



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Πράξη: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 1ου ΝΗΝΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΣΗΜΑΝΤΡΩΝ  
Έργο: Κατασκευή 1ου Νηπιαγωγείου Σημάντρων  
Αρ. Μελέτης: 12/2023  
Προϋπολογισμός: 1.440.000,00€ (με Φ.Π.Α. 24%)  
Χρηματοδότηση: Πρόγραμμα “Κεντρική Μακεδονία” 2021 - 2027  
CPV: 45214210-5

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2025



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Πράξη: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 1ου ΝΗΝΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΣΗΜΑΝΤΡΩΝ  
Έργο: Κατασκευή 1ου Νηπιαγωγείου Σημάντρων  
Αρ. Μελέτης: 12/2023  
Προϋπολογισμός: 1.440.000,00€ (με Φ.Π.Α. 24%)  
Χρηματοδότηση: Πρόγραμμα “Κεντρική Μακεδονία” 2021 - 2027  
CPV: 45214210-5

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### ΟΙΚ-ΣΤΠ1: ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ

Στην παρούσα προδιαγραφή καθορίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις για την κατασκευή των επιχώσεων με θραυστό υλικό που απαιτούνται στο έργο.

Πριν από την έναρξη των επιχώσεων θα γίνεται παραλαβή του φυσικού εδάφους από την Υπηρεσία βάσει τοπογραφικών στοιχείων που θα υποβάλει ο Ανάδοχος.

Οι επιχώσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις γραμμές, τα υψόμετρα, τα πρηνή, τις κλίσεις πρηνών, τους τυχόν αναβαθμούς και τις διαστάσεις που εμφανίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου.

Εάν στην προβλεπόμενη στάθμη του πυθμένα των ορυγμάτων απαντηθούν ακατάλληλα υλικά (οργανικά εδάφη, εδάφη υψηλής πλαστικότητας κλπ), θα αντικαθίστανται με κατάλληλα υλικά, στο απαιτούμενο βάθος σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Υπηρεσίας και θα συμπυκνώνονται στον απαιτούμενο βαθμό με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού (αναλόγως του μεγέθους της προς συμπίκνωση επιφάνειας).

Η ομαλότητα του πυθμένα θα είναι τέτοια ώστε με την τοποθέτηση ευθύγραμμου κανόνα μήκους 5m σε οποιαδήποτε διεύθυνση να μην εντοπίζονται μεταξύ της ακμής του και του εδάφους κοιλότητες βάθους μεγαλύτερου των 5cm.

Απαγορεύεται η διάστρωση υλικών σε έδαφος το οποίο έχει μαλακώσει από τη βροχή ή την κυκλοφορία.

Η επιφάνεια έδρασης του επιχώματος θα συμπυκνώνεται επιμελώς σε πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο προς το 95% της μέγιστης πυκνότητας, που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης (proctor modified).

Στην περίπτωση που η επιφάνεια στη στάθμη των χωματουργικών παραμένει εκτεθειμένη αρκετό χρονικό διάστημα, ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο, πριν να εκτελεστούν οι επόμενες εργασίες, θα συμπυκνώνεται σε όλη την επιφάνεια, με κατάλληλο εξοπλισμό συμπίκνωσης.

Ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέτει τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεσμη και άρτια εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και προσφάτως συντηρημένος.

Σε περίπτωση ύπαρξης υπογείων υδάτων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει μέτρα αντιμετώπισής τους ούτως ώστε οι επιχώσεις να εκτελούνται εν ξηρώ, σύμφωνα με την §5.3 της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00:2009 των ΕΤΕΠ.

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να εκτελείται συμπύκνωση υπό συνθήκες περιεχόμενης υγρασίας ανώτερης της βέλτιστης. Λόγω των ανωτέρω, κατά τη διάρκεια συνεχούς βροχόπτωσης απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών συμπύκνωσης.

Για την κίνηση των αυτοκινήτων και μηχανημάτων στον χώρο εκτέλεσης εκσκαφών θα διαμορφώνονται κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες) καταλλήλων διαστάσεων και κλίσεων για την ασφαλή προσπέλαση στο μέτωπο /πυθμένα. Τα πρανή των κεκλιμένων επιπέδων πρέπει να αντιστηρίζονται ή να έχουν την κατάλληλη κλίση. Επισημαίνεται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί η χρησιμοποίηση γερανών για την εισκόμιση/αποκόμιση εξοπλισμού στο όρυγμα.

### **Μεταφορά προϊόντων επίχωσης**

Ο Ανάδοχος θα διερευνήσει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο οικόπεδο και διακινήσεων μέσα σ' αυτό.

Η κατασκευή των επιχωμάτων περιλαμβάνει κατά σειρά τα ακόλουθα στάδια / διεργασίες:

- προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης του επιχώματος,
- διάστρωση υλικών επιχωμάτων,
- συμπύκνωση κατά στρώσεις.

### **Ορυκτολογική σύσταση υλικών επιχώματος**

Προτιμούνται σκληρά πετρωματικά υλικά με αυξημένη αντοχή σε θλίψη και ανθεκτικά σε αποσάθρωση, ενώ αποκλείονται πετρώματα που μαλακώνουν ή διαλύονται στο νερό, πετρώματα που αποσαθρούνται, αποσυντίθενται ή κονιοποιοούνται, όταν εκτεθούν σε καιρικές συνθήκες, μαλακές μάργες, διογκούμενα πετρώματα όπως π.χ. σερπεντίνης, ανυδρίτης, γύψος, φυλλίτης, κλπ.

Ειδικότερα για τα θραυστά πετρωματικά υλικά οι προδιαγραφές επιβάλλουν:

- α) Απώλεια κατά τη δοκιμή σε «τριβή και κρούση κατά Los Angeles»  $\leq 0\%$  ή  $50\%$
- β) Απώλεια κατά τη δοκιμή «υγείας»  $\leq 2\%$
- γ) Ελάχιστη ξηρά πυκνότητα  $\rho_d \geq 0,7 \text{ Mg/m}^3$
- δ) Περιεκτικότητα σε οργανικά  $\leq \pm 2\%$  ή  $1 \div 3\%$

Μεταξύ των σκληρών πετρωμάτων και εκείνων που αποσαθρούνται ή αποσυντίθενται παραμένει ακόμη μια ενδιάμεση κατηγορία υλικών: Είναι τα υλικά που δεν περιλαμβάνονται σε καμία από τις δύο προηγούμενες κατηγορίες όπως π.χ. περιδοτίτες, τραχίτες, φωνόλιθοι, ηφαιστειακά λατυποπαγή και κροκαλοπαγή, γνεύσιοι, ασβεστόμαργες, σαθρές μάργες, σχιστόλιθοι, υλικά του φλύσχη κλπ. Τα υλικά αυτά πρέπει να ελέγχονται επιπλέον και με τις ακόλουθες δοκιμές:

- ε) Διαβρωσιμότητα (dispersivity)
- στ) Διογκωσιμότητα
- ζ) Υδροαπορροφητικότητα

Η κατασκευή της εξυγίανσης (διάστρωση και συμπύκνωση) θα γίνεται σε στρώσεις-από σκύρα οδοστρώσις, κατά προτίμηση ασβεστολιθικά, που να πληρούν τις προδιαγραφές των ΕΤΕΠ, τόσο σε ότι αφορά την ορυκτολογική τους σύσταση όσο και την κοκκομετρική τους διαβάθμιση-που θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την υποδομή και ομοιόμορφου αρχικού πάχους (προ της συμπύκνωσης), όχι μεγαλύτερου του 0.20m, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης σε όλο το πάχος. Η συμπύκνωση γίνεται με διάφορες μεθόδους, ανάλογα με το υλικό.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των υλικών πρέπει να είναι τα παρακάτω:

- Μέγιστη διάμετρος κόκκου:  $\max D \leq 80 \text{ mm}$
- Λεπτόκοκκο κλάσμα:  $G_{0,063} < 20\%$
- Όριο υδαρότητας  $LL < 30$
- Δείκτης πλαστικότητας  $PI \leq 7$
- Μέγιστη εργαστηριακή πυκνότητα κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor:  $\gamma_p > 19,0 \text{ KN/m}^3$

- Πλήρης απουσία οργανικών: 0%
- Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας: CBR > 10
- Μηδενική διόγκωση κατά τη δοκιμή CBR

Στην τελική επιφάνεια της εξυγίανσης θα διαστρωθεί λεπτή στρώση περίπου 10cm θραυστού αμμοχάλικου τύπου 3Α, για την κάλυψη των κενών και την ισοπέδωση της επιφάνειας, ώστε να καταστεί δυνατή στη συνέχεια η διάστρωση του σκυροδέματος καθαριότητας.

