγειονομική Διάταξη Ειβ/221/65 (ΦΕΚ 138/Β/24-2-65) "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων".

-ΤΟΤΕΕ 2412/86 : Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - Αποχέτευσεις.

-Τους κανονισμούς του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

-Τους κανονισμούς του Γερμανικού Ινστιτούτου Τυποποίησης (DIN).

Όλο το δίκτυο αποχέτευσης και αερισμού θα αποτελείται από σωλήνες PVC, 6 atm.

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης θα έχει 2% κλίση.

Τα σιφώνια δαπέδου θα είναι πλαστικά.

### 1.2.2. Δίκτυο Σωληνώσεων

#### α. Πλαστικοί σωλήνες PVC 6 atm

Θα είναι από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας 6 atm στους 20°C, κατά DIN 8061/8062 με διαμέτρους και ελάχιστα πάχη τοιχωμάτων σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική Διάμετρος mm	Πάχος Τοιχώματος mm
40	1,8
50	1,8
63	1,9
75	2,2
90	2,7
110	3,2
125	3,7
140	4,1
160	4,7

Όλοι οι σωλήνες ανεξάρτητα διατομής θα έχουν "κεφαλή" σύνδεσης. Στους σωλήνες (όπως και στα ειδικά τεμάχια) θα είναι τυπωμένα, το όνομα κατασκευαστή, οι διαστάσεις, κανονισμοί παραγωγής, τύπος (6 atm).

### β. Ειδικά Τεμάχια Σωλήνων PVC

Όλα τα ειδικά τεμάχια όπως καμπύλες, Ψ, ημιταύ, ταυ καθαρισμού, τεμάχια αλλαγής διατομής σωλήνα κλπ. Θα είναι από PVC της ίδιας ποιότητας και στο ίδιο πάχος με τους αντίστοιχους σωλήνες. Όλα τα τεμάχια θα έχουν "κεφαλή" στις εισόδους τους για την σύνδεσή τους με τους σωλήνες. Όλα τα ειδικά τεμάχια θα είναι σειράς παραγωγής.

### 1.2.3. Λοιπά εξαρτήματα

#### Υλικά Συνδέσεων

Η κόλα που θα χρησιμοποιηθεί για τις συνδέσεις των σωλήνων PVC και των ειδικών τεμαχίων PVC θα είναι κατάλληλη για τις συγκεκριμένες σωληνώσεις, θα έχει την ανάλογη ρευστότητα και δεν θα περιέχει αδιάλυτα σωματίδια ή άλλες προσμίξεις που θα επηρεάζουν την μηχανική αντοχή της συγκόλλησης ή της χημικής αντίστασής της. Η κόλα δεν θα παρουσιάζει στρωματώσεις με διαλύτες με ανάδευση. Είναι επιτρεπτή η προσθήκη αδρανών πληρωτικών, εφ' όσον η κόλα πληροί την παρούσα προδιαγραφή.

Ο επί μέρους διαλύτης δεν προδιαγράφεται διότι αναγνωρίζεται ότι υπάρχουν πολλοί κατάλληλοι διαλύτες PVC. Συστήματα διαλυτών από ψήγματα τετραυδροφουράνης και κυκλοεξανόνης έχουν κριθεί ικανοποιητικά για την παραγωγή κόλας αποδεκτής από την παρούσα προδιαγραφή. Γενικά, οι κόλες θα έχουν:

- 1 Περικτικότητα ρητίνης PVC κατ' ελάχιστον 10%.
- 2 Η κόλα θα έχει την δυνατότητα να διαλύσει 3% κατά βάρος επί πλέον μίγμα συγκόλλησης, σε μορφή σκόνης ή πεταλίδων, σε θερμοκρασία 23 ± 1 °C χωρίς εμφανή δείγματα κρυστάλλωσης.
- 3 Ο βαθμός πηκτικότητας σε θερμοκρασία δωματίου θα είναι κατ' ελάχιστο 90 mmpasc/sec.
- 4 Η αντοχή πλευρικής μετατόπισης μετά πάροδο 2 ωρών από την συγκόλληση θα είναι 17,5 atm, μετά πάροδο 16 ωρών θα είναι 35 atm και μετά πάροδο 72 ωρών θα είναι 63 atm.
- 5 Αντοχή υδροστατικής πίεσης μετά πάροδο 2 ωρών θα είναι 28 atm.

## 4 Εργασίες και Τρόπος Κατασκευής

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Περιγραφής αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αποχέτευσης, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή. Στο δίκτυο θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες όπως αναφέρεται στην παρούσα.

### α. Δίκτυο Σωληνώσεων

#### (1). Γενικά

Γενικά όλες οι εργασίες της εγκατάστασης θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Αποχετεύσεις" ΤΟΤΕΕ 2412/86. Κατά την κατασκευή του δικτύου οι πάσης φύσεως ενώσεις και συνδέσεις των σωληνώσεων του δικτύου θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς. Κατά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα ακολουθούνται αυστηρά οι οδηγίες του κατασκευαστή.

#### (2). Συνδέσεις Πλαστικών Σωλήνων

Για γωνίες, διακλαδώσεις, αλλαγές διατομής σωλήνων κλπ. Θα χρησιμοποιηθούν ειδικά τεμάχια ίδιας κατασκευής με τους σωλήνες.

Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους ή με ειδικά τεμάχια θα γίνονται με σφήνωση του ευθέως άκρου του ενός μέσα στην κεφαλή του άλλου, αφού προηγουμένως γίνει επτάλειψη του εσωτερικού τοιχώματος της κεφαλής με κατάλληλη κόλα όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

#### (3). Κλίσεις Σωληνώσεων

Οι επιτρεπτές κλίσεις για κάθε διαφορετική ονομαστική διάμετρο σωλήνα (Ο.Δ.) είναι οι εξής:

Ο.Δ. μέχρι	Φ 100 mm κλίση	1:50
Ο.Δ. μέχρι	Φ 150 mm κλίση	1:66,7
Ο.Δ. από	Φ 150 mm και άνω κλίση	1:Ο.Δ./ 2

#### (4). Κατασκευή του Δικτύου

Οι οριζόντιες ορατές σωληνώσεις θα στηρίζονται με στηρίγματα διαιρούμενου τύπου ανά 1,20 m ενώ στις αλλαγές διευθύνσεων θα στηρίζονται σε σημεία που απέχουν το πολύ 0,30 m από το εξάρτημα αλλαγής διεύθυνσης.

Κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής όλα τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων πρέπει να φράσσονται με προσωρινά κατάλληλα βύσματα έτσι ώστε να παρεμποδίζεται απολύτως η είσοδος ξένων σωμάτων μέσα στους σωλήνες.

Η τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων μέσα στο έδαφος θα γίνει σύμφωνα με την διαδικασία που περιγράφεται στην παρ. 7.2.2.1 της TOTEE 2412/86.

#### (5). Τάπες Καθαρισμού

Σε κάθε απόληξη και αρχή των ευθέων οριζόντιων τμημάτων του δικτύου, σε αλλαγές διεύθυνσης καθώς και σε ευθείες οδεύσεις (χωρίς διακλαδώσεις), κάθε 15 μέτρα μήκους θα τοποθετούνται στόμια καθαρισμού είτε σε νεκρή προέκταση του σωλήνα της αρχής του ευθέως τμήματος του αγωγού, είτε σε διακλάδωση καθαρισμού που κατασκευάζεται με ημιταύ και στην οποία τοποθετείται το στόμιο καθαρισμού. Οι διακλαδώσεις καθαρισμού θα κατασκευάζονται με τέτοια διεύθυνση ούτως ώστε στην κανονική λειτουργία του δικτύου να μην συγκρατούν λύματα, η δε γωνία τους με το δίκτυο θα είναι 135° (χρησιμοποίηση ειδικού ημιταύ και ανοικτής καμπύλης). Οι τάπες καθαρισμού θα είναι σε θέσεις προσιτές για τον καθαρισμό και διατεταγμένες κατά τέτοιο τρόπο σε σχέση με τα δομικά στοιχεία, με τις σωληνώσεις και τον μόνιμο εξοπλισμό ούτως ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός αν απαιτηθεί.

Οι τάπες καθαρισμού θα είναι πλαστικές βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση, καθαρισμού, και θα είναι της αυτής διαμέτρου με τον σωλήνα. Σε περίπτωση που οι τάπες καθαρισμού βρίσκονται στην επιφάνεια υπερκείμενων του δικτύου δαπέδων, θα είναι ορειχάλκινες βιδωτές με ορειχάλκινη στεφάνη που συγκολλάται στη προέκταση του πλαστικού αγωγού ή στην διακλάδωση καθαρισμού, και φινιρισμένες με χρωμιωμένα ή νικελωμένα καπάκια.

#### (6). Φρεάτια Αγωγών Αποχέτευσης

Φρεάτια ελέγχου του γενικού οριζοντίου δικτύου αποχέτευσης θα τοποθετούνται στα σημεία συλλογής πολλών γραμμών και αλλαγής διεύθυνσης οριζοντίων αγωγών και στα ευθύγραμμα οριζόντια τμήματα, σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι περισσότερο των 15 m έξω από το κτίριο.

Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρό - μπετόν αναλογίας 200 Kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> σε πάχος 10 cm επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωματωμένη μέσα στο γκρό - μπετόν σωλήνα PVC ίδιας διαμέτρου με αυτήν του διερχόμενου σωλήνα, ίσιου ή καμπύλου, ο οποίος θα προσαρμόζεται στεγανά στους κύριους αγωγούς αποχέτευσης που συμβάλλουν στον πυθμένα του φρεατίου.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο λοιπών δευτερευόντων αγωγών θα τοποθετούνται υψηλότερα από τον αυλάκα του κύριου αγωγού.

Τα τοιχώματα των φρεατίων ανάλογα με το βάθος τους, θα κατασκευασθούν:

α. Από δρομική πλινθοδομή, με πλήρες πλίνθους και τσιμεντοκονία 400 Kg/m<sup>3</sup> με άμμο θάλασσας για βάθη έως 0,75 m.

β. Από μπατική πλινθοδομή και κατά τα λοιπά ως άνω, για βάθη 0,75 ÷ 1,00 m.

γ. Από οπλισμένο σκυρόδεμα για μεγαλύτερα βάθη.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία πατητή 600 Kg/m<sup>3</sup> με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μυστρί.

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος αυτών και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.

Διαστάσει ς	Βάθος
30 * 30 cm	έως 50 cm
30 * 40 cm	έως 50 cm
40 * 50 cm	50 έως 75 cm
50 * 60 cm	75 έως 100 cm
60 * 70 cm	100 έως 150 cm
70 * 80 cm	100 έως 150 cm
90 * 100 cm	100 έως 150cm

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ανάλογων με την διατομή τους ή σύμφωνα με τις εντολές της επίβλεψης.

Για φρεάτια διατομής 60 \* 70 cm και μέχρι 90 \* 100 cm, η οροφή καλύπτεται με οπλισμένο σκυρόδεμα, όπου διαμορφώνεται ανοίγμα 50 \* 60 cm και τοποθετείται το αντίστοιχο κάλυμμα.

### **β. Έλεγχοι και Δοκιμές**

Η δοκιμή στεγανότητας και απρόσκοπτης και ομαλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων αποχέτευσης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις "περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" που αναφέρονται στην με αρ. 61800 του 1973 εγκύκλιο του Υπ. Συγκοινωνιών.

Στο δίκτυο αποχέτευσης θα γίνουν δύο δοκιμές. Η μία θα γίνει με νερό υπό πίεση και η άλλη με αέρα, αφού πρώτα τοποθετηθούν όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς.

Κατά την δοκιμή με νερό κλείνονται όλα τα ανοίγματα στις σωληνώσεις εκτός ενός στην ανωτάτη στάθμη. Στη συνέχεια γεμίζει όλο το σύστημα με νερό μέχρι να υπερχειλίσει από την απόληξη του δικτύου στην ανώτατη στάθμη. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχημένη όταν κάθε τμήμα της εγκατάστασης δοκιμάζεται σε πίεση νερού όχι μικρότερη των 3 m ΣΥ η οποία θα διατηρείται σταθερή επί 30 λεπτά χωρίς να προστεθεί νέα ποσότητα νερού.

Η τελική δοκιμή γίνεται με αέρα και ελέγχεται η στεγανότητα των παγίδων. Ο αέρας εισάγεται από οποιοδήποτε κατάλληλο σημείο και διατηρείται επί 15 λεπτά σε πίεση 25 mm ΣΥ. Αν δεν παρατηρηθεί οποιαδήποτε διαρροή νερού από τις παγίδες, το δίκτυο θεωρείται αεροστεγές και η δοκιμή πετυχημένη.

Αν κατά την διάρκεια των δοκιμών διαπιστωθεί οποιαδήποτε ανωμαλία, ο εργολάβος οφείλει αμέσως να την αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες. Αν επίσης διαπιστωθεί οποιαδήποτε ζημιά σε τμήμα σωλήνα θα αντικαθίσταται αμέσως ολόκληρος ο σωλήνας.

Οι παραπάνω δοκιμές μπορούν να γίνουν τμηματικά και με την παρακάτω σειρά:

- Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού έξω από το κτίριο.
- Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο καθώς και του δικτύου σωληνώσεων μέχρι ύψους 3 μέτρων από το υψηλότερο σημείο του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο.
- Τελική δοκιμή ολόκληρου του συστήματος.

Δεν θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωλήνων πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

## **ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **1.3.1. Γενικά**

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις γενικά θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του Κράτους, τους όρους της ΔΕΗ, τα σχέδια τις προδιαγραφές και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Οι κανονισμοί που θα ακολουθούνται απαραίτητα κατά την κατασκευή είναι Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων όπως αυτοί αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ HD384.

Τυποποίηση VDE, DIN, BS ΕΛΟΤ κλπ.

Σε περίπτωση που υπάρχουν διαφορές μεταξύ των παραπάνω θα ακολουθούνται οι αυστηρότερες διατάξεις.

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν με βάση την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια της μελέτης, τις παραπάνω προδιαγραφές και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### **1.3.2. Αγωγοί και σωλήνες**

Από τον γενικό πίνακα του κτιρίου θα τροφοδοτούνται όλες οι συσκευές, ο φωτισμός κλπ. όπως φαίνεται στα σχετικά σχεδιαγράμματα.

Όλοι οι αγωγοί μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι θα είναι σύμφωνα με την τυποποίηση κατά ΕΛΟΤ Σωλήνες πλαστικοί, εγκεκριμένοι από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Ανάπτυξης.

### **1.3.3. Ηλεκτρικές γραμμές με καλώδια NYM, AO5W-U ή NYY, J1W-R**

Λόγω της φύσης του έργου οι ηλεκτρικές γραμμές που θα κατασκευαστούν θα είναι με καλώδια NYM AO5W-U ή NYY J1W-R, θα ακολουθήσουν τις παρακάτω προδιαγραφές.

Οι σωλήνες των ηλεκτρικών γραμμών θα είναι εν γένει πλαστικοί, σπирάλ ειδικοί για υποδαπέδια τοποθέτηση και διέλευση ηλεκτροφόρων αγωγών.

Όπου κρίνεται αναγκαίο ο αγωγός να διέρχεται εντός μεταλλικού σωλήνα, αυτός θα είναι σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος αντίστοιχης διατομής.

Όλες οι οδεύσεις των αγωγών θα γίνουν υποδαπέδια και οι αναμονές των παροχών θα καταλήγουν σε κυτία ανοξείδωτα στεγανά. Τα ίδια κυτία θα χρησιμοποιηθούν και για την διακλάδωση των αγωγών όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Η διάνοιξη αυλακών στο δάπεδο κλπ. που απαιτούνται για την τοποθέτηση των σωληνώσεων, θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε η φθορά και η επισκευή που θα χρειαστεί να περιοριστούν στο ελάχιστο.

Οι αγωγοί διατομής μέχρι και 4 mm<sup>2</sup> θα είναι μονόκλωνοι και από 6 mm<sup>2</sup> και άνω θα είναι πολύκλωνοι, θα φέρουν καθ' όλο το μήκος τους τα χαρακτηριστικά χρώματα των φάσεων ουδέτερου και γειώσεως, χωρίς να γίνεται εναλλαγή χρωμάτων (Φάσεις R μαύρο S κόκκινο T καφέ - Ουδέτερος Μρ γκρι - Γείωση L κίτρινο).

Οι συνδέσεις και καλωδιώσεις των αγωγών στα αντίστοιχα κουτιά θα γίνεται μέσω ειδικών συνδετήρων "καπς" κατόπιν συστροφής των άκρων των αγωγών.

Οι διακλαδώσεις καλωδίων ΑΟ5W-U ή J1W-R θα γίνονται μέσα στα κυτία καλωδίων με στυπιοθλίπτες.

#### 1.3.4. Ηλεκτρικός πίνακας τύπου STAB

Ο ηλεκτρικός πίνακας, Α.Π (γενικός πίνακας), θα είναι πλαστικός στεγανός και διαστάσεων να δεχθεί τα απαραίτητα όργανα με άνεση.

Ο πίνακας θα είναι κατάλληλος για επίτοιχη εγκατάσταση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης και τα σχέδια.

Ο πίνακας αυτός θα αποτελείται:

α. Από πλαίσιο από πλαστικό υλικό κατάλληλο για την κατασκευή ηλεκτρικών πινάκων.

β. Από μεταλλικές ράγες από λαμαρίνα ψυχρής εξελάσεως για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα, με τη χρήση φορέων σχήματος διπλού Π.

γ. Από εμπρόσθια θύρα αποτελείται από άθραυστο διαφανές υλικό

Στην άνω και κάτω πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν ειδικά διαμορφωμένες χαρακώσεις για τις οπές διέλευσης των σωληνώσεων, ώστε να μπορούν να ανοιχθούν με ένα απλό χτύπημα. Οι τρύπες αυτές θα είναι, όσον αφορά τον αριθμό, τόσες, όσες χρειάζονται για κάθε πίνακα αφού ληφθούν υπ' όψη τα καλώδια προσαγωγής, οι εφεδρικές γραμμές και οι αγωγοί γειώσεως. Όπου είναι απαραίτητο, οι τρύπες μπορούν να διαταχθούν και σε περισσότερες από μία σειρές.

Μέσα στον πίνακα, στο πάνω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες ("κλέμμες") από κεραμικό υλικό στους οποίους θα έχουν οδηγηθεί οι ουδέτεροι και οι γειώσεις για κάθε γραμμή που αναχωρεί ή φθάνει στον πίνακα, σε τρόπο ώστε κάθε γραμμή που μπαίνει ή βγαίνει από τον πίνακα να συνοδεύεται με όλους τους αγωγούς της μόνο σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενα.

Ο πίνακας θα είναι συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα έχει άνεση χώρου για τη σύνδεση των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση του πίνακα. Γι αυτό πρέπει να τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές:

α. Τα στοιχεία του πίνακα (διακόπτης, ασφάλειες) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα.

β. Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι τοποθετημένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, συμμετρικές ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα τους καλώς προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και ροδέλες, και δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις.

Θα τηρηθεί ένα σύστημα όσον αφορά τη σήμανση των φάσεων. Έτσι η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση ως προς τις άλλες (π.χ. η R αριστερά η S στο μέσον η T δεξιά), όσον αφορά στις ασφάλειες και τις κλέμμες.

Ο πίνακας θα φέρει ρελαί διαρροής.

Ο πίνακας θα τοποθετηθεί πλησίον της θύρας εισόδου.

#### 1.3.5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

Οι εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις ΕΛΟΤ HD 384

-Οδηγιών και απαιτήσεων της ΔΕΗ.

-Ευρωπαϊκών και Γερμανικών Κανονισμών VDE καθώς και Αμερικάνικων Κανονισμών "NATIONAL ELEKTRIC CODE" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

-Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, ICI, NEMA, κλπ.

#### 1.3.6. ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Γενικά οι ρευματοδότες θα είναι τύπου SCHUKO 16 A.

Οι προβλεπόμενοι ρευματοδότες στους χώρους του έργου θα είναι SCHUKO 16 A στεγανοί.



Όλοι θα τροφοδοτηθούν με αγωγούς διατομής 2,5 mm<sup>2</sup> .

Επειδή ο χώρος στο μέλλον μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως έκθεση, θα τοποθετηθούν ενδοδαπέδιες κεφαλές στεγανές (IP 66) με ενσωματωμένο ρευματοδότη σούκο με κάλυμμα αποσπώμενο, για την λήψη παροχής των διάφορων φωτιστικών. Το κάλυμμα θα στεγανοποιεί πλήρως και θα φέρει με κοχλία αλεν για να ανοίξει.