Οι επιχώσεις θα εκτελούνται με κατάλληλο εξοπλισμό της επιλογής του Αναδόχου, κατά τρόπο ώστε οι τελικές διαστάσεις σε κάτοψη και εγκάρσια τομή (μετά τη μόρφωση), να ανταποκρίνονται προς τα εγκεκριμένα σχέδια. Ως προς το βάθος και την τελική στάθμη δαπέδου ουδεμία επί ελάττον ανοχή είναι αποδεκτή.

Η επίχωση θα διαμορφώνεται σε στάθμη που θα εξασφαλίζει την ενσωμάτωση του προβλεπόμενου πάχους του σκυροδέματος και των εξομαλυντικών στρώσεων.

Η τελική επιφάνεια της κάθε στρώσης, θα συμπυκνώνεται ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 98% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης PROCTOR και θα ελέγχεται συνεχώς κατά το στάδιο της κατασκευής, με μέριμνα του Αναδόχου και παρουσία της Υπηρεσίας. Όταν δεν επιτυγχάνονται ικανοποιητικά αποτελέσματα λόγω βροχής, αυξημένης υγρασίας των υλικών, παγετού ή βλάβης μηχανημάτων κλπ, θα διακόπτεται η εκτέλεση των εργασιών.

Ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης θα επιτυγχάνεται σε όλο το πάχος.

Δεν θα διαστρώνεται καμία στρώση αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη στρώση συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις συμπίκνωσης και σταθερότητας. Αν η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από υπερβασή υγρασίας (πχ λόγω διήθησης υδάτων), δεν επιτρέπεται η διάστρωση της επόμενης.

Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος και γενικά η οποιαδήποτε κατασκευή θεμελίωσης πριν η Υπηρεσία ελέγξει τις στάθμες και διαστάσεις της επίχωσης και την κατάσταση της επιφάνειας έδρασης. Η αποτύπωση των επιχώσεων θα γίνεται από τοπογραφικό συνεργείο του Αναδόχου παρουσία εκπροσώπου της Επίβλεψης.

Στην περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων με τους όρους της παρούσας, η Υπηρεσία θα καθορίζει την έκταση, τη μέθοδο και την προθεσμία αποκατάστασης των ατελειών.

### **Έλεγχοι**

Οι έλεγχοι αποσκοπούν στην εξακρίβωση:

- της χωροσταθμικής ακρίβειας της επίχωσης σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- της συμπίκνωσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας.

Κατά τη διάρκεια των κατασκευών, θα εκτελούνται ποιοτικοί έλεγχοι επιμέρους υλικών και κατασκευών σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

### **Όροι υγείας - ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος**

Ισχύουν όσα προβλέπονται από την **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00:2009**.

Πέραν των απαιτήσεων της ανωτέρω προδιαγραφής επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Τα φορτηγά αυτοκίνητα που διακινούνται έμφορτα διαμέσου οικισμών ή περιαστικών ή αστικών ζωνών, θα είναι εφοδιασμένα υποχρεωτικά με κάλυμμα της καρότσας (απαιτείται και από τις διατάξεις του ΚΟΚ).
- Θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή ζημιών από τη διέλευση βαρέων εμφόρτων οχημάτων στις οδούς προσπέλασης προς τους αποθεσιοθαλάμους, καθώς και μέτρα επανόρθωσης τέτοιων ζημιών (εάν προκύψουν).

### **Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση της εργασίας κατασκευής επιχώματος θα γίνεται σε κυβικά μέτρα έτοιμης κατασκευής συμπυκνωμένου επιχώματος με λήψη στοιχείων γεωμετρικής χωροστάθμησης αρχικών και τελικών διατομών, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπων της.

Στις τιμές μονάδας των αντίστοιχων άρθρων της μελέτης περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στην παρούσα προδιαγραφή και σύμφωνα με το άρθρο του τιμολογίου.

Επισημαίνεται ότι η μεταφορά των προϊόντων, συμπεριλαμβάνεται στο άρθρο και ως εκ τούτου δεν επιμετράται ιδιαίτερω.

## **ΟΙΚ-ΣΤΠ2: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

Οι κατηγορίες σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο είναι:

1. έτοιμο εργοστασιακά παραγόμενο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 για τον πυθμένα εκσκαφής πριν τη θεμελίωση,
2. έτοιμο εργοστασιακά παραγόμενο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 για τις διαμορφώσεις περιβάλλοντα χώρου,
3. έτοιμο εργοστασιακά παραγόμενο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 για την κατασκευή του φέροντα οργανισμού του σχολείου και των περιφράξεων σύμφωνα με τη μελέτη.

Όλες οι ανωτέρω κατηγορίες σκυροδέματος είναι και οι αναλογίες των υλικών θα καθορίζονται από εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως για τη σύνταξη της οποίας είναι υπεύθυνος ο εργολάβος εκτός από τις περιπτώσεις υποστρώσεων, ισοπεδωτικών στρώσεων.

Για την κατασκευή του κτηρίου χρησιμοποιείται σκυρόδεμα για παραθαλάσσιο περιβάλλον σύμφωνα με τον ΚΤΣ (ελάχιστο περιεκτικότητα τσιμέντου 330kg/m<sup>3</sup>, μέγιστος λόγος N/T 0,60) το οποίο δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα.

Στα εμφανή τμήματα τα καλούπια πρέπει να είναι κατασκευασμένα κατά τέτοιον τρόπο ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν χωρίς να προκαλούν οποιαδήποτε ζημία στην μορφή και την εμφάνιση της κατασκευής. Θα χρησιμοποιηθούν επιφανειακής επάλειψης υλικά που διευκολύνουν την αφαίρεση των καλουπιών, τα οποία πρέπει να είναι άχρωμα, να μη δημιουργούν κηλίδες και να μη βλάπτουν την τελική επιφάνεια ή ποιότητα του σκυροδέματος.

Όλες οι ακμές των επιφανειακών τελειωμάτων θα είναι λοξομημένες με χρήση φιλέτων. Τα φιλέτα θα στερεώνονται καλά στην επιφάνεια των τύπων, ώστε να μην μετακινηθούν κατά τις εργασίες σκυροδέτησης.

Σε ορισμένες περιπτώσεις θα απαιτηθεί η τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων.

Οι τελικές επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να είναι λείες με ακριβείς και καθαρές ακμές. Μόνο πολύ μικρές επιφανειακές ατέλειες, όπως κοιλώματα προκαλούμενα από την παγίδευση αέρα ή νερού, είναι ανεκτές και αποκλείεται η εμφάνιση κηλίδων ή η αλλοίωση του χρώματος από τα διευκολυντικά αφαίρεσης των καλουπιών. Για τις εμφανείς επιφάνειες του κτηρίου που χρησιμοποιείται σκυρόδεμα ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 20 ή 25 Μpa, ακολουθεί βελτιωτική επεξεργασία της επιφάνειας, δηλαδή προσεκτική εξάλειψη όλων των προεξοχών με τσιμέντο και λεπτό αδρανές.

Επίσης θα πρέπει να προβλεφθεί η χρήση ειδικών πλαστικών παρεμβλημάτων εξασφάλισης της θέσης των οπλισμών έτσι ώστε να αποκτηθεί η επιζητούμενη και απολύτως λεία και ενιαία παρουσίαση όψη των ορατών επιφανειών σκυροδέματος. Η τελική επιφάνεια του σκυροδέματος θα πρέπει να απέχει παντού από τον οπλισμό τουλάχιστον 25 mm.

Θα χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι ξυλοτύπων με ειδική διαμόρφωση του αφαιρούμενου τμήματος που θα αποτελείται από πλαστικό κώνο ή άλλο υλικό με κωνική επιφάνεια. Δεν επιτρέπεται η χρήση συρμάτων ή συνδέσμων που θραύονται κατά την αφαίρεσή τους.

Δεν θα πρέπει να αλλοιώνονται κατά την μεταφορά οι ιδιότητες του σκυροδέματος και ειδικότερα ο λόγος N/T, η εργασιμότητα, η ομοιογένεια και η αρχική διαβάθμιση καθώς επίσης να μην μεταβάλλεται σημαντικά η θερμοκρασία του.

Η συντήρηση του σκυροδέματος είναι υποχρεωτική για το έργο. Αρχίζει αμέσως μετά την διάστρωση και πρέπει να διαρκεί για χρονικό διάστημα που ορίσει η Υπηρεσία και πρέπει να εφαρμόζεται εξίσου τόσο στις οριζόντιες όσο και στις κατακόρυφες επιφάνειες.

### **Τρόπος επιμέτρησης εργασίας**

Η παραγωγή - μεταφορά - διάστρωση - συμπύκνωση του σκυροδέματος αποτελεί μέρος της τιμής μονάδος κατασκευών από σκυρόδεμα, οι οποίες επιμετρώνται σε  $m^3$  σύμφωνα με τα τεύχη δημοπράτησης του έργου. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα πρόσθετα, σύμφωνα με την εκάστοτε εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως δεν επιμετρώνται ιδιαίτεως. Οι ρευστοποιητές πάσης φύσεως δεν επιμετρώνται.

Οι ως άνω επιμετρούμενες μονάδες κατασκευών από σκυρόδεμα διατηρούνται σταθερές κατά κατηγορία σκυροδέματος ανεξαρτήτως της μελέτης συνθέσεως, δηλαδή δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιβαρύνσεις από τυχόν απαιτούμενη αύξηση της περιεκτικότητας του μίγματος σε τσιμέντο ή αλλαγή της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών για την επίτευξη της προδιαγραφόμενης αντοχής, εργασιμότητας του σκυροδέματος κλπ και πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

## ΟΙΚ-ΣΤΠ3: ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

### Αντικείμενο

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής μη φερόντων τοίχων με τεχνητά δομικά στοιχεία τύπου YTONG ή ισοδύναμα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή:

- εσωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών του φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα,
- εξωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών του φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα, και γενικά όπου προβλέπεται από τη μελέτη του έργου. Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ, καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι απαιτήσεις που ακολουθούν, σε καμία περίπτωση δεν υπερσχύουν διαφορετικών που ορίζουν ισχύοντες κανονισμοί, όπως υπολογισμού κατασκευών από τοιχοποιία, αντισεισμικός κλπ.

### Υλικά - Κριτήρια αποδοχής

Δομικά στοιχεία τύπου YTONG ή ισοδύναμα ποιότητας PP4 διαστάσεων 60x25x12,5 cm.

Δομικά στοιχεία τύπου YTONG ή ισοδύναμα ποιότητας PP4 διαστάσεων 60x25x20 cm.

Δομικά στοιχεία τύπου YTONG ή ισοδύναμα ποιότητας PP2 διαστάσεων 60x25x25 cm.

#### Ποιότητα: PP2

ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ: 420kg/m<sup>3</sup>

ΒΑΡΟΣ: 600kg/m<sup>3</sup>

ΣΥΝΤ. ΘΕΡΜ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ:  $\lambda=0,11\text{W/mK}$

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΥΔΡΑΤΜΟΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ: 5-10μ

ΣΥΣΤΟΛΗ/ΔΙΑΣΤΟΛΗ: 0,2mm/m

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: 1300N/mm<sup>2</sup>

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΛΙΨΗ: 2,8N/mm<sup>2</sup>

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΜΨΗ: 1,2N/mm<sup>2</sup>

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ: 0,8N/mm<sup>2</sup>

Πυρασφάλεια (Euroclass A1 - Άκαυστο)

#### Ποιότητα: PP4

ΞΗΡΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΒΑΡΟΣ: 600kg/m<sup>3</sup>

ΒΑΡΟΣ: 760kg/m<sup>3</sup>

ΣΥΝΤ. ΘΕΡΜ. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ:  $\lambda=0,136\text{W/mK}$

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΥΔΡΑΤΜΟΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ: 5-10μ

ΣΥΣΤΟΛΗ/ΔΙΑΣΤΟΛΗ: 0,2mm/m

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ: 2600N/mm<sup>2</sup>

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΛΙΨΗ: 5,0N/mm<sup>2</sup>

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΜΨΗ: 1,6N/mm<sup>2</sup>

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ: 1,2N/mm<sup>2</sup>

Πυρασφάλεια (Euroclass A1 – Άκαυστο)

### Σταθμισμένος δείκτης ηχομείωσης για πάχος 20cm: R'W >44 dB

Τα blocks πρέπει να προστατεύονται από τη βροχή και γενικά την υγρασία σε όλη τη διάρκεια του έργου

#### Κονιάματα κτίσματος (EN 998 -1, EN 998-2, EN 1052-3)

- Κονιάματα γενικής χρήσης συνηθισμένα αδρανή που προσκομίζονται στο εργοτάξιο με προαναμειγμένες τις πρώτες ύλες τους, και πριν από την χρήση τους προστίθεται νερό και ολοκληρώνεται η ανάμιξή τους. Ο παραγωγός αυτών των κονιαμάτων θα παρέχει υποχρεωτικά με επίσημο έγγραφό του:
  - α) Τον ελάχιστο χρόνο εργασιμότητας,
  - β) Την κατηγορία θλιπτικής αντοχής,



- γ) Την περιεκτικότητα σε ασβέστη όταν αυτή υπερβαίνει το 50% του συνόλου των συνδετικών υλών,
- δ) Την αντοχή αποκόλλησης,
- ε) Τυχόν ειδικά χαρακτηριστικά που μπορεί να επηρεάσουν την εργασία.  
Πρόσθετα και πρόσμικτα.
  1. Ρευστοποιητικά.
  2. Αντισυρρικνωτικά.
  3. Χρωστικές.
- Ειδική κόλλα κτισίματος για πορομπετόν

#### Οπλισμένο σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C25/30 ΕΛΟΤ, οι οπλισμοί B500c και οι συνδετήρες B220 ΕΛΟΤ.