### 1.3.7. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΣΚΑΛΑΣ - ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ

Όπως φαίνεται από τα σχετικά σχεδιαγράμματα σε μία στοά θα κατασκευασθεί κλίμακα. Για την προσπέλαση του χώρου στα άτομα με ειδικές ανάγκες, προτείνεται να τοποθετηθεί ανελκυστήρας σκάλας – πλατφόρμα. Ο ανελκυστήρας θα εξασφαλίζει την άριστη μετακίνηση των ατόμων, με την χρήση ενός διακόπτη. Ο ανελκυστήρας θα φέρει πλατφόρμα για να δεχθεί το τροχήλατο κάθισμα, χειρολαβή και ανακλινόμενη προστατευτική μπάρα, θα δέχεται φορτίο έως 150 Kg. Το σύστημα κίνησης θα είναι με γρανάζια και θα φέρει συρματόσχοινο ασφαλείας. Ο κινητήρας θα είναι χαμηλής ισχύος περίπου 0,50 Kw και θα είναι προσαρμοσμένος στην πλατφόρμα. Η τροφοδοσία για τον κινητήριο μηχανισμό από τον κεντρικό πίνακα θα γίνει και αυτή υποδαπέδια με αγωγό τύπου J1W-U εντός σωλήνα σπирάλ από σκληρό πλαστικό.

Ο μηχανισμός θα στηριχθεί στη δεξιά πλευρά της κλίμακας.

### 1.3.8. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των πάσης φύσεως υλικών, της εγκατάστασης φωτισμού και κίνησης, ήτοι των συρματώσεων, καλωδιώσεων ρευματοδότη, διακοπών κάθε είδους, φωτιστικών σωμάτων, πινάκων φωτισμού και κίνησης κλπ. Η εγκατάσταση φωτισμού και κίνησης περιλαμβάνει κάθε ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων τάσης λειτουργίας μέχρι 1000 V.

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους:

-Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις"

-Ισχύοντες κανονισμοί και όροι της ΔΕΗ

-Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις

-Κανονισμοί Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π.Δ 71/ΦΕΚ 32Α/17-02-88.

-Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) - VDE/DIN Standards

-Ισχύοντες Κανονισμοί χωρών ΕΟΚ και ΗΠΑ για όργανα και υλικά προερχόμενα από χώρες του εξωτερικού.

-Σειρά ISO 9000 για διακοπτικό υλικό Χαμηλής και Μέσης Τάσης.

-Πληροφορίες ή και δείγματα για κάθε άλλο υλικό που θα ζητήσει η Επίβλεψη προκειμένου να διαπιστωθεί πριν από την έναρξη των εργασιών αν τα υλικά πληρούν τι( απαιτήσεις ποιότητας των προδιαγραφών.

#### 1.3.8.1. Υλικά και Όργανα

##### α. Ρευματοδότες

###### Ρευματοδότες Σούκο μη στεγανοί

Μη στεγανοί ρευματοδότες 16 Α/250 v, ισχυρής κατασκευής, διμερείς με βάση από πορσελάνη δυο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο) με τετράγωνο κάλυμμα χρώματος λευκού ή της εκλογής της Επίβλεψης.

###### Ρευματοδότες Σούκο στεγανοί

Στεγανοί ρευματοδότες 16 Α/250 V, ισχυρής κατασκευής, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, διμερείς, με βάση από πορσελάνη, δυο ακροδεκτών με πλευρικές γειώσεις (σούκο στεγανός) με κάλυμμα προστασίας των ακροδεκτών

##### β. Φωτιστικά σώματα

Στις επόμενες παραγράφους δίδονται οι γενικές προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν όλα τα φωτιστικά σώματα, δηλ τα γενικά κατασκευαστικά τους στοιχεία οι λαμπτήρες, τα όργανα και τα λοιπά εξαρτήματα.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση δείγματα για κάθε τύπο φωτιστικού σώματος που προβλέπεται να εγκατασταθεί.

Τα δείγματα θα συνοδεύονται με πληροφορίες για τα τεχνικά στοιχεία των Φωτιστικών σωμάτων, διαστάσεις, τρόπο ανάρτησης φωτομετρικά στοιχεία συντελεστή απόδοσης καμπύλες φωτεινής ροής και γενικά όλο το απαιτούμενο πληροφοριακό υλικό.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι προϊόντα γνωστού κατασκευαστικού οίκου που ασχολείται συστηματικά με την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και θα τυγχάνει υψηλής εκτίμησης για την ποιότητα των σωμάτων και θα μπορεί αυτό να το πιστοποιεί και θα μπορεί να μετρά την φωτεινή απόδοση των φωτιστικών σωμάτων.

Τα προβλεπόμενα να εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα θα είναι πλήρη συρματωμένα και δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες, τις λυχνιολαβές, τις τυχόν απαιτούμενες διατάξεις έναυσης και διόρθωσης συντελεστή ισχύος, τους ακροδέκτες σύνδεσης με τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές, τις διατάξεις στερέωσης και ανάρτησης και κάθε εξάρτημα απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων θα έχουν υποστεί κατεργασία έναντι οξείδωσης ήτοι, απορρύπανση, αποβολή σκουριάς, φωσφάτωση ή και επίστρωση ειδικού υποστρώματος βαφής ανθεκτικής στην υγρασία μεγάλης ικανότητας πρόσφυσης και ισχυρών αντισκωρικών ιδιοτήτων. Η τελική επίστρωση βαφής θα γίνει σε κλίβανο υψηλής θερμοκρασίας. Οι

επιφάνειες ανάκλασης των Φωτιστικών σωμάτων θα είναι λευκές με συντελεστή ανάκλασης 80% τουλάχιστον. Οι υπόλοιπες επιφάνειες θα είναι χρώματος της εκλογής της Επίβλεψης.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα γειωθούν. οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι κατάλληλες για υψηλές θερμοκρασίες. Η συρμάτωση διαδοχικών φωτιστικών σωμάτων θα είναι εσωτερική.

#### **γ. Έλεγχοι και δοκιμές**

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών ο ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με την παρουσία της Επίβλεψης. Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του Αναδόχου και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν βλάβες, ανεπάρκεια, μειονεκτήματα, ελαττώματα και γενικά κακή ποιότητα των υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή ακόμα και ολοκληρών τμημάτων της εγκατάστασης, ο Ανάδοχος οφείλει να κάνει αμέσως τις απαιτούμενες επισκευές, συμπληρώσεις, αντικαταστάσεις, διορθώσεις και ρυθμίσεις και να επαναλάβει τις δοκιμές μέχρι τα αποτελέσματα να κριθούν ικανοποιητικά.

Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών προκληθούν ζημιές, βλάβες, φθορές ή δυστυχήματα στο προσωπικό, στις εγκαταστάσεις και στα υλικά ο Ανάδοχος υποχρεούται να επανορθώσει τις ζημιές αυτές με δικές του δαπάνες.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επαναλάβει αν και όταν απαιτηθεί τις δοκιμές και τους ελέγχους με την παρουσία των εκπροσώπων της αρμόδιας Υπηρεσίας του Υπουργείου Βιομηχανίας σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν.

Εκτός από τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται πιο κάτω ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και οποιαδήποτε άλλη δοκιμή ή έλεγχο που κρίνεται από την Επίβλεψη αναγκαία για την παραλαβή της εγκατάστασης.

#### **Δοκιμή αντίστασης μόνωσης προς γη**

Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης προς την γη θα γίνει μετρώντας την αντίσταση μόνωσης έναντι της γης κάθε τμήματος της εγκατάστασης το οποίο περιλαμβάνεται μεταξύ δυο διαδοχικών ασφαλειών ή βρίσκεται μετά την τελευταία αντίσταση.

Η αντίσταση αυτή δεν πρέπει να είναι κατώτερη των 250000 ΩΜ για συνεχή τάση μέχρι 250V ή 500000 ΩΜ για συνεχή τάση πάνω από 250 V και για αγωγούς με διατομή μέχρι 10 mm<sup>2</sup>. Για αγωγούς με διατομή μεγαλύτερη των 10 mm<sup>2</sup> γίνεται δεκτό ότι η μόνωση μεταβάλλεται αντίστροφα ανάλογα με την διάμετρο των αγωγών. Οι μετρήσεις αυτές θα γίνονται με συνεχές ρεύμα τάσης δοκιμής 220 V - 500 V για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από ένα λεπτό και ο αρνητικός πόλος θα συνδέεται στην ελεγχόμενη γραμμή.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες, οι διακόπτες και οι λαμπτήρες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι μόνιμες συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

#### **Δοκιμή αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών**

Οι μετρούμενες τιμές αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην παραπάνω δοκιμή αντιστάσεων μόνωσης προς την γη.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι λοιπές συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Δοκιμές αντίστασης μόνωσης προς την γη αλλά και μεταξύ αγωγών θα γίνουν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

#### **Μετρήσεις Αντιστάσεων Γειώσεων**

Οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων θα γίνουν σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις".

Οι μετρήσεις θα γίνονται κατά ελάχιστο 48 ώρες μετά την τελευταία βοοχόπτωση.

#### **Δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης**

Κατά την δοκιμή αυτή ελέγχεται η σωστή σύνδεση των διακοπών (όχι διακόπτες στον ουδέτερο), η συνέχεια των γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

#### **Έλεγχοι και Δοκιμές Φωτιστικών Σωμάτων**

Θα ελεγχθούν οι θέσεις, οι αναρτήσεις και η καλαισθητή εμφάνιση, της εγκατάστασης και σύνδεσης, με τα δίκτυα τροφοδοσίας τους, όλων των φωτιστικών σωμάτων.

Επίσης θα γίνουν επί τόπου του έργου αντιπροσωπευτικές μετρήσεις του συνφ των διαφόρων τύπων των φωτιστικών σωμάτων.

#### **Έλεγχοι και Δοκιμές Πίνακα**

Κατά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν ο πίνακας τεθεί υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία αυτού η ηλεκτρική συνέχεια του και η ύπαρξη γείωσης. Στην συνέχεια ο πίνακας τίθεται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική του λειτουργία και διενεργούνται οι έλεγχοι και δοκιμές, που αναφέρονται παραπάνω.

#### **Καλωδιώσεις**

Όλοι οι αγωγοί, οι οποίοι επί το πλείστον θα είναι τύπου AO5W-U (NYM) και J1W-R (NYY), θα οδεύουν εντός σπιδρά από σκληρό πλαστικό ενδοδαπέδια.

Το τμήμα τις καλωδίωσης που θα οδεύει επί του μεταλλικού σκελετού όπως προαναφέρθηκε θα οδεύει εντός ευθύγραμμου πλαστικού σωλήνα από σκληρό PVC

## 1.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### 1.4.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

#### 1.4.1.1. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν σήμερα μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.

-Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

-Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών ΦΕΚ Β 767/31-12-92.

-Κανονισμός τοποθέτησης και συντήρησης δευτερευουσών εγκαταστάσεων ΦΕΚ Β 269/08-04-71.

Η τηλεφωνική εγκατάσταση θα εκτελεσθεί ώστε να είναι σε απόλυτη κανονισμούς του ΟΤΕ που ισχύουν.

#### 1.4.1.2. Καλωδιώσεις, Σωληνώσεις Πρίζες

Τα καλώδια θα είναι συνεχή και οι ενώσεις αγωγών θα γίνονται μόνο στα κουτιά οργάνων διακοπής της πρίζας τηλεφώνου.

Απαγορεύεται η όδευση καλωδίων σε κοινό σωλήνα με καλώδια ισχυρών ρευμάτων. Η πρίζα τηλεφώνου θα εγκατασταθεί στο έπιπλο της θέσης εργασίας.

Το καλώδιο παροχής θα UTP, κατάλληλο για την εν λόγω εργασία, κατηγορίας CAT 6, με πλέγμα προστασίας, με τέσσερα ζεύγη μονόκλωνων αγωγών.

### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

#### Απαιτήσεις για την αποφυγή ατυχημάτων στους εξωτερικούς χώρους.

##### **Δάπεδα:**

Η κλίμακα στους εξωτερικούς χώρους δίνεται με την ποικιλία των υλικών, το χρώμα τους, τη υφή τους, το μέγεθός τους και στους συνδυασμούς που διασπούν την μονοτονία και δημιουργούν ανάγλυφες αισθητικές εντυπώσεις στο παιδί. Η μονοτονία είναι αιτία ατυχήματος.

Η συμπεριφορά των υλικών πρέπει να ελέγχεται εργαστηριακά.

Η αντιολισθητική υφή του υλικού είναι το απαραίτητο χαρακτηριστικό που πρέπει να διατηρεί το υλικό και όταν είναι υγρό. Η τοπική συγκράτηση νερού στις αυλές αποτελεί αιτία ατυχήματος. Είναι απαραίτητη η σχολαστική μόρφωση των δαπέδων σε τρόπο που να κατευθύνουν τα όμβρια με εγκάρσιες και κατά μήκος κλίσεις μέσα από φρεάτια στο αποχετευτικό σύστημα ή με αποστράγγιση στο πράσινο ή την άμμο.

- Είδη επιφανειών δαπέδων

Είναι αναγκαίοι διάφοροι τύπου δαπέδων με ανάλογες απαιτήσεις στη μελέτη και κατασκευή για τη προστασία των μαθητών από ατυχήματα.

- Επιφάνειες δαπέδων φυσικού εδάφους

Βασική προϋπόθεση για την καταλληλότητα ενός φυσικού εδάφους ως χώρου παιχνιδιού ή αυλείου χώρου είναι η γρήγορη απομάκρυνση των ομβρίων. Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από σκληρά αντικείμενα.

- Επιφάνειες δαπέδων τεχνητού εδάφους

Κατασκευάζονται σε οριοθετημένους χώρους, με όρια απαλλαγμένα από προεξοχές και με στρογγυλεμένες ακμές.

-Αμμώδεις επιφάνειες δαπέδων

Σε οριοθετημένους χώρους, το βάθος της εγκιβωτισμένης άμμου πρέπει να είναι από κατάλληλο υλικό για την απομάκρυνση του νερού.

-Επιφάνειες δαπέδων με πράσινο

Τα πράσινα πρέπει να αντέχει στις δυναμικές δραστηριότητες του παιχνιδιού. Το μίγμα του πρασίνου επιλέγεται ανάλογα με το κλίμα, προσανατολισμό του χώρου και το είδος του εδάφους.

-Συμπαγείς επιφάνειες δαπέδων

Οι συμπαγείς επιφάνειες δαπέδων πρέπει να είναι επίπεδες με αντιολισθητικές ιδιότητες και έχουν αντοχή στις καιρικές συνθήκες. Οι συμπαγείς επιφάνειες δαπέδων που επιτρέπουν την αποστράγγιση πρέπει να είναι απαλλαγμένες από σκόνη.

-Συμπαγείς επιφάνειες με ασφαλτικό τάπητα

Κατασκευάζεται απαραμόρφωτη υποδομή με θραυστό υλικό στην οποία έχουν μορφωθεί οι κλίσεις απορροής των ομβρίων υδάτων. Η τελική επιφάνεια από ασφαλτικό τάπητα ενιαίου πάχους, αποτελεί στρώση ισοπεδωτική και κυκλοφορίας.

-Συμπαγείς επιφάνεια από σκυρόδεμα

Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι αντιολισθητική και με τους κατά το δυνατόν λιγότερους αρμούς. Σε περίπτωση που απαιτούνται αρμοί διαστολής πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο άνοιγμα.

- Επιφάνειες με πλάκες αντιολισθητικής υφής

Πρέπει να μορφώνονται στο υπόστρωμα οι κλίσεις έτσι ώστε η τελική επιφάνεια να μην συγκρατεί νερά. Οι αρμοί τους πρέπει να έχουν όσο γίνεται μικρό άνοιγμα < 1m.

#### Στοιχεία και εγκαταστάσεις στους εξωτερικούς χώρους (Εξοπλισμός)

-Τα υποστηλώματα σε χώρους κυκλοφορίας και διαλλείματος δεν πρέπει να έχουν μυτερές ακμές και εν γένει προεξοχές και η διατομή τους να είναι κατά το δυνατόν στρογγυλή. Σε υποστηλώματα ορθογωνικής διατομής ή τοιχεία, οι ακμές να μορφώνονται

με φαλτσογωνίες, ενώ τα μεταλλικά ή ξύλινα υποστηλώματα πρέπει να είναι ευδιάκριτα με τον κατάλληλο χρωματισμό και φωτισμό.

- Στους χώρους κυκλοφορίας δεν πρέπει να βρίσκονται υδρορροές, δοχεία απορριμμάτων, δεξαμενές, πάγκοι, γλυπτά. Οι χώροι κυκλοφορίας πρέπει να είναι ελεύθεροι από στοιχεία που μπορούν να σκοντάψουν τα παιδιά.
- Οι χώροι διαλλείματος και παιχνιδιού πρέπει να διακρίνονται εύκολα και να μην παρεμβάλλονται εμπόδια.
- Εκεί όπου οι σχάρες αποχετεύσεως είναι αναγκαίες πρέπει το πάνω μέρος τους να τοποθετείται περασιά με το δάπεδο.
- Σε σημεία με αλλαγή στάθμης (σκαλοπάτι) με ύψος μεγαλύτερο από 0,02m μεταξύ χώρων κυκλοφορίας και χώρων διαλλείματος ή παιχνιδιού, καθώς και σε υπερυψωμένες επιφάνειες πρέπει να παίρνονται προστατευτικά μέτρα ανάλογα και να τοποθετούνται κάγκελα ή στηθαία ή παρτέρι με φυτά. Το ύψος των προστατευτικών στοιχείων δεν πρέπει να είναι κάτω από 1,10m.
- Οι σκάλες σε χώρους διαλλείματος και κυκλοφορίας πρέπει να ξεχωρίζουν με χτυπητό χρώμα διαφορετικό υλικό ή με φωτισμό.
- Καλύψεις ανοιγμάτων σε χώρους κυκλοφορίας και παιχνιδιού πρέπει να είναι εξασφαλισμένες από ενελέκτο άνοιγμα.
- Οι φωταγωγοί πρέπει να περιφράσσονται ή να καλύπτονται με σιδερένιες σχάρες έτσι ώστε να μην παρεμποδίζουν την κυκλοφορία.
- Οι χώροι κάτω από οικοδομικές προεξοχές, ύψους μικρότερου των 2,20m πρέπει να περιφράσσονται.
- Οι περιφράξεις κοντά σε χώρους κυκλοφορίας, διαλλείματος και παιχνιδιού δεν πρέπει να έχουν γωνίες μυτερές που εξέχουν ή συρματοπλέγματα σε ύψος κάτω των 2,00m.
- Οι έξοδοι σχολικών συγκροτημάτων πρέπει να είναι εξασφαλισμένες από τον κίνδυνο να τρέξουν τα παιδιά κατ' ευθείαν προς τον δρόμο με κυκλοφορία με την τοποθέτηση στην έξοδο του σχολικού συγκροτήματος κάγκελου στην άκρη του πεζοδρομίου.

## **ΣΤΕΓΑΣΤΡΑ**

### **Αυτοφερόμενα στεγάστρα εξωτερικών βρυσών**

#### **1. Στέγαστρο**

Για την κατασκευή μονόριχτου αυτοφερόμενου στεγάστρου διαμορφώνεται περιμετρικό πλαίσιο με την απαιτούμενη κλίση παράλληλα στη ρύση και στις απαιτούμενες αποστάσεις (ανά 1m) τοποθετούνται δοκοί ορθογωνικής διατομής, οι οποίες διαμορφώνουν τα φατώματα της οροφής ενώ συγχρόνως αποτελούν τη βάση στήριξης του υλικού κάλυψης. Η απορροή των ομβρίων είναι ελεύθερη ενώ η στήριξη του στεγάστρου ολοκληρώνεται με τον απαιτούμενο αριθμό αντηρίδων ανάρτησης. Ορθοστάτες εγκιβωτισμένοι (πακτωμένοι) στο τοιχίο των βρυσών ή στο δάπεδο με τσιμέντο αντοχής ταχείας πήξης για την εξασφάλιση εξαιρετικής σταθερότητας. Η αντίστοιχες σύγχρονες μεθόδους στερέωσης με εξαρτήματα προστατευόμενα κατά της οξείδωσης με γαλβάνισμα εν θερμώ, ή αντίστοιχες μεθόδους αντισκωρικής προστασίας. Οι τυχόν χρησιμοποιούμενοι για τη στερέωση κοχλίες είναι αυτοασφαλιζόμενοι.

Όλα τα φέροντα στοιχεία της παραπάνω κατασκευής είναι **δοκοί ορθογωνικής διατομής από γαλβανισμένο χάλυβα**, βαφής χρωμάτων υψηλών προδιαγραφών, χρώματος μονόχρωμου επιλογής της Υπηρεσίας. Τα δε αρμοκάλυπτρα και οι λάμες συγκράτησης του υλικού κάλυψης είναι προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικής βαφής του ίδιου χρώματος.