Τα σενάζ και τα πρέκια κατασκευάζονται από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα με πάχος όσο της υπερκείμενης τοιχοποιίας ή σύμφωνα με τη μελέτη και ύψος 10-15cm, έτσι ώστε να μη χρειάζεται να τεμαχιστούν τα δομικά στοιχεία τύπου YTONG, όπου είναι εφικτό. Στις εσωτερικές τοιχοποιίες θα υπάρχουν δύο σενάζ σε ύψος περίπου 1,10μ από την επιφάνεια του δαπέδου αλλά και σε ύψος 2,30μ ώστε να αποτελεί και πρέκι για τα εσωτερικά ανοίγματα.

**Οι τοιχοποιίες αγκυρώνονται με ειδικά ανοξειδωτα μεταλλικά στοιχεία όπου κρίνεται απαραίτητο από την επίβλεψη και ιδιαίτερα πάνω από τα εξωτερικά κουφώματα.**

#### Διάφορα

Αφρός πολυουρεθάνης (PUR)

Αφρός πολυουρεθάνης βραδύκαυστος σε κατηγορία ακουστότητας B1 κατά DIN 4102-1 (τύπου DEN BRAVEN ή ισοδύναμου).

Αστάρι ειδικού τύπου για “YTONG primer”

Πλέγματα γαλβανισμένα.

Σύνδεσμοι γαλβανισμένοι εν θερμώ.

Αγκύρια και συστήματα στερέωσης των τοίχων από ανοξειδωτο χάλυβα.

Γωνιόκρανα πλαστικά

Υαλόπλεγμα

Ελαστικό επαλειφόμενο στεγανωτικό κονίαμα 2 συστατικών **(A+B)**

Μαστίχες αρμών ενός ή δύο συστατικών,

Κορδόνια αρμών

Όλα τα υλικά που αναγράφονται παραπάνω θα φέρουν τη σήμανση CE θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους και με δείγματα εφόσον αυτά είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, με τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και με βεβαιώσεις τους ότι τα υλικά αυτά εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας προδιαγραφής και έχουν στην διάθεση του εργοδότη όλα τα σχετικά επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Σε όλη τη διάρκεια κατασκευής τοίχων τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής), εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα πηγών. Θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο, ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών, θα είναι συσκευασμένα και σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα και θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα, ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει λήψη δοκιμών και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

Τα υλικά θα είναι καλυμμένα με πλαστικό περίβλημα, οι παλέτες των blocks δεν θα στοιβάζονται σε περισσότερες από 2 στρώσεις και θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, την βροχή και την προσβολή τους από κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές

και λοιπές κακώσεις που μπορούν να προέλθουν από τις δραστηριότητες του εργοταξίου. Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

### **Μέθοδος κατασκευής**

Οι εργασίες κατασκευής τοίχων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εμπειρία σε παρόμοια υλικά και έργα και κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής,
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).
- γ) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: ειδικά εργαλεία για αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα, κινητά ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης και παρασκευής κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση. Τα συνεργεία θα διατηρούν τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα

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

Σε όλες τις επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν ή θα προσκολληθούν τοίχοι από λιθοδομή θα εκτελεστούν οι απαραίτητες εργασίες καθαρισμού και πλύσης και θα είναι κατακόρυφες, τελειωμένες, ελεγμένες και αποδεκτές από τον εργοδότη.

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

Μετά τη χάραξη της τοιχοποιίας και πριν ξεκινήσει το χτίσιμο, επαλείφουμε την πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος με στεγανωτικό τσιμεντοειδούς βάσης 2 συστατικών προκειμένου να εμποδίσουμε την εισροή υγρασίας στην τοιχοποιία (Η εφαρμογή του στεγανωτικού θα γίνεται και από την εξωτερική πλευρά της εξωτερικής τοιχοποιίας σε ύψος 1,00m, όπως επίσης και στην επιφάνεια των WC στις τοιχοποιίες που τοποθετούνται πλακίδια σύμφωνα με την προδιαγραφή “μονώσεις”). Στη συνέχεια προσθέτουμε μία στρώση τσιμεντοκονίας 1-2εκ και τοποθετούμε τα blocks στην θέση τους αλφαδιάζοντας προσεκτικά. Για το χτίσιμο των blocks χρησιμοποιούμε ειδική κόλλα για κτίσιμο πορομπετόν, η οποία παρασκευάζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού και θα απλώνεται κατά την οριζόντια διεύθυνση των blocks, σε πάχος 1-2mm και όχι παραπάνω, ώστε να καλύπτεται όλη η επιφάνεια έδρασής τους. Για να ελέγχεται η ποσότητα της κόλλας, χρησιμοποιείται ειδική σπάτουλα προτεινόμενη από την παραγωγό εταιρία. Επιπλέον, χρησιμοποιείται τριβίδι, όπου χρειάζεται, προκειμένου να εξομαλύνονται οι επιφάνειες. Στις γωνιακές και εγκάρσιες συνδέσεις των τοίχων, το κτίσιμο πρέπει να είναι σταυρωτό ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη στήριξη της τοιχοποιίας. Οι κάθετοι αρμοί δεν συγκολλούνται όταν έχουν προφίλ (αρσενικό - θηλυκό), χρειάζεται όμως συγκόλληση στα σημεία όπου τα blocks είναι κομμένα.

Η τοιχοποιία θα σφηνώνεται με αφρό πολυουρεθάνης στα υποστρώματα και κάτω από τα δοκάρια. Το σφήνωμα θα γίνεται δύο-τρεις ημέρες μετά το κτίσιμο της τοιχοποιίας, προκειμένου η κόλλα να αποκτήσει τις αντοχές της, και προσεκτικά, έτσι ώστε η πολυουρεθάνη να διαχέεται σε όλο το πάχος των blocks, χωρίς διακοπές και κενά. Το πάχος της πολυουρεθάνης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 2cm, ανάμεσα στην τοιχοποιία, τα δοκάρια και τα υποστρώματα. Προτείνεται να τοποθετηθούν σφήνες κατά μήκος της τοιχοποιίας, προκειμένου να σταθεροποιηθεί αυτή, μέχρι να εφαρμόσουμε τον αφρό πολυουρεθάνης. Πριν

την εφαρμογή της θα αφαιρούνται οι σφήνες και θα καθαρίζονται προσεκτικά οι επιφάνειες. Όπου απαιτείται (π.χ. πυροδιαμερίσματα) η πολυουρεθάνη θα είναι βραδύκαυστη σε κατηγορία ακουστότητας B1 κατά DIN 4102-1 (τύπου DEN BRAVEN ή ισοδύναμου).

Οι εξωτερικές τοιχοποιίες του κτιρίου είναι 25εκ., μονές δρομικές.

- Πάνω από τα κουφώματα, όπου αυτά δεν φθάνουν μέχρι το δοκάρι, κατασκευάζονται οπλισμένα πρέκια, που υποχρεωτικά θα αγκυρώνονται στο φέροντα οργανισμό και θα ενισχύονται με ειδικά ανοξειδωτα μεταλλικά στοιχεία, όπως προαναφέρθηκε.
- Η επιφάνεια της τοιχοποιίας πρέπει υποχρεωτικά να ασταρώνεται με αστάρι τύπου "YTONG primer" ή ισοδύναμο το οποίο αραιώνεται με νερό 1:4 και εφαρμόζεται χρησιμοποιώντας βούρτσα ή ρολό ή σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.
- Για την ενίσχυση των κατακόρυφων ακμών της τοιχοποιίας τοποθετούνται γωνιόκρανα από γαλβανισμένη λαμαρίνα κατάλληλα διαμορφωμένη, διατομής 30x30x1mm, στερεούμενα με γαλβανισμένους ήλους και τσιμεντοκονία τα οποία αποτελούν οδηγούς για την κατασκευή του επιχρίσματος.
- Εσωτερικά, στα σημεία που τα blocks έρχονται σε επαφή με άλλα υλικά-στους αρμούς-για τα επιχρίσματα χρησιμοποιείται το σύστημα κόλλα-υαλόπλεγμα-κόλλα. Η εξωτερική πλευρά της τοιχοποιίας και για ύψος 1,00μ. επαλείφεται με στεγανωτικό τσιμεντοειδούς βάσης. Εσωτερικά και εξωτερικά η τοιχοποιία ασταρώνεται με αστάρι τύπου YTONG PRIMER ή ισοδύναμο και στη συνέχεια επιχρίεται στα εσωτερικά ενώ μονώνεται και επιχρίεται στα εξωτερικά.
- Η ανάρτηση των φορτίων επάνω στη τοιχοποιία (ντουλάπια, κουφώματα, κλπ), γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και στις συνήθεις τοιχοποιίες, με χρήση βυσμάτων για πορομπετόν (HILTI, FISCHER, UPAT κλπ) σε διάφορα μεγέθη, ανάλογα με το μέγεθος των φορτίων που πρόκειται να φέρει η τοιχοποιία.
- Οι εργασίες υδραυλικού και ηλεκτρολόγου γίνονται με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή των blocks.(η διάνοιξη των καναλιών γίνεται με φρέζες, τα κουτιά του υδραυλικού γίνονται με ειδική πεταλούδα, το υλικό πρέπει να τρίβεται και όχι να χτυπιέται π.χ. κρουστικά εργαλεία)

## **Ανοχές**

### **Στη Χάραξη:**

Κατακόρυφα όχι περισσότερο από  $\pm 6$  mm.

Οριζόντια όχι περισσότερο από  $\pm 6$ mm στα 3,00 m.

Εξωτερικές γωνίες, αρμοί διαστολής, αρμοί ελέγχου: όχι περισσότερο από  $\pm 3$ mm στα 3,00 m.

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

### **Στο Πάχος του τοίχου:**

Όχι περισσότερο από - 4 mm και + 8 mm.

Στην επιπεδότητά της επιφάνειας:

Όχι περισσότερο από  $\pm 2$ cm.

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

## **Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας**

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 92/57/EE, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κλπ).
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:
  - Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
  - Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2.
- Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

#### **Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών**

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

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

#### **Τρόπος επιμέτρησης εργασίας**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

#### **ΟΙΚ-ΣΤΠ4: ΜΟΝΩΣΕΙΣ (ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΕΙΣ)**

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής είναι οι κάθε είδους μονώσεις που θα πραγματοποιηθούν στο έργο σε οποιαδήποτε στάθμη, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και οι τρόποι εφαρμογής τους.

##### **Ενσωματούμενα υλικά - Κριτήρια αποδοχής**

- Σύστημα ασφαλικών ελαστομερών (SBS) μεμβρανών, πιστοποιημένο από αρμόδιο φορέα.
- Ασφαλική πολυουρεθάνη πλάτους 7cm.
- Ειδικά τεμάχια από λαμιναρισμένη ελαστομερή ασφαλική μεμβράνη (2,9mm - οπλισμός από μη υφαντό πολυεστέρα) σε αλουμίνιο (τύπου derco).
- Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα).
- Μεμβράνη HDPE με αμφίπλευρες κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές και επικολλημένο γεωύφασμα (αυγουλιέρα).
- Στεγανωτική κονία (στεγανωτικό τσιμεντοειδές) δύο συστατικών (A+B) από μίγμα συνθετικών ρητινών και μίγμα προσεκτικά επιλεγμένων αδρανών σε 2 στρώσεις.
- Ειδικά σύνθετα θερμομονωτικά πλακίδια διαστάσεων 30x60 cm, που αποτελούνται από θερμομονωτική στρώση εξηλασμένης πολυστερίνης νέας γενιάς (X-PS) με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \sim 0,035 \text{ W/mK}$  και επικάλυψη από υπόλευκο προστατευτικό κονίαμα πάχους τουλάχιστον 2cm (βάρους περίπου 45kg/m<sup>2</sup>).
- Σύνθετο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης πολλαπλών στρώσεων, πιστοποιημένο κατά ETAG 004, με χρήση μονωτικού υλικού-διογκωμένης πολυστερίνης EPS 100 και EPS 200, πάχους 3 και 7cm σε συνδυασμό με οργανικά και ανόργανα επιχρίσματα.
- Πολυουρεθάνη (PUR).
- Αφρός πολυουρεθάνης βραδύκαυστος σε κατηγορία ακαυστότητας B1 κατά DIN 4102-1 (τύπου DEN BRAVEN ή ισοδύναμου).

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των υλικών (θερμομονωτικών, ασφαλικών μεμβρανών κλπ) θα πρέπει να αναφέρονται στα επίσημα πιστοποιητικά ποιότητας που θα συνοδεύουν την προμήθεια του υλικού.

##### **Υλικά στερέωσης**

###### **Κόλλες**

- α) Ασφαλικής βάσης με διαλύτη, θερμής ή ψυχρής εφαρμογής.
- β) Ασφαλικής βάσης υδατοδιαλύτες.
- γ) Συνθετικών ρητινών με διαλύτη νερό.
- δ) Ασφαλική ελαστομερής κόλλα.

###### **Μηχανικά στηρίγματα**

Αποτελούνται από ροδέλες ή τετράγωνες πλακέτες από στελέχη (βίδες) σύνδεσης αυτών με τη φέρουσα κατασκευή δια μέσου χιτωνίου από πολυαμίδιο που έχει προηγουμένα τοποθετηθεί σε οπές σκυροδέματος.

Οι ροδέλες ή οι τετράγωνες πλακέτες, πρέπει να είναι γαλβανισμένες ή προστατευμένες με κράμα αλουμινίου - ψευδάργυρου, να έχουν διάμετρο μεγαλύτερη ή ίση των 70 mm και να φέρουν ομόκεντρες αυλακώσεις διατομής τέτοιας, ώστε να εισχωρεί στις δημιουργούμενες από αυτές σκάφη ή εξάγωνη κεφαλή της βίδας και να μην κινδυνεύει να πληγωθεί η στεγάνωση, λόγω προεξοχής της. Το πάχος της ροδέλας πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με 0,75 mm και να έχει στρογγυλεμένες ακμές.

Οι τετράγωνες πλακέτες (πάντοτε με νευρώσεις και κεντρική σκάφη), θα έχουν επιφάνεια ισοδύναμη της αντίστοιχης στρογγυλής διαμέτρου.

##### **Καθορισμός των υλικών - Δείγματα**

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την τεχνική τους περιγραφή και δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, τα στοιχεία των παραγωγών και των

προμηθευτών τους και βεβαιώσεις ότι πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας και διατίθενται τα αντίστοιχα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής) εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα και θα εξασφαλίζεται η σωστή συνεργασία των υλικών ανάλογα με τη συμπεριφορά τους.

Ο καθορισμός των υλικών θα συμφωνείται και τα δείγματα θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο η αποδοχής τους στο έργο.

#### **Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή υλικών**

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα και με σήμανση όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα. Θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι τα προβλεπόμενα, ότι είναι καινούργια και ότι βρίσκονται σε άριστη κατάσταση (π.χ. μονωτικές πλάκες με ακέραιες ακμές, σφραγισμένες απαραμόρφωτες φύσιγγες ή υλικά προεπάλειψης και συγκόλλησης είναι συσκευασμένα σε απαραμόρφωτα δοχεία με πρόσφατη ημερομηνία παραγωγής και χρόνο λήξης που καλύπτει το πρόγραμμα κατασκευής, ότι τα ρολά των υλικών των διαφόρων στρώσεων δεν έχουν συμπιεσθεί και δεν έχουν χάσει το πλήρες κυλινδρικό αυτών) οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει δοκιμοληψία ή διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα.