#### **2. Στέγαστρο**

Για την κατασκευή του μονόριχτου αυτοφερόμενου στεγάστρου διαμορφώνεται περιμετρικό μεταλλικό πλαίσιο το οποίο αποτελείται από δοκούς κυκλικής διατομής και ζεύγη λαμών αλουμινίου, εκ των προτέρων διαμορφωμένες στο λείζερ, τα οποία αποτελούν τη βάση στήριξης του υλικού κάλυψης. Η απορροή των ομβρίων είναι ελεύθερη ενώ η στήριξη του στεγάστρου ολοκληρώνεται με τον απαιτούμενο αριθμό αντηρίδων ανάρτησης.

Όλα τα φέροντα στοιχεία της παραπάνω κατασκευής είναι **λάμες και προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικής βαφής** χρώματος μονόχρωμου, επιλογής της Υπηρεσίας.

## **ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΣΤΕΓΑΣΤΡΩΝ**

### **Πολυκαρβονικά φύλλα**

Το υλικό κάλυψης της οροφής αυτοφερόμενων στεγάστρων είναι άθραυστα συμπαγή πολυκαρβονικά φύλλα, τύπου GENERAL ELECTRIC, πάχους 8-10mm, χρώματος της επιλογής της Υπηρεσίας (διάφανο, bronze, oral) με πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9002, με συντελεστή φωτοδιαπερατότητας 98%-50%, συντελεστή θερμομόνωσης  $K=4,8W/m^2$  και με φίλτρο ενάντια στην υπεριώδη ακτινοβολία.

### **Θερμομονωτικά τραπεζοειδή πάνελ πολυουρεθάνης**

Η εξωτερική επιφάνεια τους αποτελείται από λαμαρίνα από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα πάχους 0,50mm, άβαφο ή βαμμένο σε χρώματα όπως κόκκινο, κρεμ, πράσινο, μπλε, γαλάζιο και λευκό.

Η εσωτερική επιφάνεια αποτελείται από λαμαρίνα γαλβανιζέ σε λευκό χρώμα πάχους 0,50mm. Τα τραπεζοειδή πάνελ οροφής διατίθενται σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς χαλυβδοελασμάτων και αλουμινίου και στις παρακάτω διαστάσεις πάχους πολυουρεθάνης 60mm και 80mm.

## **ΡΑΜΠΕΣ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΑΜΑΞΙΔΙΩΝ**

Ράμπα ή Βατό κεκλιμένο επίπεδο ονομάζεται κάθε επίπεδο που επιτρέπει την προσπέλαση ατόμων ή/και αμαξιδίων, συνδέοντας δύο διαφορετικές στάθμες επιφάνειες.

Τα κύρια χαρακτηριστικά στοιχεία μιας ράμπας είναι η κλίση και το πλάτος που καθορίζουν και τον βαθμό άνεσης κατά την χρήση της. Το πλάτος δε μιας ράμπας καθορίζει και την δυνατότητα ταυτόχρονης ή μη χρήσης, από ένα ή περισσότερα άτομα με ή χωρίς αμαξίδιο.

Η κλίση της ράμπας αποτελεί το κυριότερο χαρακτηριστικό στοιχείο της και καθορίζει την άνετη και ασφαλή χρήση της.

Κυμαίνεται από 0% - η ιδανική περίπτωση - και μπορεί να φτάσει στο 5%.

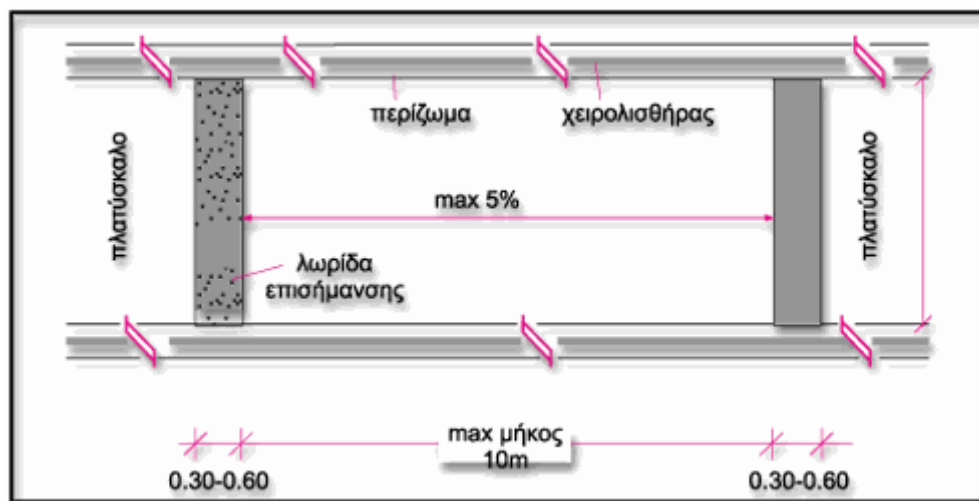
**Κάλυψη υψομετρικών διαφορών  
Προτεινόμενες κλίσεις σε ράμπες**

A/A	ΥΨΟΜΕΤΡ. ΔΙΑΦΟΡΑ (m)	ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΛΥΨΗΣ	Μαx ΚΛΙΣΗ	ΑΝΕΚΤΟ ΜΗΚΟΣ (m)
1.	0.00-0.02	φαλτσογωνιά	1:1 ή 100%	0.02
2.	0.02-0.04	φαλτσογωνιά	1:2 ή 50%	0.04
3.	0.04-0.10	ράμπα	1:10 ή 10%	1.00
<b>4.</b>	<b>0.10 - 0.25</b>	<b>ράμπα</b>	<b>1:12 ή 8%</b>	<b>3.00</b>
5.	0.25-0.50	ράμπα	1:16 ή 6%	8.00
6.	0.50μ & άνω	ράμπα ή μηχανικό μέσο (αναβατήριο, ανελκυστήρας κλπ)	1:20 ή 5%	10.00 άνω των 10μ παρεμβάλλεται επίπεδο τμήμα μήκους 1.50μ

Το μήκος μιας ράμπας είναι συνάρτηση της κλίσης της, έτσι ώστε ο συνδυασμός αυτών των δύο χαρακτηριστικών να εξασφαλίζει την μεγαλύτερη δυνατή ασφάλεια και άνεση στον χρήστη.

Όταν όμως το μήκος της ράμπας ξεπερνά τα 10,00m τότε επιβάλλεται η κατασκευή οριζόντιου τμήματος (πλατύσκαλου) ελάχιστου μήκους 1,50m και πλάτους που δεν θα υπολείπεται του πλάτους της ράμπας.

Το πλάτος της ράμπας πρέπει να εξασφαλίζει την ασφαλή και άνετη διακίνηση του χρήστη. Το συνιστώμενο ελεύθερο πλάτος ράμπας μεταξύ των περιζωμάτων της γενικά είναι 1,30m. Το πλάτος αυτό δεν επιτρέπει την διασταύρωση δύο αμαξιδίων. Γι' αυτήν την περίπτωση το ελάχιστο απαιτούμενο πλάτος είναι 1,70m.



**Μήκος ράμπας**

**Σχεδιασμός ραμπών και πλατυσκάλων**

- Τα πλατύσκαλα επιβάλλεται να κατασκευάζονται και στην αρχή και το τέλος μιας ράμπας καθώς και σε κάθε σημείο αλλαγής της διεύθυνσής της. Τα πλατύσκαλα αλλαγής διεύθυνσης ονομάζονται πλατύσκαλα ελιγμών και πρέπει να εξασφαλίζουν την δυνατότητα στροφής των αμαξιδίων, που απαιτεί ελεύθερο χώρο διαμέτρου 1,50m.
- Δάπεδο ράμπας ονομάζεται η βαθιά επιφάνεια της ράμπας που χρησιμοποιείται από τους χρήστες της. Η επιφάνεια αυτή πρέπει να είναι από υλικό αντιολισθητικό, ομοιογενές, σταθερό, με αντοχή στην χρήση και τις καιρικές συνθήκες -προκειμένου για εξωτερικές ράμπες- με μικρή αντανακλαστικότητα και ευκολία στον καθαρισμό και την συντήρηση. Μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται ώστε η υφή του δαπέδου να μην δυσχεραίνει την κίνηση των αμαξιδίων και των ατόμων με πατερίτσες, μπάστούνια ή άλλα βοηθητικά μέσα.

**Στοιχεία προστασίας και ασφάλειας του χρήστη**

Τα στοιχεία αυτά είναι το στηθαίο ή το κιγκλίδωμα ή ο συνδυασμός αυτών των δύο, ο χειρολισθήρας και το περίζωμα (σοβατεπί).

**Στηθαίο – Κιγκλίδωμα – Συνδυασμός αυτών**

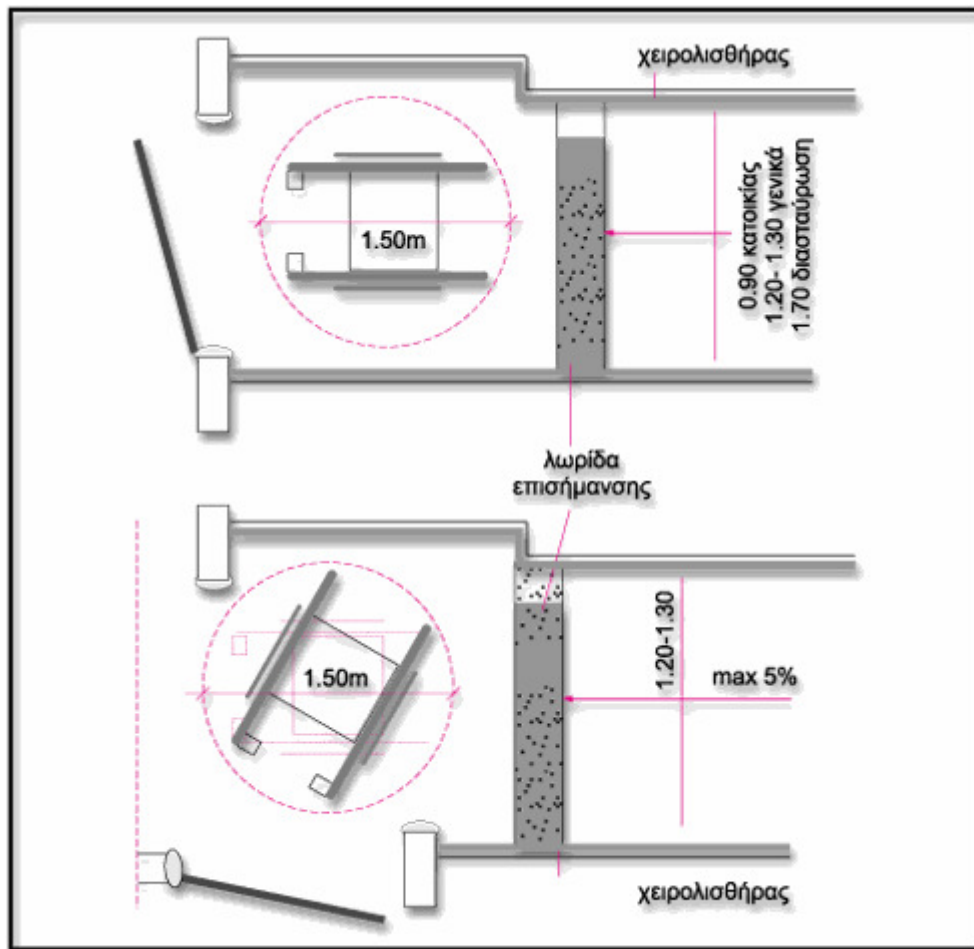
Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι το ύψος και η κατασκευή τους, τα οποία πρέπει να εξασφαλίζουν τον χρήστη από πιθανή πτώση ή τραυματισμό και παράλληλα να παρέχουν την δυνατότητα ασφαλούς τοποθέτησης των χειρολισθήρων σε κατάλληλο ύψος.

Ως το πιο κατάλληλο συνολικό ύψος του στηθαίου ή κιγκλιδώματος θεωρούνται τα 0,90m.

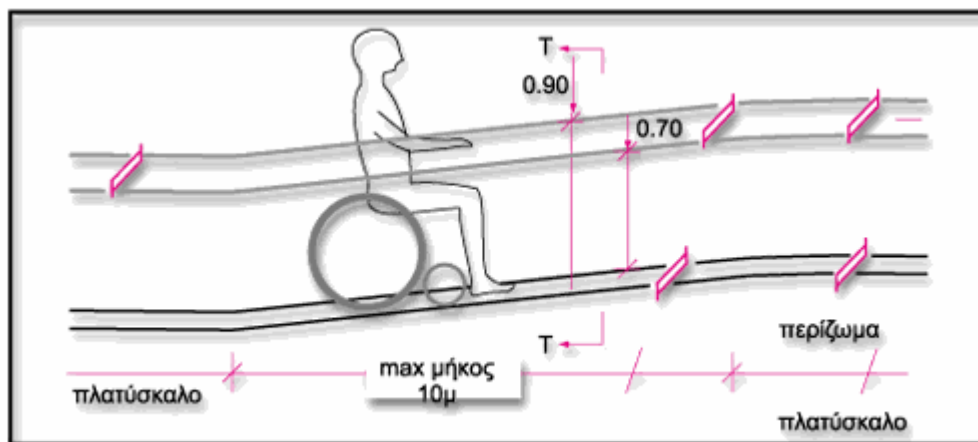
Το κιγκλιδωμα πρέπει να φέρει συνεχή χειρολαβή, εύκολη στο πιάσιμο με την χούφτα, καλυμμένη με υλικό αντιολισθηρό και μονωτικό έναντι των καιρικών συνθηκών, η οποία θα εξέχει του παράπλευρου τοίχου -όπου υπάρχει τέτοιος- κατά τουλάχιστον 5cm.

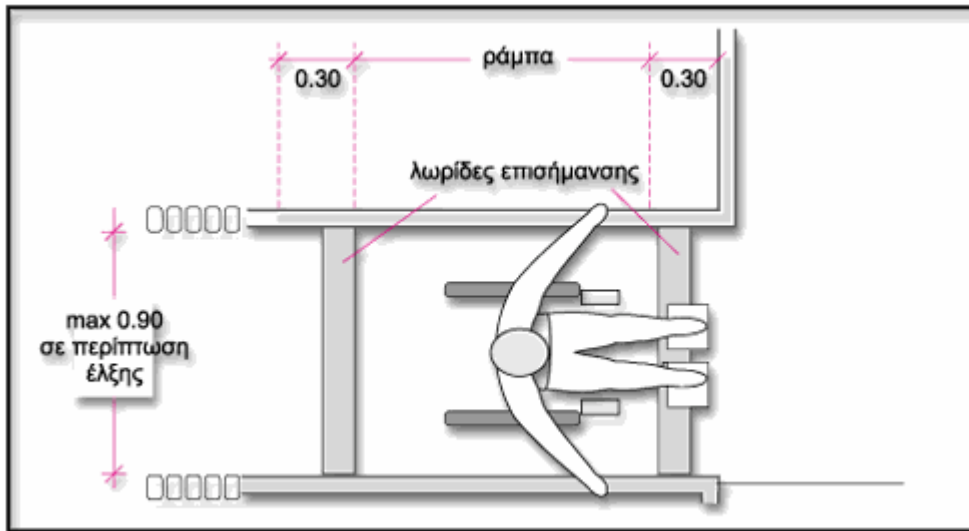
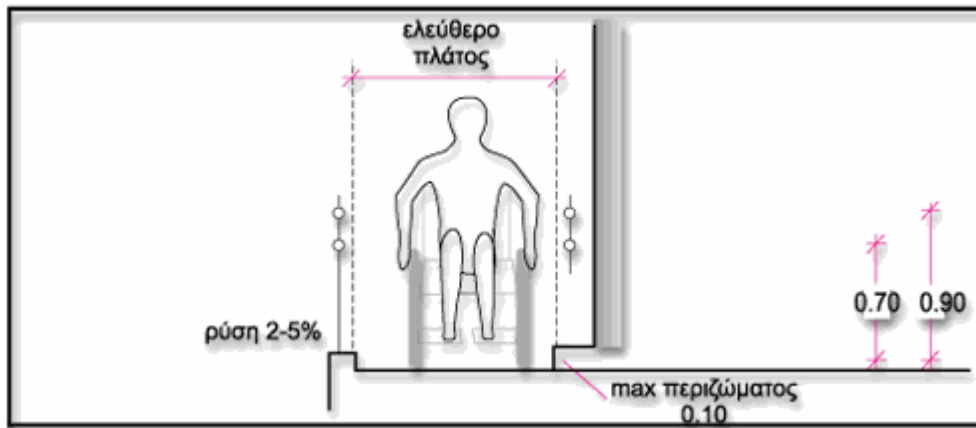
Στο κάτω μέρος του κιγκλιδώματος πρέπει να κατασκευάζεται και δεύτερη οριζόντια μπάρα σε ύψος 10εκ από το δάπεδο ή να κατασκευάζεται αντίστοιχου ύψους σοβατεπί, ώστε να προστατεύονται και να διευκολύνονται τα άτομα εκείνα που δεν μπορούν να αντιληφθούν το πέρας της κλίμακας ή ράμπας (αμβλύοπες, τυφλοί), οι χρήστες αμαξιδίων, πατερίτσας ή μπαστουινών, τα παιδιά, τα άτομα χαμηλού ύψους, οι ηλικιωμένοι κλπ.

Γι α ράμπες ή κλίμακες πλάτους μεγαλύτερου των 1,0m συνιστάται η κατασκευή και ενδιάμεσου κιγκλιδώματος



Σχεδιασμός ραμπών και πλατυσκάλων





### Χειρολισθήρας

Το υλικό, η μορφή και η αγκύρωσή του πρέπει να εξασφαλίζουν την συγκράτηση ή την έλξη του χρήστη από αυτόν, χωρίς ταυτόχρονα να διακόπτουν τη συνέχεια της κίνησης της παλάμης του χεριού πάνω σε αυτόν.

Η επιφάνεια χρήσης του χειρολισθήρα πρέπει να είναι λεία και ευχάριστη στην αφή.

Η μορφή του πρέπει να επιτρέπει την ασφαλή και άνετη λαβή από την παλάμη του χρήστη. Μία τέτοια μορφή είναι εκείνη με στρογγυλή ή στρογγυλεμένη διατομή, διαμέτρου 4-5cm τουλάχιστον κατά το τμήμα της χρήσης.

Η αγκύρωση του χειρολισθήρα μπορεί να γίνει επί του στήθαιου ή στην εσωτερική πλευρά του ή επί τοίχου. Στις δύο τελευταίες περιπτώσεις η ελεύθερη απόσταση του χειρολισθήρα από την τελική επιφάνεια του στήθαιου ή τοίχου πρέπει να είναι 4,5-5cm. Η επιφάνεια αυτή πρέπει να είναι λεία ώστε να αποκλείει τον τραυματισμό των αρθρώσεων των δακτύλων του χρήστη. Στην πρώτη περίπτωση το διάκενο μεταξύ χειρολισθήρα και στήθαιου πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5-15cm.

Συνιστάται η τοποθέτηση πάντα δύο συνεχών χειρολισθήρων και από τις δύο πλευρές της ράμπας, σε ύψη 0,90 και 0,70m από το δάπεδο, ώστε να διευκολύνονται όλοι οι χρήστες, καθώς και τα παιδιά, τα άτομα μικρού ύψους και οι χρήστες αμαξιδίου.

Εάν οι χειρολισθήρες πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σαν βοηθητικά μέσα, για έλξη του χρήστη της ράμπας από αυτούς, τότε ενδείκνυται η ελεύθερη απόσταση μεταξύ τους να μην υπερβαίνει τα 0,90m.

Τέλος οι χειρολισθήρες πρέπει να προεξέχουν πάντα 30cm τουλάχιστον οριζόντια, στην αρχή και το τέλος μιας ράμπας και να συνεχίζονται στα πλατύσκαλα.

### Περίζωμα (Σοβατεπί)

Είναι απαραίτητο να υπάρχει σε κάθε περίπτωση ράμπας, ώστε να εμποδίζει αφενός τους τροχούς του αμαξιδίου να πλησιάζουν τα κατακόρυφα στοιχεία της ράμπας με κίνδυνο τραυματισμού του χρήστη, και αφετέρου την εκτροπή του αμαξιδίου.