#### **Αποθήκευση και μεταφορά των υλικών στο εργοτάξιο**

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο σκιερό στεγνό και αεριζόμενο χώρο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, την βροχή και την προσβολή τους από την ηλιακή θερμοκρασία, κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές βλάβες που μπορούν να προκληθούν από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο.

Σφραγισμένες φύσιγγες και δοχεία θα αποθηκεύονται κατά ομοειδείς ομάδες χωριστά και έτσι, ώστε να καταναλώνονται με την σειρά προσκόμισής τους οπωσδήποτε πριν από τη λήξη του χρόνου χρήσης.

Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

Φωτιά: Σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας κτιρίων, θερμομονωτικά υλικά που δεν είναι άκαυστα πρέπει να εγκιβωτίζονται τελείως από άκαυστα υλικά, όπως π.χ. κονιοδέματα κάθε φύσης, κονιάματα, επιχρίσματα και χτιστούς τοίχους.

Χημικές επιδράσεις: Τα θερμομονωτικά υλικά είναι συνήθως ευαίσθητα στα καύσιμα, τα λιπαντικά και άλλους χρήσιμους στις οικοδομικές κατασκευές διαλύτες και πρέπει να προστατεύονται από αυτά.

#### **Υγρομόνωση τοιχωμάτων περιμετρικά του κτιρίου και στην υπόγεια δεξαμενή πυρόσβεσης**

Εξωτερικά περιμετρικά όλου του κτιρίου και εσωτερικά στη δεξαμενή προβλέπονται για την προστασία από υγρασία οι εξής εργασίες:

- Πολύ επιμελημένο μερεμέτισμα των εξωτερικών επιφανειών των περιμετρικών τοιχωμάτων και κολονών του κτιρίου έως ύψος 1,00m ώστε να είναι απαλλαγμένη από κάθε ανωμαλία (πλήρωση τυχόν μικροοπών, μικρορωγμών, κάλυψη τυχόν εκτεθειμένου σιδηροπλισμού κλπ). Το ίδιο και για τα τοιχώματα της δεξαμενής εσωτερικά.
- Στεγανοποίηση τοίχων και υποστρώματα - τοιχείων έως 1,00m και εσωτερικά σε όλο το ύψος της δεξαμενής με ελαστική στεγανωτική κονία δύο συστατικών (Α+Β). Το στεγανωτικό τσιμεντοειδές αποτελείται από μίγμα συνθετικών ρητινών και μίγμα προσεκτικά επιλεγμένων αδρανών. Πρέπει να είναι ανθεκτικό σε θετικές και αρνητικές πιέσεις (+20 και -8bar), να είναι

ατμοδιαπερατό και να έχει άριστη πρόσφυση ( $>2,5\text{N/mm}^2$ ) στο υπόστρωμα. Η εφαρμογή γίνεται σε δύο στρώσεις σταυρωτά σε κατάλληλα προετοιμασμένο υπόστρωμα (σταθερό, υγιές και καθαρό).

- Περιμετρικά του κτιρίου και μετά το σύστημα θερμομόνωσης γίνεται τοποθέτηση αυγουλιέρας σύμφωνα με την κατασκευαστική λεπτομέρεια της μελέτης. Στερέωση της μεμβράνης πριν την επίχωση και πιο ψηλά από την υγραμόνωση. Μάτιση με επικάλυψη τουλάχιστον 30 cm ή με θερμική αυτογενή συγκόλληση.

### **Θερμομόνωση - Υγραμόνωση τοίχων τύπου YTONG**

Θεωρούνται ότι έχουν «κατανεμημένη θερμομόνωση». Η θερμομονωτική τους ικανότητα εξαρτάται:

- Από το πάχος τους δεδομένου ότι τα υλικά που τους απαρτίζουν έχουν υψηλό συντελεστή θερμοαγωγιμότητας.
- Από την υγρασκοπική τους κατάσταση: εάν δεν έχει εξασφαλισθεί η στεγανότητα του τοίχου, δεν είναι βέβαιο ότι ισχύουν οι τιμές των συντελεστών θερμοαγωγιμότητας  $\lambda$  των επί μέρους στοιχείων των τοίχων, ώστε να είναι δυνατό να τηρηθεί η προβλεπόμενη από τους κανονισμούς τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας  $K$ .

Η τοιχοποιία θα σφηνώνεται με αφρό πολυουρεθάνης στα υποστυλώματα και κάτω από τα δοκάρια προσεκτικά, έτσι ώστε η πολυουρεθάνη να διαχέεται σε όλο το πάχος των blocks, χωρίς διακοπές και κενά ώστε να μη δημιουργούνται θερμογέφυρες. Όπου απαιτείται (π.χ. πυροδιαμερίσματα) η πολυουρεθάνη θα είναι βραδύκαυστη σε κατηγορία ακαυστότητας B1 κατά DIN 4102-1 (τύπου DEN BRAVEN ή ισοδύναμου).

### **Θερμομόνωση κελύφους**

Όλο το κέλυφος του κτιρίου θερμομονώνεται με σύνθετο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης με EPS 100 και EPS 200 πάχους 7cm και 3cm.

Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ETAG 004.

### **Βήμα 1 Προετοιμασία της βάσης**

Το υπόστρωμα θα πρέπει να είναι: καθαρό από σκόνη, καθαρό από λάδια - λίπη, σταθερό & συμπαγές (η επιφάνεια πρέπει να επιτρέπει την καλή πρόσφυση) και επίπεδο (κόψτε & απομακρύνεται όλα τα δομικά υλικά που προεξέχουν).

Δεν πρέπει να υπάρχει νερό και υγρασία στο υπόστρωμα, πριν και κατά την εφαρμογή του συστήματος. Πρέπει να απομακρυνθούν οι αιτίες που δημιουργούν υγρασία στην τοιχοποιία και να επισκευαστούν οι κατεστραμμένες περιοχές.

Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης και ισχυρών ανέμων. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος σε θερμοκρασίες κάτω από τους  $+5^{\circ}\text{C}$  και πάνω από τους  $+35^{\circ}\text{C}$ . Πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή κάτω από απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Συνίσταται η εφαρμογή λινάτσας πλήρους αδιαφάνειας γύρω από το κτίριο καθ όλη την διάρκεια της εφαρμογής του Συστήματος.

Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος επάνω σε μεγάλες ανωμαλίες και μεγάλα κενά. Εφαρμόζουμε μία στρώση σοβά για να εξομαλύνουμε τις επιφάνειες.

Πρέπει **υποχρεωτικά** να εφαρμοστεί αστάρι πρόσφυσης με χαλαζιακή άμμο σε όλη την επιφάνεια του κτιρίου, προκειμένου να δημιουργηθούν ιδανικές συνθήκες πρόσφυσης, πριν την έναρξη των εργασιών του συστήματος.

### **Βήμα 2 Θερμομονωτικές πλάκες**

#### **Επικόλληση**

Χρησιμοποιείται κόλλα επικόλλησης τσιμεντοειδούς βάσης, με χαλαζιακή άμμο, τροποποιημένη με πολυμερικά πρόσθετα, κατάλληλη για την συγκόλληση θερμομονωτικών πλακών σε συστήματα

εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων. Προηγείται επάλειψη με ακρυλικό αστάρι πρόσφυσης με χαλαζιακή άμμο σε όλη την επιφάνεια εφαρμογής.

Ο τρόπος εφαρμογής του υλικού συγκόλλησης αλλά και το πάχος επίστρωσης εξαρτώνται από τις ανωμαλίες του υποστρώματος.

Για υποστρώματα που δεν είναι επίπεδα η εφαρμογή του υλικού συγκόλλησης γίνεται με τη μέθοδο σημειακής τοποθέτησης, περιμετρικά με λωρίδα πλάτους περίπου 3-5 cm και στο κέντρο της πλάκας με 2 ή 3 σβώλους. Το υλικό συγκόλλησης πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 40% της συνολικής επιφάνειας της πλάκας. Όταν το υπόστρωμα είναι επίπεδο τότε το υλικό συγκόλλησης μπορεί να εφαρμοστεί με οδοντωτή σπάτουλα 10mm σε όλη την επιφάνεια της πλάκας. Στις πλαϊνές επιφάνειες των μονωτικών πλακών δε εφαρμόζουμε υλικό.

Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών πρέπει να είναι ακριβής και επίπεδη.

Για το λόγω αυτό ομοιομορφία και η επιπεδότητα της επιφάνειας θα πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά διαστήματα με ιδιαίτερη προσοχή ιδίως στις γωνίες. Πρέπει να αποφεύγονται μετατοπίσεις στους αρμούς. Εάν υπάρχουν ανωμαλίες των μονωτικών πλακών πρέπει να εξομαλύνονται με κατάλληλο τριβίδι (12άρι γυαλόχαρτο).

#### Τοποθέτηση

Χρησιμοποιούνται πλάκες πολυστερίνης EPS100 πάχους 7cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ . Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών στις γωνίες της τοιχοποιίας γίνεται με τρόπο όπου επιτυγχάνεται διασταύρωση αρμών. Επικαλύπτονται κατά 4-5mm και κόβονται 24 ώρες μετά. Οι πρώτες δύο σειρές θερμομονωτικών πλακών από το σημείο του εδάφους, δηλαδή μέχρι το ύψος 1,20μ, θα είναι EPS 200.

Πρέπει να αποφεύγονται οι συνδέσεις άκρων στην προέκταση των γωνιών των ανοιγμάτων των προσόψεων (π.χ. παράθυρα), ώστε να προλαμβάνονται τυχόν ρωγμές σε αυτά τα σημεία. Χρησιμοποιήστε ολόκληρες πλάκες στα σημεία αυτά. Δεν επιτρέπεται η εφαρμογή υλικού συγκόλλησης στους αρμούς των μονωτικών πλακών. Εάν υπάρχουν κενά μέχρι 4mm γεμίζονται με αφρό πολυουρεθάνης ελεγχόμενης διόγκωσης. Κενά μεγαλύτερα των 4mm γεμίζονται με καθαρά λεπτά κομμάτια θερμομονωτικής πλάκας. Οι μονωτικές πλάκες πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντιες σειρές σε διάταξη πλέγματος ώστε να αποφεύγονται οι συνεχόμενοι κατακόρυφοι αρμοί.

#### Βήμα 3 Βύσματα

Χρησιμοποιούνται βύσματα πλαστικά καρφωτά, πιστοποιημένα κατά ETA σε μήκος 14cm. Τοποθετούνται 6 βύσματα ανά τετραγωνικό μέτρο, στα σημεία ένωσης των μονωτικών πλακών. Τα βύσματα πρέπει να εφαρμοστούν αφού η κόλλα έχει πρώτα στεγνώσει (24-48 ώρες).

#### Εφαρμογή

Για την τοποθέτηση των βυσμάτων ανοίγουμε τρύπες μόνο σε σημεία που υπάρχει συγκολλητικό κάτω από τη θερμομονωτική πλάκα. Τα σημεία αυτά εντοπίζονται χτυπώντας την πλάκα με μια μικρή ματσόλα ή ακόμα και με το χέρι. Η διάνοιξη των οπών γίνεται με 8άρι τρυπάνι και χωρίς κρούση για να μην τραυματιστεί η κόλλα.

Το βάθος της οπής πρέπει να είναι 10mm μεγαλύτερο από το βάθος αγκύρωσης του βύσματος. Ακολουθεί προσεκτικός καθαρισμός της οπής και στη συνέχεια τοποθετούνται τα βύσματα ισόπεδα με τη μονωτική πλάκα με τη βοήθεια σφυριού. Για να δημιουργηθεί πατούρα ώστε η κεφαλή του βύσματος να έρθει πρόσωπο με τη θερμομονωτική πλάκα πριν την τοποθέτηση του βύσματος προηγείται φρεζάρισμα με ειδική πλαστική ή μεταλλική φρέζα. Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων προχωράμε στο στοκάρισμα τους ώστε η επιφάνεια να παραμείνει επίπεδη.

#### Βήμα 4 Επίχρισμα βασικής στρώσης

Χρησιμοποιείται ινοπλισμένη οργανική κόλλα, χωρίς τσιμέντο, κατάλληλη για το σοβάτισμα θερμομονωτικών πλακών για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης.



Επιπλέον χρησιμοποιείται αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα βάρους 160 g/m<sup>2</sup> και άνοιγμα 4,- 4,5mm για την ενίσχυση της βασικής στρώσης, κατάλληλο για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης.

Ενισχύονται οι γωνίες στα παράθυρα και στις πόρτες, αλλά και όλες οι γωνίες και τα ανοίγματα με τη χρήση των πλαστικών γωνιόκρανων με πλέγμα πριν την εφαρμογή της βασικής στρώσης. Γύρω από τα παράθυρα και τις πόρτες απαιτείται επιπλέον ενίσχυση με πλέγμα διαστάσεων min 30 x 20 cm. Το πλέγμα εφαρμόζεται διαγώνια. Για τη μετάβαση από κάθετες σε οριζόντιες επιφάνειες, π.χ. παράθυρα, συνιστάται η χρήση του ειδικού γωνιόκρανου με νεροσταλλάκτη.

Εφαρμόζεται το επίχρισμα βασικής στρώσης σε πάχος περίπου 2-3mm με σπάτουλα ή με μηχανή ψεκασμού. Η εφαρμογή γίνεται ομοιόμορφα και σε ολόκληρη την επιφάνεια. Στη συνέχεια εμβαπτίζεται το αλκαλικό υαλόπλεγμα πλάτους 1m στο επίχρισμα όσο ακόμα είναι νωπό και στη συνέχεια εξομαλύνεται. Η κάθε λωρίδα πλέγματος πρέπει να επικαλύπτει την επόμενη κατά 10cm. Εφαρμόζεται μια δεύτερη στρώση επιχρίσματος σε πάχος περίπου 1-3mm για να καλυφθεί το πλέγμα. Το υαλόπλεγμα δεν πρέπει να φαίνεται μετά το πέρασμα της δεύτερης στρώσης. Το συνολικό πάχος της στρώσης του επιχρίσματος είναι περίπου 3-5mm.

## **Βήμα 5 Τελική επιφάνεια**

### **Τελικό Επίχρισμα**

Χρησιμοποιείται έγχρωμο επίχρισμα ακρυλικής βάσης με κοκκομετρία 2mm για χρήση ως σοβάς τελικής στρώσης στο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης.

Για την επιλογή των αποχρώσεων συνιστάται η χρήση πιο φωτεινών επιχρισμάτων (φωτεινότητα > 20). Οι σκούρες αποχρώσεις απορροφούν πιο έντονα την ηλιακή ακτινοβολία με κίνδυνο την εμφάνιση ρωγμών λόγω ανάπτυξης εντονότερων συστολοδιαστολών.