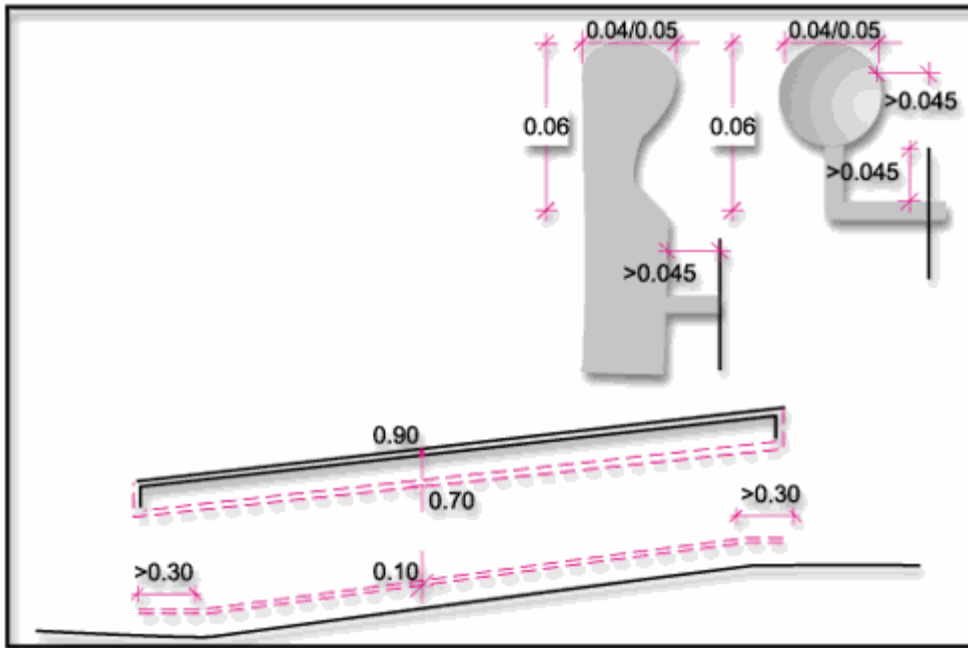
Το ύψος του περιζώματος πρέπει να κυμαίνεται από 5 μέχρι 10cm.

Σε περίπτωση μη ύπαρξης περιζώματος εκατέρωθεν της ράμπας και εφόσον υπάρχει κιγκλίδωμα αντί στήθαιου, θα πρέπει να τοποθετείται οριζόντια μπάρα, σε απόσταση 10cm από το δάπεδο.

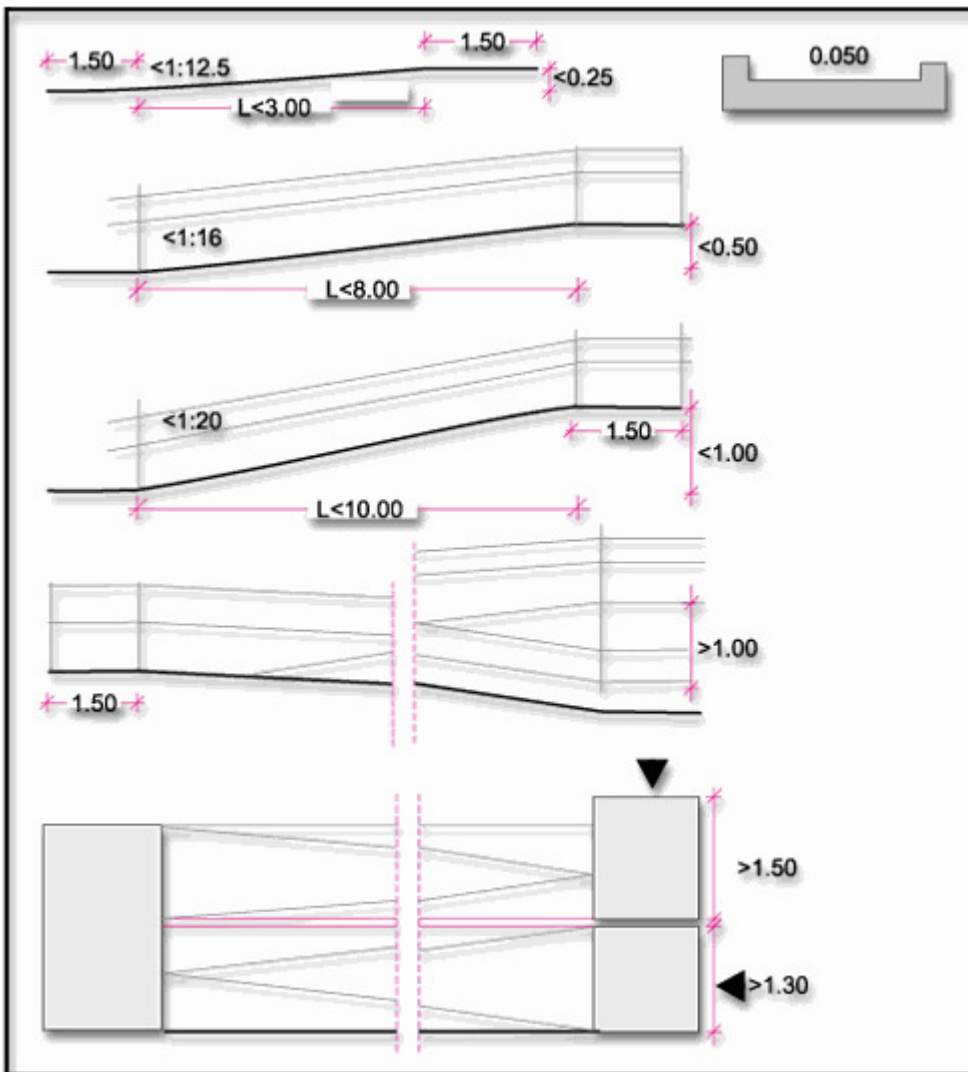
### ΣΗΜΑΝΣΗ

Είναι απαραίτητο, οπουδήποτε υπάρχει ράμπα, να επισημαίνεται κατάλληλα η ύπαρξή της, ιδιαίτερα αν οι χρήστες της είναι και άτομα με προβλήματα στην όραση.

Έτσι στην αρχή, το πέρας και τα σημεία αλλαγής της διεύθυνσης της ράμπας πρέπει να κατασκευάζονται λωρίδες επισήμανσης, κάθετες στον άξονα της κίνησης, πλάτους 0,30-0,60m, διαφορετικής υψής και χρώματος από το δάπεδο της ράμπας.



Συνιστώμενοι τύποι χειρολισθήρων



Ράμπες



## A. ΤΕΧΝΙΚΑ

Οι ράμπες θα κατασκευαστούν όμοια με τις ήδη υπάρχουσες, ήτοι:

Θα γίνει καθαίρεση της υφιστάμενης πλακόστρωσης και της πλάκας σκυροδέματος όπου υπάρχει, σε πλάτος 1,30μ. για κάθε ράμπα και στο προβλεπόμενο μήκος.

Όπου απαιτηθεί, θα κατασκευαστεί στρώση από θραυστό υλικό λατομείου πάχους τέτοιου, ώστε να κατασκευαστεί στη συνέχεια, πλάκα σκυροδέματος C16/20 πάχους 0,15μ. και πλάτους 1,30μ., οπλισμένη με δομικό πλέγμα T131.

Η πλακόστρωση των ραμπών θα γίνει για τις μεν τρεις (3) ράμπες επί της πλατείας, με χτενιστό μάρμαρο (χωρίς στίλβωση και με αδροποίηση της επιφάνειάς του) ίδιας ποιότητας με αυτό που υπάρχει στις υφιστάμενες ράμπες, για τη δε τέταρτη (4η) ράμπα της παιδικής χαράς, με πλάκες πεζοδρομίου από τσιμέντο, όπως οι υφιστάμενες.

Στην αρχή και στο τέλος κάθε ράμπας, θα γίνει πλακόστρωση με πλάκες επισήμανσης για ΑΜΕΑ διαστάσεων 0,40\*0,40 σε όλο το πλάτος, σύμφωνα με το άρ.3 της υπ'αρ. 52907/28-12-2009 Απόφασης Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ομαλή προσαρμογή κάθε ράμπας στα υφιστάμενα επίπεδα.

Επίσης, πρέπει να γίνει τοποθέτηση ανακλαστικών ταινιών προστασίας στην περίμετρο της πλακόστρωσης μέχρι την σκλήρυνση του κονιάματος έδρασης.

## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΑΠΕΔΩΝ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ

### Ασφαλτοτάπητας

Επικάλυψη δαπέδου αυλείου χώρου με ασφαλτοτάπητα όπου προβλέπεται στην κατασκευή.

**Ο ασφαλτοτάπητας** έχει ενιαίο συμπιεσμένο τελικό πάχος 5 cm και κατασκευάζεται από ασφαλτικό μίγμα της ΠΤΠ Α-265 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

Το υλικό 3Α διαστρώνεται σε συμπιεσμένο τελικό πάχος 15 cm (δύο στρώσεις/7,5cm). Συμπύκνωση 3Α, καθώς και του υποκείμενου εδάφους, μέχρι ποσοστού 95% της μείστης πυκνότητας που λαμβάνεται με την μέθοδο του αναθεωρημένου PROCTOR. Πριν από την διάστρωση του ασφαλτοτάπητα θα γίνει προεπάλειψη της επιφάνειας του 3Α με πετρελαϊκό.

Ο ασφαλτοτάπητας μπορεί να είναι χρωματιστός, της επιλογής της Υπηρεσίας.

### Επιστρώσεις με πλάκες

Πλακόστρωτο με τσιμεντένιες πλάκες 50/50/5cm ή 40/40/3cm λευκού ή κοινού τσιμέντου, έγχρωμες ή όχι, αντλιοσθητικές, με ραβδώσεις ή μπακλαβωτές ή βοτσαλωτές κ.λ.π. σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατασκευής, κυκλοφορία ή όχι οχημάτων DIN 1341 και 1342.

Αντοχή σε θλίψη >400 kg/ cm<sup>2</sup>

Απορρόφηση <12%

Πυκνότητα >2.20 kg/cm<sup>3</sup>

Ανοχή διαστάσεων ±2.00 mm

Τριβή 2.2 mm ή 500gr

Αντοχή σε κάμψη 75 kg/cm<sup>2</sup>

**Τσιμεντένιοι κυβόλιθοι** σε διάφορα σχήματα όπως ορθογωνίου, καμπύλου κλπ, διαστάσεις και ποικιλία χρωμάτων επιλογής της Υπηρεσίας, συνήθων διαστάσεων κεραμιδι χρώματος 20X10X6cm. Κατά DIN 18501 ή ASTM C939-01 (επιστρώσεις επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία ή όχι οχημάτων).

Αντοχή σε θλίψη >400 kg/ cm<sup>2</sup>

Υδατοαπορρόφηση <7,8%

Πυκνότητα 2.250 kg/cm<sup>3</sup>

Ανοχή διαστάσεων ±2.00 mm

Τριβή 2 mm

**Κεραμικοί πλίνθοι τύπου COTTO**, κεραμικοί κυβόλιθοι διαστάσεων 10X20X5 cm, από οξύμαχη πρώτη ύλη (COTTO). Ιδιαίτερα ενδιαφέρει η συμμόρφωση με τα κριτήρια ανοχής διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα, ολισθηρότητα και αντοχή σε παγετό και χημικές επιδράσεις.

Απόκλιση μήκους ±1,50%

Απόκλιση πάχους ±10,00%

Ευθύτητα ακμών ±10,00%

Ορθογωνικότητα ±1,50%

Επιπεδότητα επιφάνειας ±1,00% (καμπυλότητα άκρων)

Επιπεδότητα επιφάνειας ±1,50% (σκέβρωση)

Ποιότητα επιφάνειας ποσοστό αποδεκτών κυβόλιθων 95%

Υδατοαπορροφητικότητα <=4,50%

Μέτρο θραύσης >=20N/mm<sup>2</sup>

Σκληρότητα(Mohs) >=5

Αντοχή σε χάραξη <=565mm<sup>3</sup>

Συντελεστής θερμικής διαστολής <4,22x10<sup>-6</sup> °C<sup>-1</sup>

Αντοχή σε ολίσθηση μ=0,66, R10, >30°

Αντοχή σε θλίψη >=46,33N/mm<sup>2</sup>

Αντοχή σε κρούση >=9,40 j

**Σκυρόδεμα C12/15, κοινού τσιμέντου (άοπλο ή με δομικό πλέγμα) με ψευδοαρμούς, με επίταση της νωπής επιφάνειας** του με τσιμέντο σε αναλογία 500 kg/m<sup>2</sup> και σκούπισμα της με πλατιά σκούπα νάυλον. Ενιαίο τελικό πάχος δαπέδου όσο το υπάρχον. Όπου απαιτείται, η επιφάνεια του σκυροδέματος διαμορφώνεται ραβδωτή ή βοτσαλωτή ή με προσθήκη ειδικού σκληρυντικού δαπέδου και ειδική επεξεργασία με λειαντική μηχανή τύπου ελικοπτέρου.

#### **Ελαστικές πλάκες ασφαλείας**

Οι ελαστικές πλάκες τύπου safety mat, συνήθως τοποθετούνται σε Νηπιαγωγεία για την τοποθέτηση έτοιμων παιγνιδιών, πάχους 40mm, διαστάσεων 500x500x40mm, αποτελούνται από ανακυκλωμένα ελαστικά (90%) και πολυουρεθάνη (10%) και έχουν 19,60kg/m<sup>2</sup>. Πρέπει να έχουν ανεκτό ύψος πτώσης τουλάχιστον 1,30m, σύμφωνα με το EN1177-1 ελεγμένο από φορέα ανεξάρτητο από την κατασκευάστρια εταιρία συνοδευόμενο από πιστοποιητικό δοκιμών, πυκνότητα 820kg/m<sup>3</sup>, αντίσταση κατά της φωτιάς class B (DIN 4102), θερμική αγωγιμότητα περίπου 0,08W/mK, αντοχή σε εφελκυσμό, αντίσταση κατά χημικών, αντίσταση κατά σπασίματος σε παγετό, αντίσταση κατά ρωγμών σε παγετό (-40oC χωρίς σπασίματα), αναλλοίωτα από επίδραση καιρικών συνθηκών και ηλιακής ακτινοβολίας. Να διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων επιλογής της Υπηρεσίας με δυνατότητα συνδυασμού διαφορετικών χρωμάτων σύμφωνα με το σχέδιο. Θα συνοδεύονται από εγγύηση τουλάχιστον 5ετών της κατασκευάστριας εταιρίας. Το υλικό και το συνεργείο που θα τα τοποθετήσει θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για τη σωστή εφαρμογή και τοποθέτηση.

Οι πλάκες αυτές τοποθετούνται επάνω σε επιφάνεια ή πλάκα ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 8-10εκ, λειασμένη, με κλίση 2% min. Τοποθετούνται σε διάταξη: κάθε δεύτερη σειρά ξεκινά σε μισή πλάκα. Οι πλάκες συνδέονται με πλαστικούς συνδέσμους σε εσοχές έτοιμες πάνω στις πλάκες. Εισάγονται ολόκληροι οι σύνδεσμοι στις τρύπες υποδοχής. Ενώνονται καλά οι απέναντι αρμοί της πρώτης και της τελευταίας σειράς. Η κόλλα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι ενός στοιχείου PU κόλλα. Για την κοπή των πλακών θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ισχυρό δισκοπρίονο.

#### **ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Τα ελαστικά αντικραδασμικά πλακίδια ασφαλείας θα αποτελούνται κατά βάση από μείγμα έγχρωμων συμπτυκνωμένων και ανακυκλώσιμων κόκκων φυσικού ελαστικού με έγχρωμη MDI πολυουρεθάνη. Το υλικό θα είναι φιλικό προς το περιβάλλον και θα μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί.

Οι διαστάσεις μήκους και πλάτους του πλακιδίου θα είναι 50X50 εκατοστών και πάχους ανάλογα με το ύψος πτώσης. Το βάρος θα είναι 6,50 κιλά ανά τεμάχιο περίπου στις πλάκες των 40 χλστ. και 8,40 κιλά ανά τεμάχιο περίπου στις πλάκες των 55 χλστ.

Τα πλακίδια θα επικολλώνται με ειδική κόλλα σε συμπαγές, λείο, επίπεδο, καθαρό και στεγνό υπόστρωμα ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 10cm. Για την απορροή του νερού θα πρέπει το υπέδαφος να έχει μία κλίση 1%-2% και μία υδρορροή. Η τοποθέτηση θα γίνει με επάλειψη του κάτω μέρους της πλάκας με κόλλα πολυουρεθάνης δύο συστατικών.

Η πάνω επιφάνεια του πλακιδίου θα αποτελείται από λείους ανοιχτούς πόρους και η κάτω επιφάνεια από ημισφαιρικούς γρόμπους. Στα πλαϊνά δε, θα υπάρχουν εργοστασιακά κατασκευασμένες οπές και πλαστικοί πύρροι σύνδεσης που θα διευκολύνουν στην τοποθέτησή τους.

Θα είναι υψηλής αντοχής στην τριβή και στον εφελκυσμό, θα έχει καλή συμπεριφορά στην πυρά, θα έχει αντιολισθητική ικανότητα και υδατοπερατότητα, θα είναι ανθεκτικό στον παγετό, στο αλατόνερο, στο χλώριο, στην φθορά και αναλλοίωτο από την επίδραση των καιρικών συνθηκών της ηλιακής ακτινοβολίας καθώς θα πληροί τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Προτύπου κατά EN 1177 (ισχύουσες προδιαγραφές EN 1177:2008).

Το υλικό καθώς και το συνεργείο που θα το τοποθετήσει θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για τη σωστή εφαρμογή και τοποθέτηση. Με πραγματοποιούμενη δοκιμή προσδιορισμού του ύψους πτώσης της επένδυσης που αντιστοιχεί σε κριτήριο τραυματισμού της κεφαλής (HIC) ίσο με 1000 θα διαπιστώνεται:

Το κρίσιμο ύψος πτώσης του δείγματος αναφοράς, προσδιοριζόμενο σύμφωνα με το πρότυπο NF EN 1177, θα είναι HCC=1,20μ. και 1,70μ αντίστοιχα.

#### **Οδηγίες σωστής τοποθέτησης**

Λόγω του πορώδους των πλακιδίων και της συγκράτησης υγρασίας με συνέπεια τη διαστολή τους, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά την τοποθέτησή τους.

1.1 Η βάση πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν τα πλακίδια ασφαλείας. Η βάση πρέπει να είναι σχετικά λεία και να έχει καλό τελείωμα δηλαδή να μην έχει ανωμαλίες, έτσι ώστε να μπορούν να συγκολληθούν τα πλακίδια επάνω σε αυτή σωστά. Το συνδετικό υλικό δεν θα μπει για να καλύψει τις ατέλειες της βάσης όπως αυτό μπορεί να γίνει κατά την τοποθέτηση πλακών πεζοδρομίου αλλά για να συγκρατήσει και να συνδέσει τα πλακίδια με τη βάση (όπως επίσης μεταξύ τους και με το πλαίσιο της επιφάνειας). Ανωμαλίες είτε τοπικά π.χ. με αδρανή 2-5 εκατοστών (cm), κάτι που μπορεί να παρουσιαστεί σε ένα κακό-τελειωμένο γκρο-μπετόν, ή λακούβες – κοιλώματα στην ευρύτερη επιφάνεια θα κάνουν αδύνατη (ή προβληματική) τη συγκόλληση των πλακιδίων ή γενικότερα θα επηρεάσουν αρνητικά τη συμπεριφορά και την αισθητική της επιφάνειας μετά την τοποθέτηση.

Οποιαδήποτε επέμβαση στην βάση πρέπει να εξασφαλίζει την συνεκτικότητα αυτής, δηλ. το τσιμεντοκονίαμα επάνω σε βάση γκρο-μπετόν θα πρέπει να στεγνώσει πριν τοποθετηθούν τα πλακίδια ασφαλείας. Σε αντίθετη περίπτωση μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων, λόγω του ότι το συνδετικό υλικό είναι ισχυρό, το τσιμεντοκονίαμα μπορεί να είναι καλά κολλημένο στα πλακίδια αλλά όχι στο γκρο-μπετόν. Επομένως θα πρέπει να εξασφαλιστεί η σωστή σύνδεση του τσιμεντοκονιάματος με το γκρο-μπετόν για να μην ξεκολλήσει. Η βάση θα πρέπει να είναι αλφαδιασμένη και πρέπει να έχει μια ελαφριά κλίση της τάξης του 2% ώστε να στραγγίζουν τα νερά. Στο χαμηλότερο σημείο της βάσης γκρο-μπετόν, με τοποθέτηση σωλήνα PVC πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος, πρέπει να ανοιχτούν τρύπες 8-10 εκατοστών (cm) για να επιτρέπουν την αποστράγγιση των υδάτων. Οι τρύπες πληρώνονται με κροκάλα (3A) ώστε να μην υπάρχουν κενά κάτω από τα πλακίδια. Η επιφάνεια της βάσης πριν από την τοποθέτηση πρέπει να είναι στεγνή και καθαρή από ξένα αντικείμενα όπως πέτρες, σκόνη, άμμο κ.ά. ώστε το συνδετικό υλικό να κολλήσει καλά επάνω στην επιφάνεια.

1.2 Το πλαίσιο το οποίο περιβάλλει την επιφάνεια κάλυψης, όπως και η συγκόλληση των πλακιδίων με το συνδετικό υλικό σε αυτό.

Είναι απαραίτητο το πλαίσιο αυτό να είναι καλά προετοιμασμένο πριν την τοποθέτηση των πλακιδίων. Μία σωστή προετοιμασία συμπεριλαμβάνει ορθές γωνίες στο άνω και κάτω μέρος του σενάζ (πλαϊσίου), ώστε να φωλιάζουν τα πλακίδια και να μην χρειάζονται επιπλέον εργασίες για το ταίριασμα και τη συγκόλληση τους. Όσον αφορά στην επιφάνεια του πλαϊσίου, δηλαδή στην επιφάνεια με την οποία θα έρθει σε επαφή το συνδετικό υλικό και το πλακίδιο ισχύουν οι ίδιες προϋποθέσεις με τη βάση, πρέπει δηλαδή να είναι στεγνή καθαρή, χωρίς ανωμαλίες κλπ.

Το πλαίσιο (σενάζ) πρέπει να έχει τις σωστές γωνίες, το σωστό ύψος σε όλο το μήκος του και να μην έχει ξέφτια στα τελειώματα. Λίγη σκόνη ξεπλένεται εύκολα πάνω από τα πλακίδια, εργασίες όμως με φρέσκο τσιμέντο μετά την τοποθέτηση τους πρέπει να αποφεύγονται ή να γίνεται πολύ καλή προστασία των πλακιδίων διότι λόγω του ότι είναι πορώδη τα πλακίδια, θα είναι ιδιαίτερα δύσκολο να αφαιρεθούν κομμάτια τσιμέντου που τυχόν πέσουν σε αυτά. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να γίνει το δυνατόν καλύτερη προετοιμασία ώστε το πλαίσιο να έχει το ίδιο ύψος με το πλακίδιο. Λόγω της συστολής-διαστολής τα πλακίδια πρέπει να απλωθούν χωρίς το συνδετικό υλικό λίγο πριν την τελική τοποθέτησή τους ώστε να υπολογιστούν οι οριστικές τους θέσεις - διαστάσεις. Στην οριστική τους θέση και γενικότερα σε μία οριοθετημένη επιφάνεια τα πλακίδια πρέπει να είναι σφηνωμένα και συμπιεσμένα μεταξύ τους ώστε οποιαδήποτε συστολή- διαστολή να περιορίζεται οριζοντίως από το πλαίσιο και να επιτρέπεται μόνο κατακόρυφα, με αυτό τον τρόπο διατηρούνται οι αρμοί και οι συνδέσεις καλύτερα, και έχουν μεγαλύτερη αντοχή στις μεταβολές. Απλώνονται τα πλακίδια καλύτερα ξεκινώντας από μία πλευρά του πλαϊσίου παράλληλη με τη μία πλευρά του πλακιδίου και υπολογίζουμε να ξεκινήσουμε την τοποθέτηση ώστε στην τελική επιφάνεια να έχουμε στις πλευρές του πλαϊσίου όσο το δυνατό μεγαλύτερα κομμάτια (πλακίδια που κόβονται στις επιθυμητές διαστάσεις) παρά να προσθέσουμε μικρές φέτες από πλακίδια για να μην παρουσιάζονται κενά στο πλαίσιο της επιφάνειας κάνοντας ολόκληρη την επιφάνεια πιο ασταθή. Είναι γενικά καλύτερα να έχουμε σε όλη την οριοθετημένη επιφάνεια τα λιγότερα δυνατά κομμένα πλακίδια (δηλαδή να διατηρηθεί όσο είναι δυνατόν η αρχική τους διάσταση). Η τοποθέτηση ξεκινάει και συμπληρώνεται ανά σειρά, δηλαδή αν πρόκειται για μια επιφάνεια σε σχήμα ορθογώνιο, να τοποθετηθεί μία σειρά από πλακίδια από τη μία πλευρά έως την απέναντι της επιφάνειας χρησιμοποιώντας το συνδετικό υλικό (βλέπε παρακάτω). Κατόπιν ξεκινάει η επόμενη σειρά.

Στη διάρκεια της τοποθέτησης πρέπει τα πλακίδια να είναι σφηνωμένα και συμπιεσμένα μεταξύ τους (σπρώξιμο με τα χέρια, λάκτισμα, και πίεση με το πέλμα). Στο τέλος μίας σειράς αφού προηγουμένως τα πρώτα πλακίδια συμπιεστούν ξανά με τη σειρά και καλά (λάκτισμα, και πίεση με το πέλμα) και στις δύο διαστάσεις κυρίως όμως στη μεγάλη τους διάσταση (από το τέλος του κάθε πλακιδίου πιέζοντας προς την αρχή της σειράς) το τελευταίο πλακίδιο πρέπει να υπολογιστεί κατά 10 χιλιοστά (mm) μεγαλύτερο από τη διάσταση του πλαϊσίου (αν χρειαστεί κόβεται το πλακίδιο) και να μπει στο πλαίσιο (τα όρια της επιφάνειας) μετά από συμπίεση.

Για τη κοπή των πλακιδίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας ηλεκτροκίνητος κόφτης (σέγα) και για τις λεπτομέρειες (δηλαδή για στρογγυλέματα ή κόψιμο μικρών κομματιών) ένα μαχαιράκι τύπου Stanley όπως αυτό που χρησιμοποιείται για την κοπή μοκετών. Αν κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης μίας σειράς συναντήσουμε κάποιο εμπόδιο όπου επιβάλλεται η κοπή-αφαίρεση τμήματος του πλακιδίου π.χ. τη βάση κάποιου παιγνιδιού οριοθετούμε στο πλακίδιο τις διαστάσεις και τη θέση του τμήματος αυτού και το κόβουμε κάνοντας μία γραμμή με τη σέγα (το πριονάκι) από την πιο κοντινή πλευρά του πλακιδίου προς την θέση του κομματιού που θέλουμε να αφαιρέσουμε. Κατόπιν αφαιρούμε το τμήμα αυτό και τοποθετούμε το πλακίδιο «τυλίγοντας» (ή αλλιώς φορώντας ή «αγκαλιάζοντας» με το πλακάκι το εμπόδιο χωρίς να αφήσουμε κενό μεταξύ του εμποδίου και του πλακιδίου. Η γραμμή που ανοίχτηκε από την πλευρά προς το αφαιρεθέν κομμάτι συνδέεται και αυτή με συνδετικό υλικό.

Η σωστή χρήση του συνδετικού υλικού.

Πρέπει να χρησιμοποιείται η σωστή ποσότητα συνδετικού υλικού για την ορθή συγκόλληση των πλακιδίων με τη βάση αλλά και μεταξύ των πλακιδίων όπως και με το πλαίσιο της επιφάνειας. Στο κάτω μέρος των πλακιδίων, τουλάχιστο 50 % με 60 % των κωνικών απολήξεων πρέπει να έχουν συνδετικό υλικό κυρίως κοντά στις γωνίες, στο μέσο της πλευράς, και στο μέσο του πλακιδίου (δηλαδή έτσι ώστε να εξασφαλίζεται συγκόλληση του πλακιδίου ομοιόμορφα). Το συνδετικό υλικό εφαρμόζεται με τη χρήση ενός κοινού υποδοχέα δοχείου σιλικόνης. Να γίνεται εφαρμογή του συνδετικού υλικού απλώνοντας το ομοιόμορφα στις κωνικές απολήξεις όπως και στα πλαϊνά του πλακιδίου. Από την πλαϊνή επιφάνεια είτε αυτή θα έρθει σε επαφή με άλλο πλακίδιο είτε με το πλαίσιο, η εφαρμογή του συνδετικού υλικού γίνεται σε όλο το μήκος και σε ύψος που βρίσκεται προς το μέσο της επιφάνειας που θα έρθει σε επαφή με άλλη τόσο ώστε να μην περισσέψει το υλικό μετά την συγκόλληση του με το άλλο είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω όσο και για την καλύτερη σύνδεση. Χρησιμοποιείται ένα έως ένα και μισό δοχεία των 310ml συνδετικού υλικού ανά 2 πλακίδια (2 τετραγωνικά μέτρα) υπολογιζόμενης της ποσότητας που χρειάζεται για την σύνδεση με τη βάση άλλα και με τις πλευρικές συνδέσεις. Αν κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης παρατηρηθεί ένα ελαφρό ανασήκωμα ή αν δεν «κάθεται» καλά στη θέση του ένα πλακίδιο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα βάρος για να το συγκρατήσει σε ύψος ίσο με τα πλησίον σε αυτό πλακίδια(α) έως ότου στεγνώσει το συνδετικό υλικό. Σε κανονικές κλιματολογικές συνθήκες, δηλ. όχι ιδιαίτερη ζέση, χρειάζονται 8 με 12 ώρες για να στεγνώσει το συνδετικό υλικό. Για την τοποθέτηση των πλακιδίων ειδικά για τη χρήση του συνδετικού υλικού να χρησιμοποιούνται προστατευτικά γάντια. Κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης το συνδετικό υλικό πρέπει να φυλάσσεται σε μέρος δροσερό και σκιερό. Η τοποθέτηση των πλακιδίων σε μία οριοθετημένη επιφάνεια πρέπει να ολοκληρωθεί χωρίς διακοπή την ίδια ημέρα μέσα σε όσο γίνεται συντομότερο χρονικό διάστημα, και όχι κατά τη διάρκεια των θερμών ωρών, δηλαδή ή καλύτερα νωρίς το πρωί, ή κατά τις απογευματινές ώρες. Αν ψιχαλίζει δεν πειράζει, αν αρχίσει να βρέχει ή πρέπει να διακοπεί η εργασία για κάποιο λόγο είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί μία τέντα για να μπορέσει να έρθει εις πέρας ολόκληρη η επιφάνεια ή στη χειρότερη περίπτωση η σειρά τουλάχιστο η οποία ξεκίνησε για να μην παρατηρούνται μεταβολές στην αρμολόγηση με την επόμενη σειρά.

Γενικά είναι απαραίτητη η σωστή προετοιμασία της βάσης πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν τα πλακίδια, διαφορετικά θα παρουσιαστούν προβλήματα και καθυστερήσεις κατά την τοποθέτησή τους με συνέπεια στην ποιότητα της επιφάνειας των πλακιδίων και της συμπεριφοράς αυτής.

### **Επίστρωση γηπέδου με tartan**

Επίστρωση με ένα χυτό συνθετικό τάπητα (τύπου SPURTAN Vt) πάχους 14mm, απόχρωσης κόκκινου, πράσινου, γκρι ή καφέ ή συνδυασμού τους πάνω σε υπάρχοντα ασφαλτοτάπητα ή δαπέδων εκ σκυροδέματος σε διάφορα εξωτερικά γήπεδα μπάσκετ, βόλλεϋ.

Η διάστρωση γίνεται αφού προετοιμαστεί κατάλληλα η ασφαλτική ή η εκ σκυροδέματος επιφάνεια, ώστε να απομακρυνθούν οι ακαθαρσίες και η σκόνη. Η επιφάνεια που θα διαστρωθεί με τον συνθετικό τάπητα (άσφαλτος ή σκυροδέμα) πρέπει να είναι απαλλαγμένη από λάδια ή άλλους ρύπους που εμποδίζουν την πρόσφυση του συνθετικού υλικού.

Πριν την τοποθέτηση της συνθετικής επιφάνειας πρέπει να έχει γίνει η εγκατάσταση, στο τελικό ύψος, όλων των υποδοχών των αθλητικών οργάνων.

Αρχικά η επιφάνεια της ασφάλτου ή του σκυροδέματος ψεκάζεται με primer για να επιτευχθεί έτσι σωστή πρόσφυση μεταξύ της επιφάνειας αυτής και του συνθετικού τάπητα και προετοιμάζεται για τη διάστρωση του συνθετικού υλικού. Κατόπιν τοποθετείται ένα στρώμα από ρευστό, έγχρωμο μίγμα δύο συστατικών πολυουρεθάνης. Το μίγμα αυτό απλώνεται με οδοντωτές σπάτουλες ώστε να δημιουργηθεί ένα στρώμα πάχους 3 έως 4mm πάνω από την άσφαλτο.

Το μίγμα πολυουρεθάνης παρασκευάζεται επιτόπου με έναν ειδικό αναμικτήρα, ο οποίος αναδεύει έντονα τα συστατικά Α και Β της πολυουρεθάνης. Στη συνέχεια διασκορπίζονται πάνω στη ρευστή πολυουρεθάνη μαύροι κόκκοι ελαστικού διαμέτρου 1 έως 4mm. Κατόπιν διαστρώνεται ένα δεύτερο στρώμα ρευστής πολυουρεθάνης, πάχους 4 έως 5mm. Το μίγμα αυτό απλώνεται με οδοντωτές σπάτουλες και πάνω του, ενώ είναι ακόμα ρευστό, διασκορπίζονται εκ νέου μαύροι κόκκοι ελαστικού.

Στη συνέχεια διαστρώνεται ένα τελικό στρώμα ρευστής πολυουρεθάνης πάχους 3-4mm. Το στρώμα αυτό απλώνεται με οδοντωτές σπάτουλες ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό πάχος.

Ενώ η πολυουρεθάνη είναι ακόμα ρευστή, διασκορπίζονται στην επιφάνεια της έγχρωμοι κόκκοι ελαστικού EPMD διαμέτρου 0,5 έως 1,5mm ώστε η επιφάνεια να αποκτήσει κοκκώδη μορφή.

Η **γραμμογράφηση των γηπέδων** γίνεται σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές, με λευκές ή έγχρωμες γραμμές πάχους 50mm με χρώματα πολυουρεθάνης συμβατά με τη συνθετική επιφάνεια του τάπητα και ανθεκτικά στη χρήση και την υπεριώδη ακτινοβολία. Δηλαδή υλικά, μικρούλικά και εργασία πλήρους και έντεχνης κατασκευής του συνθετικού τάπητα και της γραμμογράφησης σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή διάστρωσης χυτού συνθετικού τάπητα και τις προδιαγραφές των υλικών.

### **Συνθετικός χλοοτάπητας**

Ο τάπητας αυτός αποτελείται από ίνες πολυαιθυλενίου, οι οποίες έχουν μεγάλη αντοχή στην εξωτερική χρήση, είναι απρόσβλητες στην υγρασία και με ειδική προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία, ενώ έχουν και πολύ χαμηλό συντελεστή τριβής. Για τα παραπάνω απαιτείται η προσκόμιση πιστοποιητικών.

Για την υπόβαση απαιτείται αποστραγγιστική βάση, ώστε να μην υπάρχει κατακράτηση του νερού. Τοποθετείται λοιπόν:

15-20cm κροκάλα

5-10cm χαλίκι

5-10cm 3A καλά πατημένο

Για καλύτερη αποστράγγιση απαιτείται κλίση 1% και συμπληρωματικά τοποθετείται διάτρητος σωλήνας εντός της υπόβασης για διοχέτευση υπόγειων υδάτων.

## **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

### **ΜΠΑΣΚΕΤΕΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ**

(Σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια της Γ.Γ.Α.)

Το συγκρότημα της μπασκέτας αποτελείται από:

1. Τη βάση από σκυρόδεμα, όπου πακτώνεται ο στυλοβάτης από σιδεροκατασκευή.
2. Τον στυλοβάτη από σιδεροκατασκευή.
3. Τον πίνακα (ταμπλώ) από πλαστικό υλικό ή μέταλλο.
4. Την στεφάνη από σιδερένια κατασκευή.

### **Βάση από σκυρόδεμα**

Βάση από σκυρόδεμα για στυλοβάτη από σιδεροκατασκευή. Προβλέπονται οι πιο κάτω εργασίες που η δαπάνη τους περιλαμβάνεται στην τιμή της μπασκέτας.

Εκσκαφή, απομάκρυνση των επί πλέον χωμάτων, τελική επίχωση και διαμόρφωση.

Κατασκευή βάσης από σκυρόδεμα ποιότητας C12/15 και οπλισμό κατηγορίας S 220, με διαστάσεις και οπλισμό που φαίνονται στο σχέδιο θεμελίωσης μπασκέτας με σιδερένιο στυλοβάτη. Στο επάνω άκρο του πεδίου πακτώνεται σιδερένιο ορθογωνικό πλαίσιο από γωνιακά στοιχεία, διαστάσεων 80/80/8. Το πλαίσιο αυτό αγκυρώνεται μέσα στο πέδιλο με 4 Φ20 και βρίσκεται σε απόλυτη ανταπόκριση με αντίστοιχο πλαίσιο που βρίσκεται στο κάτω μέρος του στυλοβάτη. Στο πλαίσιο αυτό προβλέπονται επτά υποδοχές, διαμέτρου 25 mm, κάτω δε από αυτές προβλέπονται περικόχλια, διαμέτρου 20 mm με πλαστικούς θύλακες, όσο είναι δυνατόν απαραμόρφωτους, για την δημιουργία κενού χώρου μέσα στον όγκο του πεδίου, για να εισχωρήσουν μέσα σ'αυτούς οι κοχλίες στερέωσης. Η αξία του σιδερένιου πλαισίου με τις σιδερένιες αγκυρώσεις και τα μπουλόνια περιλαμβάνονται στην τιμή της μπασκέτας.

### **Στυλοβάτης**

Στυλοβάτης από σιδεροκατασκευή. Αποτελείται από τρεις ιστούς τεθλασμένης όψης, πρισματικής μορφής, διατομής ορθογωνικής μεταβαλλόμενης από 20 X 38 cm έως 20 X 27 cm επί αξονικού ύψους 2,19 m όσον αφορά το πρώτο τμήμα, από 20

X 27 cm έως 20 X 17 cm επί αξονικού μήκους 1,90 m όσον αφορά το δεύτερο τμήμα και από 20 X 17 cm έως και 20 X 12 cm όσον αφορά το τρίτο και τελευταίο τμήμα, επί αξονικού μήκους 0,95 m.

Οι ιστοί του στυλοβάτη κατασκευάζονται με σκελετούς από σιδερωσωλήνες γαλβανιζέ, εσωτερικής διαμέτρου 3/4 με τους οποίους επιτυγχάνεται το απαραμόρφωτο του στυλοβάτη. Αυτοί κολλώνται πάνω σε δύο πλαίσια από στραντζαριστή λαμαρίνα, πάχους 4 mm που μετά από την σύνθεση και βαφή, στερεώνονται μεταξύ τους με φύλλα λαμαρίνας 4 mm με τα οποία και καλύπτεται, το κατασκευαστικό κενό, πλάτους 7 cm.

Στο κάτω άκρο του στυλοβάτη προβλέπεται μεταλλικό πλαίσιο από σιδερωγωνίες 80 X 80 X 8, μορφής και διαστάσεων ανάλογων με το αντίστοιχο μεταλλικό πλαίσιο που προβλέπεται στην στέψη του πέδιλου, έτσι ώστε να είναι δυνατή η πλήρης ανταπόκριση τους (εξωτερικές διαστάσεις, οπές). Ο στυλοβάτης στερεώνεται κατά τρόπο αμετακίνητο πάνω στο πέδιλο με 7 μπουλόνια Φ 20, που βιδώνονται πάνω στα μεταλλικά πλαίσια του στυλοβάτη και του πεδίου και χωρούν μέσα στον όγκο του πεδίου στις οπές (θύλακες) που έχουν προβλεφθεί γι'αυτό. Μεταξύ των δύο σιδερένιων πλαισίων παρεμβάλλονται μερικές φορές, ροδέλες για να εξαιρεθούν, εάν υπάρχουν, μικρές αποκλίσεις από την τελική θέση. Ειδικά για την τοποθέτηση του στυλοβάτη στην ακριβή θέση, οι οπές των κοχλιών στο σιδερένιο πλαίσιο του στυλοβάτη προβλέπονται επιμήκεις, επιτρέποντας έτσι μικρές μετακινήσεις με την παρεμβολή των ροδελών που ήδη αναφέρθηκαν. Η τελική στερέωση των κοχλιών επιτυγχάνεται με σιδερένιες σφήνες για την κάλυψη των κενών των επιμήκων οπών, όπου μπαίνουν οι κοχλίες.

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία του στυλοβάτη θα χρωματισθούν με δύο στρώσεις μινιού (μέσα-έξω). Οι εξωτερικές ορατές επιφάνειες θα χρωματισθούν επί πλέον με ντούκοπιτολέτο σε δύο ή περισσότερες στρώσεις για να αποδοθεί η επιθυμητή απόχρωση έτσι ώστε να ανταποκρίνεται οπωσδήποτε στη σχετική πρόβλεψη του κανονισμού της Ελληνικής Ομοσπονδίας Καλαθοσφαίρισης.

#### **Πίνακας**

Κατασκευάζεται από απόλυτα διαφανές και καθαρό υλικό PLEXIGLAS, πάχους 12 mm, ορθογωνικού σχήματος, διαστάσεων 1,20 X 1,80 m. Κατά μήκος των ακμών του πίνακα τοποθετείται ελαστικό υλικό, πάχους 3 mm και πλάτους 5 cm για τη σύνθεση της τελικής όψης του πίνακα, το οποίο στερεώνεται περιμετρικά με σιδερένιες γωνιές 50 X 25 X 4 mm. Οι πάνω σιδερένιες γωνιές βιδώνονται πάνω στο πλαίσιο με βίδες ορειχάλκινες για κάλυψη της αυξομείωσης των αποστάσεων, λόγω κρούσεων και συστοδιαστολών. Με παρόμοιο τρόπο γίνεται η σήμανση του πίνακα στο χώρο της στεφάνης με ορθογώνιο πλαίσιο που κατασκευάζεται από σιδερωγωνίες με την παρεμβολή ελαστικού υλικού, διαστάσεων 58 X 4 mm.

Το πλαίσιο (ταμπλώ) στερεώνεται στη τελική του θέση με τον πιο κάτω τρόπο, στις δύο επάνω γωνιές του προβλέπονται δύο μεταλλικές αντιρρίδες από χάλυβα Φ25, που στερεώνονται πάνω στο στυλοβάτη αρθρωτά μέσω του πίνακα με την παρεμβολή χαλύβδινων πλακών, διαστάσεων 55 X 40 X 25 mm πάνω στις οποίες αγκυρώνονται οι ράβδοι με τρόπο ακλόνητο.

Στο κάτω τμήμα του ο πίνακας στερεώνεται με τον πιο κάτω τρόπο, στο τέλος του κορμού του στυλοβάτη στερεώνεται μεταλλικό έλασμα, όψης T και άλλο ένα παρόμοιο στερεώνεται με ηλεκτροκόλληση πάνω σε γωνιακά ελάσματα, που συνδέουν το εσωτερικό μικρό μεταλλικό πλαίσιο σήμανσης της στεφάνης με το εξωτερικό περιμετρικό πλαίσιο. Τα δύο αυτά μεταλλικά ελάσματα όψης T ενώνονται με τρία μπουλόνια και έτσι στερεώνεται ο πίνακας επάνω στον κορμό του στυλοβάτη. Οι υποδοχές του ελάσματος πάνω στον κορμό του στυλοβάτη είναι επιμήκεις για να είναι δυνατή η στερέωση του ταμπλώ στο σωστό ύψος και τη σωστή γωνιακή κλίση. Για να αποφεύγεται η στρέβλωση του πίνακα προβλέπεται στο κάτω τμήμα του, σαν στοιχείο ακαμψίας, εγκάρσιο μεταλλικό έλασμα, πάχους 3 mm, πλάτους μεταβλητού από 5 έως 10cm και μήκους 60 mm που βιδώνεται πάνω στο μεταλλικό πλαίσιο του πίνακα.

#### **Στεφάνη**

Σχηματίζεται από σιδερένια ράβδο Φ 20 με εσωτερική καθαρή διάμετρο 45 cm και στερεώνεται άνω στη βάση στήριξης του πίνακα (ταμπλώ) με βίδες, που διέρχονται από ειδικές ορειχάλκινες κυλινδρικές υποδοχές το πίνακα και βιδώνεται πάνω στα ελάσματα που ενώνουν το εσωτερικό μικρό πλαίσιο της περιμετρικής σήμανσης. Έτσι ο πίνακας (ταμπλώ) στηρίζεται με βίδες και παραμένει ανεπηρέαστος από τις παραμορφώσεις της στεφάνης. Με όλη την διάταξη που περιγράψαμε, της στήριξης της στεφάνης πάνω στο πίνακα και του πίνακα πάνω στο στυλοβάτη είναι δυνατή η ελεύθερη παραμόρφωση ή στρέβλωση του πίνακα, λόγω κρούσεων κλπ, αποκλείοντας τη ρηγμάτωση ή θραύση του.

## **ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ**

Οι εργασίες γενικά θα εκτελούνται με τις οδηγίες της επίβλεψης και υποδείξεις των γεωπόνων της Δ/νσης Πρασίνου. Περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες εργασίες φύτευσης και άρδευσης εκτός της προμήθειας των φυτών όπως η αποξήλωση της υπάρχουσας επίστρωσης π.χ. ασφαλτοτάπητας, πλάκες κλπ., των πρόχυτων και μη κρασπέδων, η απομάκρυνση των προϊόντων καθαίρεσης, η εκσκαφή και καθαρισμός του χώρου, ή διάνοιξη λάκκων, η τοποθέτηση κατάλληλου εδαφικού υποστρώματος και κηποχώματος με βελτιωτικά για την υποδοχή των θάμνων, φυτών και δένδρων, η πλήρης εγκατάσταση συστήματος αυτόματου δικτύου στάγδην άρδευσης μετά του απαραίτητου ηλεκτρολογικού εξοπλισμού λειτουργίας των ηλεκτροβανών και του προγραμματιστή, με τη μικρότερη δυνατή έκθεση σε βανδαλισμούς, η τοποθέτηση κρασπέδων εγκιβωτισμού πρασίνου όπου απαιτείται.

**Το κηπευτικό χώμα** θα είναι πολύ καλής ποιότητας, συσκευασμένο, από αναγνωρισμένο εργοστάσιο θα περιέχει άργιλο 20% - 30%, 50% - 70% άμμο με PH 6-6,8, θα είναι κόκκινου ή ανοιχτοκόκκινου χρώματος και θα προέρχεται από βάθος μέχρι 0,70m, απαλλαγμένοθειικών και ανθρακικών αλάτων νατρίου, λίθων, ριζών και σβόλων.

**Η κοπριά** θα είναι ανάμικτη από αιγοπρόβατα και βοειδή, καλά χωνεμένη και αποσυντιθεμένη, χωρίς ξένες προσμίξεις, θα λειοτριβείται, δε θα έχει σβώλους, όχι δυσώδους οσμής και χρώματος καστανού σκούρου προς μαύρο. Η κοπριά ενσωματώνεται σε αναλογία γενικά 15% .

**Η φυτική γή –εδαφικό υπόστρωμα** προέρχεται από καλλιεργούμενο αγρό, βάθους μεγαλύτερου των 50εκ., θα είναι καλής γονιμότητας, απαλλαγμένο από σπόρους ζιζανίων και ρίζες. Απαλλαγμένο από χαλίκια, πέτρες ή υπολείμματα καλλιέργειας

άλλων φυτών. Η ποιότητα της θα ελέγχεται με δειγματοληψία και ανάλυση δείγματος σε κρατικά εργαστήρια και το κόστος θα βαρύνει τον ανάδοχο.

**Το λίπασμα** θα προέρχεται από το εμπόριο και θα είναι τύπου 11-15-15 ή 11-16-15 ή άλλου παρόμοιου τύπου σύμφωνα με τις οδηγίες των γεωπόνων.

Το λίπασμα ενσωματώνεται συνήθως σε ποσότητα 200 gr για κάθε δένδρο, θάμνο ή αναρριχώμενο και 100 gr για κάθε πούδρες πολυετές.

**Οι λάκκοι φύτευσης** έχουν διαστάσεις:

- 0,70 X 0,70 X 0,70 m για δένδρα
- 0,50 X 0,50 X 0,50 m για θάμνους και αναρριχώμενα φυτά
- 0,30 X 0,30 X 0,30 m για πούδη πολυετή φυτά

Οι μεταξύ των διαφόρων φυτών αποστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνες με τις ισχύουσες προδιαγραφές και εντολές της Δ/νσης Πρασίνου.

**Η εργασία φύτευσης κάθε φυτού περιλαμβάνει:**

-Το αρχικό βοτάνισμα των χώρων πριν τη φύτευση με εργάτες ή μηχανικά μέσα.

-Το πλήρη καθαρισμό από πέτρες και άχρηστα προϊόντα.

-Την διάνοιξη των λάκκων και απομάκρυνση ακατάλληλων προϊόντων.

-Την μεταφορά και ενσωμάτωση εδαφικού υποστρώματος, κηποχώματος, κοπριάς και λιπάσματος ή βελτιωτικών.

-Την φύτευση του φυτού που θα παραδοθεί από την Δ/νση Πρασίνου σύμφωνα με τις υποδείξεις των γεωπόνων και τις ανάγκες του φυτού. Τη στήριξη των δένδρων.

-Τον σχηματισμό λεκάνης ποτίσματος ή εγκατάσταση αυτόματης άρδευσης.

### **ΑΡΔΕΥΣΗ**

Το αρδευτικό δίκτυο αποτελείται εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα πλαστικούς σωλήνες Φ 100 μεταξύ των θέσεων πρασίνου για τη διέλευση των σωλήνων μεταφοράς νερού άρδευσης. Μετά τη συμπλήρωση του κηποχώματος ακολουθεί η εγκατάσταση του αυτόματου δικτύου άρδευσης. Περιλαμβάνεται το άνοιγμα λάκκων για α) τη τοποθέτηση των φρεατίων εντός των οποίων τοποθετούνται ο προγραμματιστής, οι ηλεκτροβάνες και οι χειροκίνητες βάνες, β) τη τοποθέτηση του φίλτρου της γραμμής. Η εκσκαφή και επαναπλήρωση των τάφρων για τη διέλευση των σωλήνων άρδευσης από πολυαιθυλένιο HDPE Φ20 πίεσεως λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών για το κύκλωμα σταλακτικών και εφόσον απαιτείται η τοποθέτηση εκτοξευτήρων άρδευσης Φ32 όπως για χλοοτάπητα. Μετά τη φύτευση ακολουθεί η τοποθέτηση του σταλακτηφόρου σωλήνα άρδευσης Φ20 στην επιφάνεια του εδάφους από πολυαιθυλένιο LDPE πίεσεως λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών όπως για δένδρα, θάμνους κλπ. Οι σταλακτηφόροι σωλήνες φέρουν σταλάκτες ανα 33εκ, αυτορυθμιζόμενους και με μηχανισμό αποτροπής απορροής του νερού από το σωλήνα, δηλαδή σταθερής παροχής 2litr/h ή 4litr/h για τη δυνατότητα άρδευσης των διαφόρων θέσεων πρασίνου-παρτέρια, ισόποσα ανεξάρτητα από τη θέση των φυτών σε αυτά. Τέλος πραγματοποιείται έλεγχος καλής λειτουργίας του αρδευτικού δικτύου.

Όλες οι εργασίες τοποθέτησης και σύνδεσης θα εκτελεστούν με προσοχή ώστε να μην εισέλθουν μέσα στους σωλήνες χώματα κ.ά. υλικά που μπορεί να προκαλέσουν εμφράξεις. Τα ελεύθερα άκρα των γραμμών άρδευσης και μεταφορά νερού του κεντρικού δικτύου διανομής θα σφραγιστούν αμέσως με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα. Μετά το τέλος των εργασιών εγκατάστασης, σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα του αρδευτικού δικτύου και πριν αυτό τεθεί σε λειτουργία, θα αφαιρεθούν τα πώματα και θα γίνει επιμελής έκπλυση των σωλήνων ώστε να απομακρυνθούν όλα τα χώματα και στερεά που μπορεί να υπάρχουν μέσα σ' αυτούς. Η εργασία αυτή θα γίνεται και μετά από κάθε επισκευή ή επέκταση σε κάποιο τμήμα του δικτύου.

Όλα τα υλικά χώματα, λιπάσματα, σωλήνες κλπ θα είναι από εργοστάσια αναγνωρισμένα για την καλή τους ποιότητα, θα είναι άριστης ποιότητας και πρώτης διαλογής, θα προσκομίζονται στο έργο συσκευασμένα, θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα έγγραφα πιστοποιητικά ποιότητας και αναλυτικές οδηγίες εφαρμογής, χρήσης και δοκιμών.

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΑΙΧΝΙΔΟΤΟΠΟΥ**

#### **ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ -ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ –ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ**

Τεκμηρίωση της διασφάλισης της ασφάλειας των οργάνων και του δαπέδου κατά τα πρότυπα **ΕΛΟΤ EN 1176 και EN 1177**.

Τα προσφερόμενα όργανα θα πληρούν τις προδιαγραφές ασφαλείας και θα συμμορφώνονται με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα σχεδιασμού και κατασκευής παιδικών χαρών εξωτερικού χώρου ΕΛΟΤ EN 1176 ή ισοδύναμα που θα πιστοποιούνται από Ευρωπαϊκό διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης, από τον ΕΛΟΤ ή ισοδύναμο φορέα του εξωτερικού, αρμοδίως διαπιστευμένο να πιστοποιεί «Όργανα παιδικών χαρών εξωτερικού χώρου».

Ανάλογα, για τα δάπεδα ασφαλείας, τα οποία θα πρέπει να συνοδεύονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1177. Τα δάπεδα ασφαλείας θα είναι ελεγμένα από φορέα ανεξάρτητο από την κατασκευάστρια εταιρία τόσο για την ασφάλεια των παιδιών από πτώση από ύψος, ως προς την εξασφάλιση του Κρίσιμου Ύψους Πτώσης, όσο και για τοξικότητα. Θα πιστοποιούνται ως προς τις προδιαγραφές EN ΕΛΟΤ 1177-1 (για δάπεδα παιχνιδότοπων). Θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το προαναφερθέν πρότυπο.

Κάθε όργανο θα συνοδεύεται από την αντίστοιχη πιστοποίηση με θεωρημένα τα αντίγραφα των πιστοποιητικών (επικυρωμένα από αρμόδια αρχή ή δικηγόρο – αποκλείονται απλά αντίγραφα), τα οποία εάν δεν είναι στην ελληνική γλώσσα θα πρέπει να μεταφραστούν αρμοδίως. Αντίστοιχα για τα δάπεδα ασφαλείας.

Επιπλέον ο σχεδιασμός και η παραγωγή των οργάνων και δαπέδων ασφαλείας θα γίνεται από εξειδικευμένη αναγνωρισμένη εταιρεία που εφαρμόζει τους ισχύοντες κανονισμούς. Θα είναι οργανωμένη και θα εφαρμόζει **σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001**, **σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14001** και **σύστημα πιστοποίησης FSC και PEFC υπεύθυνης διαχείρισης χρησιμοποιούμενης ξυλείας από δάση**. Όλα τα πιστοποιητικά θα είναι σε ισχύ, πιστοποιημένα από επίσημο Οργανισμό, τα αντίγραφα των πιστοποιητικών (επικυρωμένα από αρμόδια αρχή ή δικηγόρο – αποκλείονται απλά αντίγραφα), τα οποία εάν δεν είναι στην ελληνική γλώσσα θα πρέπει να μεταφραστούν αρμοδίως.

**Περίπτωση που η εταιρεία κατασκευής δεν είναι ίδια με αυτή που θα τα εγκαταστήσει και θα συντηρεί.** Η εταιρεία που αναλαμβάνει την εγκατάσταση (σύνθεση – συναρμολόγηση και τοποθέτηση-θεμελίωση) είτε τη συντήρηση, επιβάλλεται να είναι εξοπλισμένη και εκσυγχρονισμένη, με τεκμηριωμένη εμπειρία και εξουσιοδοτημένη από την εταιρεία παραγωγής-κατασκευής, ώστε να διασφαλίζεται η πιστή εφαρμογή των οδηγιών και τεχνικών προδιαγραφών του τελικού προϊόντος, η διάρκεια και ισχύς των εγγυήσεων του κατασκευαστή, καθώς και να τηρείται στο ακέραιο ο συμβατικός χρόνος. Θα είναι οργανωμένη και θα εφαρμόζει **σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001** για τα όργανα και δάπεδα ασφαλείας. Για τα πιστοποιητικά ισχύουν τα προαναφερόμενα.

Προσκόμιση εικονογραφημένων πρωτότυπων τεχνικών εντύπων και περιγραφή των επί μέρους οργάνων που προτείνονται για τον παιχνιδότοπο, μέγιστη και ελάχιστη ηλικία παιδιών.

Σχέδιο κάτοψης του χώρου σε κλίμακα 1:100 όπου θα αποτυπώνεται η απαιτούμενη επιφάνεια με τα προτεινόμενα όργανα και ο εξοπλισμός, η απαιτούμενη επιφάνεια πτώσης και οι διάδρομοι κυκλοφορίας.

Θα αναφέρονται με σαφήνεια οι όροι συντήρησης καθώς και το προτεινόμενο πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης με χειρίδιο οδηγιών περιοδικής συντήρησης του εξοπλισμού σύμφωνα με την με αρ. 28492/2009 Απόφαση ΥΠ.ΕΣ.

Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή για τον προσφερόμενο χρόνο εγγύησης (ποιότητας και καλής λειτουργίας). **Ο ελάχιστος χρόνος εγγύησης ορίζεται στα δέκα (10) έτη για τα όργανα παιδότοπου έναντι αστοχίας υλικού ή κατασκευαστικού ελαττώματος σε όλα τα γαλβανισμένα αλλά και μη επικαλυμμένα μεταλλικά μέρη, στερεά πλαστικά και HPL πάνελ και επεξεργασμένη ξυλεία, πέντε (5) έτη για τα πλακίδια ασφαλείας.** Ο χρόνος αυτός ορίζεται σαν ο ελάχιστος αποδεκτός με δυνατότητα εξαιρέσεως κάποιων συγκεκριμένων υποστημάτων των οργάνων όπως (5) έτη εγγύηση έναντι αστοχίας υλικού κατασκευαστικού ελαττώματος σε ελατήρια, σε επικαλυμμένα μεταλλικά μέρη, σε μορφοποιημένα πλαστικά μέρη και κατασκευές διχτυών και (2) δύο έτη έναντι λειτουργικών σφαλμάτων που οφείλονται σε υλικό ή κατασκευαστικά ελαττώματα σε κινούμενα μέρη πλαστικά και μεταλλικά εφόσον τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή για την τοποθέτηση, τη χρήση και συντήρηση τους.

Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή ότι θα είναι σε θέση να συντηρεί τα όργανα ετησίως και να προμηθεύει τα επί μέρους γνήσια ανταλλακτικά, ώστε τα όργανα να συνεχίζουν να πληρούν τις προδιαγραφές EN 1176, σύμφωνα με την ΥΑ 28492/2009 και να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του παιδότοπου τουλάχιστον για τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης.

Ο κατασκευαστής ή εγκαταστάτης των οργάνων και δαπέδων ασφαλείας οφείλουν να αποδεικνύουν στην Υπηρεσία την φερεγγυότητα τους, την επαγγελματική τους αξιοπιστία και τις τεχνικές τους δυνατότητες.

Σε περίπτωση που ο ανάδοχος του έργου δεν έχει ο ίδιος τη δυνατότητα κατασκευής οργάνων παιδικών χαρών και ελαστικών πλακιδίων ασφαλείας, θα πρέπει να επισυνάψει υπεύθυνη δήλωση συνεργασίας υπογεγραμμένη από τον κατασκευαστή ή τον εκπρόσωπο του κατασκευαστή με την οποία θα επιβεβαιώνεται η συνεργασία του προμηθευτή με τον ανάδοχο του έργου και στην οποία ο πρώτος εξ αυτών θα αναφέρει ρητά:

- ο ότι έχει λάβει γνώση των όρων του διαγωνισμού και αποδέχεται την εκτέλεση της συγκεκριμένης προμήθειας στον ανάδοχο μέσα στον αναφερόμενο στην προσφορά χρόνο παράδοσης για την υλοποίηση του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος του έργου,
- ο ότι διαθέτει επάρκεια των υλικών και των ανταλλακτικών,
- ο ότι δεν έχει καμία αξίωση από την αναθέτουσα αρχή και ότι η αμοιβή μεταξύ του αυτού και του αναδόχου είναι προσυμφωνημένη.

## ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### Όργανα παιδικής χαράς -υλικά

Όλα τα όργανα και οι κατασκευές που θα τοποθετηθούν στους παιχνιδότοπους, θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές ασφαλείας που προβλέπονται στη σειρά προτύπων ΕΛΟΤ EN 1176 και οι επιφάνειες πτώσης στη σειρά προτύπων ΕΛΟΤ EN 1176 και ΕΛΟΤ EN 1177, ως προς τον σχεδιασμό, την μορφολογία και τα υλικά. Τα υλικά πρέπει να αντέχουν στην χρήση, στο χρόνο και τις καιρικές συνθήκες σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατασκευής – τοποθέτησης – συντήρησης του εργοστασίου παραγωγής.

### Ξυλεία γενικής χρήσης

Το ξύλο από το οποίο κατασκευάζεται το κάθε όργανο προέρχεται από σκληρή ξυλεία, Πεύκης του Αρκτικού Κύκλου, (*ripus sylvestris*) με γνήσια πιστοποίηση (FSC and PEFC), που παράγει ξύλο υψηλό, ευθυτενές και βραδυανάπτυκτο (κάθε δέντρο που υλοτομείται πρέπει να είναι ηλικίας τουλάχιστον 200 ετών) και αυτό το καθιστά σκληρό και λεπτόκοκκο, ιδανικό για κατασκευές μεγάλης διάρκειας ζωής, υψηλής αντοχής και ιδιαίτερα ανθεκτικό σε σκληρές συνθήκες. Θα πρέπει να υπάγεται σε επεξεργασία με μοντέρνες τεχνικές εμποτισμού υπό πίεση και με υλικά μη τοξικά και αβλαβή για τον χρήστη και για το φυσικό περιβάλλον, ώστε το ξύλο να αποκτά αντοχή δια βίου και να μην σαπίζει.

Τα φέροντα ξύλινα στοιχεία θα κατασκευάζονται από εμποτισμένη πεύκη αρκτικού κύκλου, υγρασίας 16-18%.

Η ξυλεία θα είναι υλοτομημένη σύμφωνα με το DIN 1052 (Μέρος 1) κλάση A1 που ικανοποιεί τις συνθήκες καταλληλότητας του DIN 4074 (Μέρος 1 & 2 - Πριστή ξυλεία με μεγάλη αντοχή σε φορτίσεις).

Τα δάπεδα των οργάνων θα έχουν αντιολισθητική επιφάνεια.

Τα στοιχεία του οργάνου θα πρέπει να αντέχουν σε δυνατά χτυπήματα, γρατσουνιές και καιρικές αλλαγές. Η υπεριώδης ακτινοβολία δεν θα πρέπει να επηρεάζει την ποιότητα της ξυλείας. Οι κολώνες θα είναι τρικολλητές, ενισχύοντας την αντίσταση σε στρεβλώσεις και καταπονήσεις.

### Σύνθετη επικολλητή ξυλεία

Σύνθετη εμποτισμένη επικολλητή ξυλεία χρησιμοποιείτε σε δομικά στοιχεία στα οποία τα φορτία που αναπτύσσονται είναι σημαντικά.

Προδιαγραφές παραγωγής σύνθετης επικολλητής ξυλείας:

- Υγρασία (8-10%).
- Οδοντωτή σφήνωση.  
Μετά την ξήρανση (τελική υγρασία ξύλου κατά DIN 52183 : 8-12%) , η ξυλεία τεμαχίζεται κατά μήκος ώστε να αφαιρεθούν οι μη επιτρεπτοί ρόζοι και οι κάθε είδους δυσμορφίες του ξύλου που επηρεάζουν την αντοχή του και κατόπιν συρράβεται κατά μήκος με οδοντωτή σφήνωση ακολουθώντας την προδιαγραφή 1-10 του DIN 68140.

- Συγκόλληση ξύλου.  
Η συγκόλληση του ξύλου γίνεται με κόλλες PVA ( οξικό πολυβινύλιο ) και καταλύτη βασικό ισοκυάνιο, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

α. Αντοχή δεσμών κόλλας : DIN EN 204 - D4

β. Αντοχή σε υγρασία : DIN 68 705 AW

γ. Αντοχή σε θερμότητα : WATT '91 > 7 N/mm<sup>2</sup>

**Τα στοιχεία από κόντρα πλακέ** είναι κατασκευασμένα από φύλλα ξυλείας πάχους 1.5mm, φύλλα σκληρού και μαλακού καπλαμά εναλλάξ τοποθετημένα, συγκολλημένα μεταξύ τους με υπό πίεση θερμοκόλληση χρησιμοποιώντας ρητίνες φαινολικής βάσης, μη τοξικές. Κατά την ανωτέρω διαδικασία της κατασκευής των αντεπικολλητών φύλλων χρησιμοποιούνται αδιάβροχες κόλλες και ρητίνες φαινολικής βάσης. Τα περισσότερα από τα στοιχεία του κοντραπλακέ είναι καλυμμένα με αδιάβροχα χρώματα δύο συστατικών άμινο – αλκυδικής ρητίνης.

**Το πλακάξ θαλάσσης** θα είναι εμποτισμένο με ειδικές κόλλες και ρινίσματα σιδήρου, με ανθεκτικό εξωτερικό φιλμ μεγάλης αντοχής, θα είναι αντιολισθητικό και δοκιμασμένο σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Όπου υπάρχουν **τσουλήθρες**, η σκάφη θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, 16/16 βαθμών, χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα, Α ποιότητας AISI 304, με φύλλο πάχους 0,7mm πρεσσαρισμένο επάνω σε κόντρα πλακέ θαλάσσης για να μη σαπίζει. Το κοίλο σχήμα δημιουργείται με πλάνιες ράγες κάτω από την τσουλήθρα ύψους 10 - 15 εκ., ενώ στο επάνω μέρος τοποθετούνται ειδικά πλαινά από λακαριστό κόντρα πλακέ για να προστατεύουν τα παιδιά από πτώση. Στη θέση εκκίνησης θα υπάρχουν προστατευτικές χειρολαβές για τη διευκόλυνση των παιδιών.

### HPL (High Pressure Laminate)

Για την κατασκευή διαφόρων τμημάτων των οργάνων και ειδικά σε δομικά στοιχεία στα οποία τα φορτία που αναπτύσσονται είναι σημαντικά, θα χρησιμοποιείται σύνθετη εμποτισμένη επικολλητή ξυλεία κατά προτίμηση **αντεπικολλητή ξυλεία HPL**, προϊόν υψηλής ποιότητας, ιδιαίτερα σκληρή και ανθεκτική για εξωτερική χρήση, με δυνατότητα για μεγάλα μήκη και κουρμπαραστά σχήματα, που δεν έχει η κοινή συμπαγής ξυλεία. Οι κατασκευές από HPL δεν απαιτούν βαφή και συντήρηση για πολλά έτη ειδικά το τύπου MEG.

Το **HPL** (High Pressure Laminate) τύπου **MEG** είναι υλικό ανθεκτικό στις πιο ακραίες κλιματολογικές συνθήκες. Αποτελείται από κυτταρινικές ίνες σε ποσοστό 70% εμποτισμένες σε φαινολικές ρητίνες σε ποσοστό 30%, συγκολλημένες σε συνθήκες υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας, χωρίς βαρέα μέταλλα και αμίαντο. Η εξωτερική επιφάνεια συγκροτείται από έγχρωμο διακοσμητικό φύλλο εμποτισμένο σε αμινοπλαστικές ρητίνες, και αδιάβροχο επικάλυμμα ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία. Το HPL- MEG συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση διάρκειας 10 ετών για τη διατήρηση αρχικού χρώματος και της επιφάνειας του υλικού από ακραίες κλιματολογικές συνθήκες, ουσίες και μπιγιές σπρέι όπως graffiti που δεν προσκολλούνται ούτε εισχωρούν και 20 ετών



για μηχανική αντοχή χωρίς καμία συντήρηση γιατί δεν διαβρώνεται και δεν θρυμματίζεται. Το HPL- MEG εναρμονίζεται με τους διεθνείς κανονισμούς EN 438 και ISO 4586.

### **Εμποτισμός ξυλείας**

**Ο εμποτισμός** θα γίνεται με την μέθοδο του πλήρους κυτάρου (vacuum-pressure vacuum). Η ξυλεία που θα χρησιμοποιείται θα είναι αυστηρά ευρωπαϊκή ξυλεία κωνοφόρων που κατατάσσεται στην κατηγορία II κατά DIN 1052. Η ξυλεία πριν τον εμποτισμό ζηραίνεται ώστε να έχει υγρασία κάτω από 28%.

Πριν το εμποτισμό έχει ολοκληρωθεί η διαμόρφωση του ξύλου, δηλαδή έχει συμπληρωθεί οποιαδήποτε κοπή η εντομή η διάνοιξη οπών. Το εμποτιστήριο είναι εφοδιασμένο με καταγραφικά όργανα κενού, πίεσης, θερμοκρασίας και ενδεικτικά στάθμης του διαλύματος στη δεξαμενή εμποτισμού. Η όλη καταγραφή των στοιχείων καθώς και η διαδικασία του εμποτισμού ελέγχονται σε πραγματικό χρόνο από μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή, ο οποίος εξασφαλίζει την διαδικασία του εμποτισμού. Μετά τον εμποτισμό η ξυλεία αποθηκεύεται για διάστημα τουλάχιστον 7 ημερών ώστε να επέλθει συγκράτηση των συστατικών του διαλύματος και φυσική ξήρανση.

Η παρασκευή και η αποθήκευση του διαλύματος του συντηρητικού, καθώς επίσης και ο εμποτισμός γίνεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και σε οποιαδήποτε περίπτωση δεν ξεπερνά τους 40 οC. Το κατάλληλο εύρος θερμοκρασίας που είναι μεταξύ 5ο και 30 οC, επιτυγχάνεται με την τεχνητή θέρμανση της δεξαμενής. Το διάλυμα πριν τον εμποτισμό υφίσταται ανάδευση ώστε κατά την εφαρμογή του στο ξύλο να είναι ομοιογενές με όλα τα συστατικά του.

**Το είδος του συντηρητικού που χρησιμοποιείται θα καλύπτει την προδιαγραφή απαιτήσεων EN ISO 14001 και EN ISO 9001.** Η παραπάνω παραγωγική επεξεργασία εξασφαλίζει την διαδικασία εμποτισμού ώστε να είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή EN 351-1 και να έχει σαν αποτέλεσμα την ικανοποίηση των απαιτήσεων για την κατάταξη της ξυλείας στις κλάσεις αντοχής που περιγράφονται στο **EN335-2 (προστασία της ξυλείας από βιολογικές προσβολές)**.

### **Χρώματα**

**Τα βερνίκια και τα χρώματα** με τα οποία θα προστατεύονται τα ξύλινα μέρη από τις υπεριώδεις ακτινοβολίες, τους μύκητες και τις καιρικές συνθήκες θα είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση και δεν θα περιέχουν καθόλου βαριά μέταλλα (μόλυβδος, χρώμιο, κάδμιο, αρσενικό, χρώμιο ή άλλα βαρέα μέταλλα). Θα είναι μη τοξικά, βραδύφλεκτα και θα προστατεύουν από τις υπεριώδεις ακτινοβολίες. Θα έχουν βάση το νερό και αυτό θα τα καθιστά κατάλληλα, αβλαβή για τα παιδιά, μη τοξικά, φιλικά προς το περιβάλλον και συμμορφώνονται προς τα αντίστοιχα DIN. Η διαδικασία χρωματισμού των ξύλινων εμποτισμένων μερών, γίνεται με διαδικασία εμβαπτισμού.

Οι ξύλινες κατασκευές θα βάζονται με κηρώδες μκητοκτόνο –συντηρητικό που θα εγγυάται την υψηλή ελαστικότητα (αντοχή σε συστολοδιαστολές), την αντίσταση κατά της υπέρυθρης ακτινοβολίας του ηλίου, τη διατήρηση στιλπνότητας της επιφάνειας και την ισχυρή αντοχή στη φθορά του χρόνου. Θα προστατεύει (ποτιζοντας σε βάθος) το ξύλο από μύκητες, σαράκι, κυάνωση, ξήρανση και από το γήρας των φυσικών συνδετικών ινών. Στη συνέχεια επαλείφεται με αδιάβροχο ελαστικό βερνίκι UV, μη αναφλέξιμο και αβλαβές το οποίο θα ολοκληρώνει τη προστασία του ξύλου.

### **Μεταλλικά στοιχεία εξοπλισμού**

**Τα μεταλλικά στοιχεία**, οι μεταλλικοί σύνδεσμοι και οι βίδες πρέπει να είναι:

- α) από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής ποιότητας AISI 304 ώστε να μην σκουριάζουν με χαμηλή περιεκτικότητα σε μόλυβδο, σύμφωνα με τους κανονισμούς των DIN
- β) χάλυβα αμμοβολημένο, θερμογαλβανισμένο με ψευδάργυρο και βαμμένο με επίστρωση υπό μορφή πούδρας
- γ) χάλυβα ηλεκτρογαλβανισμένο όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμμοβολή.

Οι χαλύβδινοι σωλήνες θα είναι βαρέως τύπου με ελάχιστο πάχος τοιχωμάτων 2mm.

Οι παρακάτω προδιαγραφές των χαλύβδινων τμημάτων των οργάνων, καλύπτουν τις απαιτήσεις των προτύπων EN ISO 9001 και ISO 14001:

- ο Κυλινδροσυμπιεστά εν θερμώ, σύμφωνα με το EN 10025 / S355K2G3
- ο Κυλινδροσυμπιεστά εν ψυχρώ, σύμφωνα με το EN 10142:2000.
- ο Hot-dip σωλήνες με επίστρωση ψευδαργύρου (EN 10142-εύπλαστοι χάλυβες, EN10147-δομικοί χάλυβες, EN 10143-διαστάσεις)
- ο Σωλήνες Combi σύμφωνα με το EN 10025 FE200

Οι διαστάσεις και διατομές των μεταλλικών στοιχείων πρέπει να είναι επαρκείς για να παραλάβουν τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί σύμφωνα με τις σχετικές νόρμες ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες και να έχουν εξαίρετο φινίρισμα.

**Κοχλίες και μεταλλικοί σύνδεσμοι** γαλβανισμένοι ή ανοξείδωτοι, με παξιμάδια ασφαλείας και πλαστικά καλύμματα από πολυαμίδιο, σε διάφορα χρώματα.

**Στα σημεία τριβής και στις αρθρώσεις** θα χρησιμοποιούνται αυτολιπανόμενα κουζινέτα πολυαμίδιου.

### **Χρώματα μεταλλικών τμημάτων**

Για την προστασία κατά της σκουριάς, τα μεταλλικά μέρη θα βάφονται ηλεκτροστατικά με πούδρα polyester, δύο στρωμάτων.

Τα μεταλλικά μέρη πριν βαφούν καθαρίζονται από ξένες ουσίες σε ειδικά πλυντήρια.

**Οι αλυσίδες** θα είναι θερμογαλβανισμένες πάχους τουλάχιστον 6 mm με εσωτερικό διάκενο κρίκου μικρότερο των 8 mm δοκιμασμένες σε σκληρές συνθήκες (DIN 766) και θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ISO 1834.

**Τα σκοινιά** θα είναι πολύκλινα ατσάλοσκοινα επενδυμένα με πολυαιθυλένιο ενισχυμένα εσωτερικά με ανοξειδωτες ίνες χάλυβα, με ελάχιστο όριο θραύσης 2200kg. Η διάμετρος του σχοινοῦ στις σχοίνινες σκάλες είναι θα είναι μεταξύ 16 και 25 mm. Στα σημεία σύνδεσης και διασταύρωσης θα χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι ασφαλείας.

**Τα δίχτυα** είναι φτιαγμένα από σχοινί με διάμετρο μεταξύ 16 και 25 mm και είναι συνδεδεμένα με συνδετήρια από ανοξειδωτο χάλυβα. Οι άκρες των σχοινοῦν είναι γυρισμένες μέσα σε συνδετήρια από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

**Τα ελατήρια** θα είναι σπειροειδή δοκιμασμένα σε μεγάλες καταπονήσεις. Θα έχουν μελετηθεί με τρόπο που να αποκλείουν τον εγκλωβισμό των άκρων των παιδιών.

### **Πλαστικά στοιχεία εξοπλισμού**

Τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται να είναι ανακυκλώσιμα και πολύ υψηλής αντοχής σε κρούση (δοκιμή κρούσης κατά Charpy με 8 KJ/m<sup>2</sup> στους -20ο C), σε θραύση και ρωγμάτωση καθώς και καλή αντοχή σε χημικές ουσίες π.χ. το πολυαιθυλένιο (PE), πολυπροπυλένιο (PP), και πολυαμίδιο (PA) τα οποία και φέρουν σταθεροποιητές για την προστασία από τις υπεριώδη ακτινοβολίες του ήλιου.

Τα πλαστικά στοιχεία που απαιτούνται για την κατασκευή του εξοπλισμού πρέπει να έχουν μεγάλη αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες. Οι οργανοληπτικές ιδιότητες του υλικού πρέπει να το καθιστούν κατάλληλο για κάθε χρωματική απόχρωση χωρίς κίνδυνο ξεθωριάσματος. Τα πλαστικά αυτά μέρη είναι δοκιμασμένα σύμφωνα με το ISO 1873-2 (97).

### **Κάθισμα κούνιας.**

1. Των παιδιών θα κατασκευάζονται από φυσικό καουτσούκ με αντιοζονική και αντιγηραντική θωράκιση, η επιφάνεια θα είναι αντιολισθητική και θα ενισχύεται εσωτερικά με χαλυβδοέλασμα. Στη κάτω επιφάνεια θα υπάρχουν αεροθάλαμοι που το κάνουν πιο μαλακό και ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο τραυματισμού σε περίπτωση πρόσκρουσης.

2. Των νηπίων θα έχει μεταλλικό πλαίσιο από ενισχυμένο σωλήνα 1/2". Η θέση θα είναι από πλακάτζ θαλάσσης, διαστάσεων 37X20 εκ. Στη πλάτη θα υπάρχει κυρτό ξύλο διαστάσεων 2X8X38εκ. Θα ασφαλιζεται με αλυσίδα επενδεδυμένη με πολυαμίδιο. Η θέση κατασκευάζεται από ενισχυμένο χάλυβα με κάλυψη καουτσούκ. Ασφαλίζει με θερμογαλβανισμένη αλυσίδα με επικάλυψη πολυαμίδιο. Η ανάρτηση του καθίσματος γίνεται με 4 αλυσίδες θερμογαλβανισμένες που εξωτερικά φέρουν προστατευτική κάλυψη.

### **Θεμελίωση οργάνου**

Η θεμελίωση του οργάνου θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή/προμηθευτή, το είδος του δαπέδου στήριξης το οποίο οφείλει να ελέγξει επιτόπου και της στατικής μελέτης του που θα λαμβάνει υπόψη τις υπάρχουσες συνθήκες. Σε χαλαρά εδάφη κατασκευάζεται υποχρεωτικά υπόβαση σκυροδέματος με ελάχιστο βάθος θεμελίωσης τα 40εκ. Όπου θα γίνεται χρήση μεταλλικής βάσης στήριξης (ατσάλινος σωλήνας και ατσάλινο πέδιλο), αυτή θα πρέπει να είναι από θερμογαλβανισμένο χάλυβα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN ISO 1461, τη στατική μελέτη στήριξης κάθε οργάνου καθώς και τη διαστρωμάτωση της επιφάνειας στήριξης. Σε κάθε περίπτωση διασφαλίζονται οι ασφαλείς συνδεσμολογίες μεταξύ των τμημάτων στήριξης και των τυχόν διαφορετικών υλικών, καθώς και η προστασία της βάσης στήριξης από διάβρωση.

### **ΑΣΦΑΛΕΙΑ-ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΡΓΟΥ**

Τα όργανα θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα ΕΛΟΤ EN71 και ο κωδικός του κάθε οργάνου να έχει ελεγχθεί και πιστοποιηθεί από οργανισμό πιστοποίησης όπως ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛ.Ο.Τ.), διαπιστευμένος από το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης και να αναγνωρίζεται ως αρμόδιος φορέας που πιστοποιεί όργανα παιδικής χαράς εξωτερικού χώρου και ο οποίος εκδίδει το σχετικό πιστοποιητικό συμμόρφωσης προς τα πρότυπα:

EN 1176-1: 1998, EN 1176-2:1998, EN 1176-3:1998 EN 1176-4:1998 EN 1176-5:1998 EN 1176-6:1998 EN 1176-7:1998 και δίδει το σήμα ασφαλείας GS, "Equipment Safety Law EN 1176-2008".

Ο οργανισμός πιστοποίησης πρέπει να διαθέτει πιστοποιημένα εργαστήρια δοκιμών, όπου θα εκτελούνται οι δοκιμές και οι δοκιμασίες που αφορούν στα όργανα Παιδικής Χαράς.

Η παραλαβή του έργου θα είναι αποδεκτή μόνο εάν συνοδεύεται από **έκθεση αξιολόγησης του παιχνιδότοπου, που θα αφορά τόσο την ποιότητα των οργάνων όσο και την εγκατάστασή τους**, από τον αρμόδιο εθνικό φορέα (ΕΛΟΤ ΑΕ) από την οποία να προκύπτει η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις ασφαλείας σύμφωνα με τα εγκεκριμένα ελληνικά πρότυπα τα οποία είναι ταυτόσημα με τα ευρωπαϊκά. Η πιο πάνω πιστοποίηση εκδίδεται με μέριμνα και δαπάνη του αναδόχου του έργου.

Η Επιτροπή του ΕΛΟΤ επισκέπτεται το χώρο τόσο κατά τη χάραξη των θεμελίων των εξοπλισμών καθώς και κατά τη φάση τοποθέτησεων των οργάνων και μετά το πέρας της τοποθέτησης και συντάσσει εκθέσεις με τα ευρήματα των ελέγχων που πραγματοποιεί και την επαλήθευση των τυχόν διορθωτικών ενεργειών που έπρεπε να γίνουν βάσει των εκθέσεων και στις οποίες προέβη ο ανάδοχος του έργου. Τέλος μετά την ολοκλήρωση όλων των τυχόν απαιτούμενων διορθωτικών ενεργειών ο ΕΛΟΤ συντάσσει βεβαίωση ελέγχου για τον παιχνιδότοπο που ελέγχθηκε πιστοποιώντας ότι ικανοποιούνται τα πρότυπα.

### **Υποχρεώσεις κατασκευαστή**

**Ο κατασκευαστής θα παραδώσει φάκελο** πλήρη με τις τεχνικές προδιαγραφές όλων των εξοπλισμών και του δαπέδου ασφαλείας, που θα αποτελέσει και παράρτημα στο **μνημόνιο του έργου**. Ο φάκελος θα περιέχει τα ακόλουθα:

- ο Λεπτομερή περιγραφή του εξοπλισμού και της επιφάνειας πτώσης.
  - ο Τη βεβαίωση ελέγχου και το πιστοποιητικό συμμόρφωσης ως προς τα πρότυπα ή προδιαγραφές ασφαλείας από επιτροπή του ΕΛΟΤ.
  - ο Επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή ή εισαγωγέα και αναφορά της χώρας κατασκευής, έτος κατασκευής και αριθμό σειράς παραγωγής κάθε εξοπλισμού.
  - ο Ελάχιστη και μέγιστη ηλικία των παιδιών.
  - ο Μέγιστο αριθμό χρηστών
  - ο Εγχειρίδιο οδηγιών για όλους τους εξοπλισμούς και τις επιφάνειες πτώσης με κατασκευαστικές λεπτομέρειες που αναφέρονται στην τοποθέτηση, στη συναρμολόγηση και στη συντήρησή τους όπως τους απαιτούμενους οπτικούς και λειτουργικούς ελέγχους του εξοπλισμού και των επιμέρους τμημάτων, τους απαιτούμενους ελέγχους των θεμελιώσεων και των δαπέδων στήριξής τους, τη συχνότητα διενέργειας των ελέγχων λαμβάνοντας υπόψη τη φύση, τη χρήση και τις περιβαλλοντικές συνθήκες.
  - ο Βεβαίωση του κατασκευαστή για την εφαρμογή της στατικής μελέτης στον κάθε εξοπλισμό.
  - ο Σχέδια στα οποία θα αποτυπώνονται η θέση του κάθε εξοπλισμού, καθώς και κάθε άλλο στοιχείο, που θα είναι απαραίτητο στη μελλοντική συντήρηση της παιδικής χαράς όπως τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1176-7 ή προδιαγραφές ασφαλείας, οδηγίες συντήρησης ως προς τη συχνότητα χρήσης του εξοπλισμού-φθορά, τη συντήρηση δαπέδου ασφαλείας, τη δομική αρτιότητα και την υπερβολική φθορά κινούμενων ή μη τμημάτων κλπ. προκειμένου να διασφαλίζεται συνεχώς η ασφαλής χρήση του παιχνιδότοπου.
- Τιμοκατάλογο αντικατάστασης τμημάτων σπασμένων ή φθαρμένων από εξειδικευμένο προσωπικό όπως :
- ΦΡΑΓΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΤΩΣΕΩΝ HPL (TMX)= €  
 ΠΛΑΪΝΟ ΠΑΡΑΠΕΤΟ ΤΣΟΥΛΗΘΡΑΣ HPL (ΣΕΤ)= €  
 ΕΞΟΔΟΣ ΤΣΟΥΛΗΘΡΑΣ HPL (TMX)= €  
 ΜΠΑΡΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΣΟΥΛΗΘΡΑΣ (TMX)= €  
 ΣΚΑΦΗ ΤΣΟΥΛΗΘΡΑΣ PVC (TMX)= €  
 ΚΟΥΠΑΣΤΕΣ ΣΚΑΛΑΣ (ΣΕΤ)= €  
 ΚΑΘΙΣΜΑ ΜΥΛΟΥ ΠΛΑΚΑΖ (TMX)= €  
 ΠΑΤΩΜΑ ΜΥΛΟΥ ΠΛΑΚΑΖ (TMX)= €  
 ΤΙΜΟΝΙ ΜΥΛΟΥ ΠΛΑΚΑΖ (TMX)= €  
 ΡΟΥΛΕΜΑΝ ΙΣΙΟ (TMX)= €  
 ΡΟΥΛΕΜΑΝ ΚΩΝΙΚΟ (TMX)= €  
 ΚΑΘΙΣΜΑ ΤΡΑΜΠΑΛΑΣ (TMX)= €  
 ΛΑΣΤΙΧΑ ΤΡΑΜΠΑΛΑΣ (ΣΕΤ)= €  
 ΧΕΙΡΟΛΑΒΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ (ΣΕΤ)= €
- ο Φάκελο ελέγχων κατά την περίοδο υποχρεωτικής συντήρησης του έργου με βάση τις απαιτήσεις των προτύπων και τους κανονισμούς του προτύπου EN 1176-7 «Καθοδήγηση για την εγκατάσταση, τον έλεγχο, τη συντήρηση και λειτουργία», όπως οπτικό έλεγχο, έλεγχο λειτουργικότητας, συντήρηση ή επισκευή, που θα παραδοθεί στην Υπηρεσία και θα αποτελεί το αρχείο επιθεωρήσεων μέχρι την παραλαβή του έργου (άρθρο 58 Ν. 3669/2008).

### **Επιμέτρηση και πληρωμή**

Τα δάπεδα επιμετρούνται σε m2 και τα όργανα ή κατασκευές επιμετρούνται σε τεμάχια πλήρως τοποθετημένα με την θεμελίωσή τους, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών και της μελέτης.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση α) το επιμετρημένο εμβαδό σε m2 των δαπέδων ασφαλείας και β) ο επιμετρούμενος αριθμός σε τεμ των οργάνων, επί τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του Τιμολογίου για κάθε επιμέρους κατηγορία.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία πιστοποιητικό ελέγχου συμμόρφωσης και ασφαλείας του εγκατεστημένου εξοπλισμού από τον αρμόδιο φορέα (ΕΛΟΤ) (για τα δάπεδα ασφαλείας καθώς και τα όργανα παιδικής χαράς που θα τοποθετήσει). Η δαπάνη για την αμοιβή της επιτροπής του ΕΛΟΤ για τον έλεγχο δεν πληρώνεται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου.

### **Ελαστικά πλακίδια ασφαλείας για παιδότοπους εξωτερικού χώρου**

Τα πλακίδια ασφαλείας είναι υποχρεωτικά από τις ευρωπαϊκές οδηγίες EN 1177 και προστατεύουν τα παιδιά από πτώση. Ο χώρος που καλύπτονται προσδιορίζεται από την ελεύθερη επιφάνεια πτώσης κάθε οργάνου.

Τα πλακίδια ασφαλείας για παιδότοπους εξωτερικού χώρου, στο ύπαιθρο, όχι σε στεγασμένους χώρους θα είναι κατασκευασμένα από συμπυκνωμένους κόκκους φυσικού ελαστικού κολλημένους μεταξύ τους με πολυουρεθάνιο, ΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΤΟΥΣ ΚΑΙ ΟΧΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥΣ ΑΠΟ ΛΑΣΤΙΧΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ τύπου EUROFLEX FALL PROTECTION SLABS EPDM. Το υλικό δεν θα είναι τοξικό και θα είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Τα πλακίδια θα μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν.

Αποτελούνται από δύο διακριτές στρώσεις. Η πρώτη περιέχει επιλεγμένα ρινίσματα ελαστικού συμπολυμερούς στυρενίου-βουταδιενίου (SBR) και η δεύτερη (τελική) στρώση αποτελείται από ρινίσματα μονομερούς διενίου εθυλενίου/προπυλενίου (EPDM) πάχους 12 χιλιοστών (mm). Η τελική στρώση (από EPDM) είναι και αυτή που διατίθεται σε ποικιλία χρωμάτων όπως μπλε ρουά, κίτρινο, κεραμιδί, πράσινο κλπ.

Η βάση του πλακιδίου διαστάσεων π.χ. 1,00Χ1,00m πρέπει να αποτελείται από δικτυωτό πλέγμα 100 αντεστραμμένων κωνοειδών απολήξεων ανά τετραγωνικό μέτρο για περισσότερη αντικραδασμική-ελαστική απόδοση και καλύτερη συμπεριφορά.

Η επάνω επιφάνεια θα αποτελείται από λείους ανοιχτούς πόρους. Οι διαστάσεις μήκους και πλάτους του πλακιδίου, κατ' επιλογή της υπηρεσίας και ανάλογα με την συνολική επιφάνεια πτώσης, μπορεί να είναι 1,00X1,00m ή 0,50X0,50 m και πάχους ανάλογα με το ύψος πτώσης. Το πάχος του πρότυπου πλακιδίου πρέπει να είναι 5cm με απόκλιση διαστάσεων 2mm ώστε να εξασφαλίζει ειδικό ύψος πτώσης τουλάχιστον 1,5m σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές (EN 1177). Περιμετρικά καταλήγουν σε 5 mm λοξότμηση γωνία 45 μοιρών και χωρίζονται σχηματικά στα τέσσερα με αυλάκι "V" σε σταυροειδή μορφή. Θα είναι ελεγμένα από φορέα ανεξάρτητο από την κατασκευάστρια εταιρία τόσο για την ασφάλεια των παιδιών από πτώση από ύψος όσο, για τοξικότητα και τα οποία θα πιστοποιούνται.

Επικολλώνται με επιλεγμένη εργοστασιακά ειδική κόλλα όπως κόλλα πολυουρεθάνης δύο συστατικών, σε συμπαγές, λείο, επίπεδο, καθαρό και στεγνό υπόστρωμα όπως, ελαφρά οπλισμένου γκρο-μπετόν πάχους 10cm με τελική στρώση τσιμεντοκονίας 2,0 εκατ. (για την επιπέδωση της επιφάνειας και κλίση 1%-2% για την απορροή του νερού). Γενικά το υπόστρωμα θα κατασκευάζεται σε χαμηλότερο επίπεδο ώστε η τελική κατασκευή με τις υπάρχουσες επιφάνειες της αυλής να αποκλείουν λιμνάζοντα νερά. Τα πλαϊνά (σόκορα) των πλακιδίων, με τη βοήθεια πλαστικών πύρων και οπών, συνδέονται στέρεα μεταξύ τους και δεν απαιτείται χρήση κόλας. Τα πλακίδια θα κόβονται ακριβώς όπως απαιτείται για να ταιριάζουν στο χώρο όπως στις βάσεις των οργάνων.

Τα πλακίδια θα είναι υψηλής αντοχής σε τριβή και εφελκυσμό, με πολύ καλή συμπεριφορά στη φωτιά (κατηγορία E), αντιολισθητική ικανότητα και υδατοπερατότητα, αντοχή σε παγετό σε αλατόνερο, σε χλώριο, σε γήρανση, αναλλοίωτα από την επίδραση των καιρικών συνθηκών και της ηλιακής ακτινοβολίας και θα πληρούν τις προδιαγραφές κατά EN ΕΛΟΤ 1177-1 (για δάπεδα παιχνιδότοπων). Η πυκνότητα των πλακιδίων θα είναι τουλάχιστον 800 kg/m<sup>3</sup>. Το βάρος θα είναι 6,50 κιλά ανά τεμάχιο περίπου στις πλάκες των 40x41. και 8,40 κιλά ανά τεμάχιο περίπου στις πλάκες των 55x41.

**Ο σχεδιασμός και η παραγωγή των πλακιδίων ασφαλείας θα είναι σύμφωνος με τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές Πλακιδίων Ασφαλείας του "Equipment Safety Law EN 1177" Impact absorbing playground surfacing: Safety requirements and test methods, που διασφαλίζει ότι το προϊόν έχει ελεγχτεί και πιστοποιηθεί από αρμόδιο φορέα για την ασφάλεια των παιδιών από πτώση από ύψος και για τοξικότητα.**

Ως προς την εξασφάλιση του Κρίσιμου Ύψους Πτώσης, το προϊόν θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το προαναφερθέν πρότυπο, ελεγμένο από φορέα ανεξάρτητο από την κατασκευάστρια εταιρία. Το κρίσιμο ύψος πτώσης για πάχος 40x41. ή 55x41. σύμφωνα με το πρότυπο NF EN 1177 θα είναι HCC=1,20μ. και αντίστοιχα 1,70μ.

Η ποιότητα κατασκευής θα πρέπει να έχει δοκιμαστεί, ως προς την αντοχή και συνεκτικότητα των πλακιδίων, με βομβαρδιστικό τουλάχιστον 20.000 επαναλήψεων από μάζα 50 Kg.

Τα πλακίδια ασφαλείας πρέπει να συνοδεύονται από εγγύηση 5 ετών από την εταιρία παραγωγής τους. Το υλικό και το συνεργείο που θα το τοποθετήσει θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για την σωστή εφαρμογή και τοποθέτηση.

## **ΚΑΘΙΣΤΙΚΑ**

### **Κριτήρια αποδοχής υλικών**

#### **Φυσικό ξύλο**

Χρησιμοποιείται πεύκο Σουηδίας, εμποτισμένο με ικανοποιητική συμπεριφορά στην έκθεση στο περιβάλλον.

Το υλικό του φυσικού ξύλου δεν πρέπει να έχει κοφτερές μύτες και γωνίες και θα έχει λειανθεί με τρίψιμο, λείανση, στοκάρισμα. Θα παραδίδεται με επικάλυψη δύο στρώσεων χρώματος και δύο στρώσεων προστατευτικού κεριού. Για τη διατήρηση του φυσικού χρώματος του ξύλου θα εφαρμόζεται άχρωμο κεριό εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στη μελέτη.

#### **Σύνθετο ξύλο**

Το σύνθετο ξύλο κατασκευάζεται βιομηχανικά από συγκόλληση εν θερμώ διαφόρων τμημάτων φυσικής ξυλείας Πεύκης τύπου Σουηδίας. Με τη συγκόλληση αυτή προκύπτει υλικό υψηλότερης αντοχής έναντι του φυσικού ξύλου που φτάνει στα 350kp/m<sup>2</sup> με ειδικό βάρος από 450-500 kp/m<sup>3</sup>. Τα χαρακτηριστικά του χρησιμοποιημένου σύνθετου ξύλου θα είναι τα ακόλουθα:

Υγρασία από 10-15%.

Θερμική αγωγιμότητα  $s=0,10 \text{ Kcal/Mho}$ .

Ηλεκτρικώς μη αγωγίμο.

Αντοχή στη φωτιά 30-60 min κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13501-1.

Θα είναι εμποτισμένο κατά τη διαδικασία κενό-πίεση-κενό για προστασία από μύκητες και έντομα.

#### **Σκυρόδεμα**

#### **Βερνίκια και χρώματα**

Τα βερνίκια και τα χρώματα προστασίας των ξύλινων στοιχείων θα είναι κατάλληλα προς χρήση στο ύπαιθρο, υψηλής αντοχής σε διάρκεια και απαλλαγμένα από τοξικά συστατικά (μετά τη σκλήρυνση τους) και δε θα περιέχουν βαρέα μέταλλα ή μόλυβδο. Σχετικό πιστοποιητικό θα υποβάλλεται στην υπηρεσία για έλεγχο συμμόρφωσης με τα ανωτέρω.

Τα μεταλλικά μέρη θα είναι γαλβανισμένα εν θερμω μετά από αμμοβολή και βαμμένα με θερμοσκληραινόμενη πούδρα(βαφή φύρνου).

#### **Στήριξη**

Το καθιστικό θα στηρίζεται σε υποστηρίγματα με τουλάχιστον 6 μεταλλικούς κοχλίες ή αγκύρια με αντικλεπτικό κλείδωμα.

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση καθιστικών κοινοχρήστων χώρων, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-02-02-01.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται η συσκευασία και αποσυσκευασία των επιμέρους στοιχείων των καθιστικών, η προσωρική αποθήκευση και φύλαξη τους στο εργοτάξιο, η συναρμολόγηση και στερέωση ή πάκτωσή τους σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης, τα πάσης φύσεως υλικά που απαιτούνται για την εγκατάστασή τους καθώς και η λήψη μέτρων προστασίας των καθιστικών από φθορές και ρύπανση κατά την εκτέλεση διαφόρων άλλων εργασιών του έργου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) εγκατεστημένου καθιστικού, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.

## ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

- Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
- Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
- Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
- Η θέση λήψης
- Η θέση απόθεσης
- Η ώρα φόρτωσης
- Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
- Το καθαρό βάρος, και
- Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ.

Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύουν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ).

Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

## ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΓΕΝΙΚΑ

**Προέλευση υλικών.** Η έκφραση «τύπου», που αναφέρεται στα υλικά, στα μηχανήματα ή σε άλλα είδη που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, αποτελούν ένδειξη ποιότητάς τους. Σχετικά με τη χώρα προέλευσής τους, όπου δεν αναφέρεται ρητά εννοείται χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

**Υλικά εργοστασιακής παραγωγής.** Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να προέρχονται από εργοστάσια αναγνωρισμένα για την καλή ποιότητα, να είναι άριστης ποιότητας και πρώτης διαλογής, άσχετα αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο, να προσκομίζονται στο έργο συσκευασμένα, όπως συνήθως κυκλοφορούν στην αγορά και να συνοδεύονται απαραίτητα από έγκυρα πιστοποιητικά ποιότητας και από αναλυτικές οδηγίες χρήσης ή εφαρμογής και δοκιμών. Όσον αφορά στον τρόπο χρήσης των εν λόγω υλικών πρέπει να τηρούνται κατά οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, εκτός εάν δοθούν άλλες εντολές από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

**Προμήθεια – Ποιότητα υλικών.** Καμία παραγγελία προμήθειας υλικού δεν θα δίδεται αν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί το αντίστοιχο δείγμα. Οι παραγγελίες υλικών και κατά συνέπεια η προσκόμιση δειγμάτων, θα γίνονται έγκαιρα, ώστε να λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος παραγωγής από το εργοστάσιο. Πάντως ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για την έγκαιρη εξασφάλιση των απαιτούμενων ποσοτήτων. Τα υλικά που περιλαμβάνονται στην προσφορά και τη μελέτη εφαρμογής είναι δεσμευτικά για τον Ανάδοχο. Υλικά που είναι ελαττωματικά, αλλοιωμένα, ληξιπρόθεσμα, φθαρμένα, διαβρωμένα ή παραποιημένα θα απομακρύνονται με πρωτοβουλία, δαπάνες και ευθύνη του Αναδόχου, χωρίς την υπόδειξη ή την επέμβαση της Επίβλεψης.

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

Οι ποσότητες των προσκομιζόμενων και αποθηκευόμενων υλικών θα είναι τόσες ώστε να μην διακόπτεται ο ρυθμός των εργασιών από τις συνήθεις διακυμάνσεις της αγοράς και των μεταφορών και θα ανταποκρίνονται στις προβλέψεις για το συγκεκριμένο έργο.

Η αποθήκευση και φύλαξη των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους με φροντίδα και δαπάνη του Εργολάβου. Η τοποθέτηση των υλικών στους αποθηκευτικούς χώρους θα γίνεται με τρόπο ώστε να αναλώνονται ανάλογα με τη σειρά παραγωγής τους ή προσκόμισης τους στο Εργοτάξιο και να είναι εύκολος ο έλεγχος τους από την Επίβλεψη, όποτε αυτή το κρίνει απαραίτητο, χωρίς να απαιτούνται μετακινήσεις και ανατοποθετήσεις στους χώρους αποθήκευσης.

#### **ΦΑΚΕΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

Για τη διασφάλιση της ποιότητας του έργου και της προμηθείας πιστοποιημένων υλικών της τεχνικής περιγραφής, θα κατατίθεται και ο φάκελος τεχνικών προδιαγραφών ο οποίος θα περιέχει τα παρακάτω:

Πιστοποιημένο CE, ISO 9001:2000 και ISO 14001:2004 της εταιρείας παραγωγής των υλικών από αναγνωρισμένους φορείς.

Δείγματα των προς εφαρμογή υλικών με τα αντίστοιχα τεχνικά τους φυλλάδια.

Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια των υλικών που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις αναφερόμενες στη τεχνική περιγραφή, προδιαγραφές.

#### **ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

1. Όλα τα υλικά των κάθε είδους κατασκευών προβλέπονται αρίστης ποιότητας και διαλογής, αναγνω-ρισμένων και καθιερωμένων ελληνικών, κατά κανόνα εργοστασίων ή άλλων παραγωγής ή και ευρω-παϊκών, στις περιπτώσεις που το καθορίζει η μελέτη ή το απαιτεί η ακριβής και έντεχνη εφαρμογή της.

2. Η Υπηρεσία με τα αρμόδια όργανα της δικαιούται να απορρίψει ασυζητητί κάθε υλικό που η ποιότητα του δεν ανταποκρίνεται στο πνεύμα της παρούσας και γενικότερα της μελέτης.

3. Κάθε εργασία θα εκτελείται από έμπειρους και ειδικευμένους εργατοτεχνίτες, σύμφωνα με τους κα-νόνες της τέχνης και της τεχνικής ούτως ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι δομικά, λειτουργικά και αισθητικά άρτιο.

**Υλικά που είναι ελαττωματικά, αλλοιωμένα, ληξιπρόθεσμα, φθαρμένα, διαβρωμένα ή παραποιημένα θα απομακρύνονται με πρωτοβουλία, δαπάνες και ευθύνη του Αναδόχου, χωρίς την υπόδειξη ή την επέμβαση της Επίβλεψης.**

Θεσσαλονίκη 2019

Η Συντάξασα

Η Προϊσταμένη του Τμήματος  
Συντήρησης Σχολικών Κτιρίων

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη της  
Δ/σης Κατασκευών και Συντηρήσεων

A. Καραστεργίου

Μαρία Ιορδανίδου

Μαρία Ιορδανίδου