Πριν την εφαρμογή του το επίχρισμα αναδεύεται καλά και ελέγχεται εάν η απόχρωση του είναι η αντίστοιχη με εκείνη της παραγγελίας. Αρχικά απλώνεται στην επιφάνεια και στη συνέχεια απομακρύνεται το υλικό που περισσεύει έτσι ώστε το πάχος της στρώσης να αντιστοιχεί με μέγεθος των κόκκων. Για το τρίψιμο του ακρυλικού επιχρίσματος χρησιμοποιείται πλαστική σπάτουλα.

Σε ψυχρές καιρικές συνθήκες και υψηλή υγρασία, ο χρόνος στεγνώματος επιμηκώνεται ενώ αντίθετα σε υψηλές θερμοκρασίες με χαμηλά επίπεδα υγρασίας ο χρόνο στεγνώματος επιταχύνεται.

## **Σημαντικά σημεία του συστήματος**

### **Στεγάνωση αρμών**

Στα σημεία όπου το σύστημα έρχεται σε επαφή με άλλα υλικά του κτιρίου (π.χ.κουφώματα, κάσες, μαρμαροποδιές, σωληνώσεις, κλπ) πρέπει να κατασκευάζονται αρμοί στεγάνωσης πλάτους 1,5 έως 2,5cm. Στους αρμούς τοποθετείται πρώτα κορδόνι και στη συνέχεια γεμίζονται με κατάλληλο ελαστομερές - στεγανωτικό υλικό (π.χ. πολυουρεθανική μαστίχη). Η εφαρμογή του ελαστομερούς - στεγανωτικού υλικού πρέπει να γίνεται πάνω στο επίχρισμα βασικής στρώσης πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος. Επίσης αντί για ελαστομερές υλικό μπορεί να επιλεγούν κατάλληλα προφίλ από PVC για λαμπάδες, ποδιές παραθύρων, ενώσεις διαφορετικών υλικών, κλπ. ή ταινίες στεγάνωσης αρμών.

### **Σημεία επαφής με το έδαφος**

Σε ύψος 60cm από το έδαφος τοποθετείται οδηγός εκκίνησης αλουμινίου περιμετρικά του κτιρίου και στην επιφάνεια κάτω από τον οδηγό μέχρι το επίπεδο του εδάφους εφαρμόζονται 3 στρώσεις επαλειφόμενου στεγανωτικού κονιάματος δύο συστατικών με βάση το τσιμέντο και την χαλαζιακή άμμο. Όταν το σύστημα καταλήγει σε χώμα θα πρέπει να συνεχίζει τουλάχιστον 20 - 30 cm κάτω από το επίπεδο του χώματος και στη συνέχεια να προστατεύεται από αποστραγγιστική μεμβράνη πολυαιθυλενίου (αυγουλιέρα) βάρους 500g/m<sup>2</sup>. Όταν το σύστημα καταλήγει σε σταθερό

υπόστρωμα (τσιμέντο), αφήνουμε αρμό της τάξης του 1cm και στη συνέχεια γίνεται σφράγιση με κορδόνι και πολυουρεθανική μαστίχη.

**Η εφαρμογή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης, θα πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο συνεργείο, το οποίο έχει εκπαιδευτεί από τον κατασκευαστή και γνωρίζει τους κανόνες ορθής εφαρμογής του συστήματος.**

### **Μόνωση δώματων**

#### **1. Στρώση κλίσεων**

Επί της πλάκας σκυροδέματος εφαρμόζεται στρώση κλίσεων σύμφωνα με τη μελέτη.

**2. Επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας και επάλειψη με ελαστομερές ασφαλτικό βερνίκι εμποτισμού** χωρίς διαλύτες, για την μέγιστη πρόσφυση της υδρομόνωσης στο υπόστρωμα. Οι ελάχιστες απαιτούμενες ποσότητες για προεπάλειψη είναι συνάρτηση του πορώδους του υποστρώματος. Για επιφάνεια όπως προκύπτει από τη σκυροδέτηση απαιτούνται περίπου 0,5 kg/m<sup>2</sup> ή σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

**3.Υδρομόνωση με εφαρμογή πιστοποιημένου συστήματος ασφαλτικών ελαστομερών (SBS) μεμβρανών**, από αρμόδιο φορέα, με τα εξής χαρακτηριστικά:

1<sup>η</sup> στρώση: Πάχος 3,0mm, άνω επικάλυψη φιλμ πολυαιθυλενίου, οπλισμός μη υφαντός πολυεστέρας 180gr/m<sup>2</sup> και κάτω επικάλυψη φιλμ πολυαιθυλενίου. Κάμψη εν ψυχρώ της μεμβράνης στους -20°C και εφελκυστική αντοχή κατά μήκος 800N/5εκ.

2<sup>η</sup> στρώση: Πάχος 2,5mm + ψηφίδα, άνω επικάλυψη ορυκτή ψηφίδα γκρι, οπλισμός υαλοπίλημα 50gr/m<sup>2</sup> και κάτω επικάλυψη φιλμ πολυαιθυλενίου. Κάμψη εν ψυχρώ της μεμβράνης στους -20°C και εφελκυστική αντοχή κατά μήκος 520N/5εκ.

Στεγανοποίηση στηθαίου με γωνιακή λωρίδα ενίσχυσης σε κάθε στρώση:

1. Στην πρώτη στρώση χρησιμοποιείται λωρίδα πλάτους 0,20m (10cm οριζόντια και 10cm κάθετα) από την ίδια μεμβράνη.
2. Στη δεύτερη στρώση λωρίδα πλάτους 30cm (20cm στο στηθαίο) από ασφαλική ελαστομερή μεμβράνη πάχους 4,0mm με άνω επικάλυψη ορυκτή ψηφίδα γκρι, οπλισμό μη υφαντό πολυεστέρα 180gr/m<sup>2</sup> και κάτω επικάλυψη φιλμ πολυαιθυλενίου. Κάμψη εν ψυχρώ της μεμβράνης στους -20°C και εφελκυστική αντοχή κατά μήκος 800N/5εκ.

Η σφράγιση της υδρομόνωσης των στηθαίων θα γίνει με δύο στρώσεις ασφαλικής πολυουρεθάνης, πλάτους 8cm, εφαρμοσμένων στη γωνιακή λωρίδα ενίσχυσης της δεύτερης στρώσης υδρομόνωσης.

Για τη στεγανοποίηση υδρορροών, απαιτείται η χρήση ειδικών τεμαχίων από λαμιναρισμένη ελαστομερή ασφαλική μεμβράνη (2,9mm - οπλισμός από μη υφαντό πολυεστέρα) σε αλουμίνιο (τύπου derco) για τη διασφάλιση της απορροής των ομβρίων υδάτων και τη μη εισχώρησή τους κάτω από τη στεγανωτική στρώση. Η άνω επικάλυψη της μεμβράνης είναι ψηφίδα (ή η προστασία της επιδερμίδας του θερμομονωτικού πραγματοποιείται με πύλημα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα ελαχίστου βάρους 170 gr/m<sup>2</sup>), ο οπλισμός μη υφαντός πολυεστέρας 180gr/m<sup>2</sup> και η κάτω επικάλυψη φιλμ πολυαιθυλενίου. Κάμψη εν ψυχρώ της μεμβράνης στους -20°C και εφελκυστική αντοχή 900N/5εκ.

Στους αρμούς διαστολής του κτιρίου (δώμα - στέγη) θα διακόπτονται οι ασφαλικές μεμβράνες και η συνέχεια να αποκαθίσταται με υλικά δυνάμενα να παραλάβουν τις μετακινήσεις του αρμού σύμφωνα με την παράγραφο «αρμοί διαστολής» της παρούσας.

#### **4. Στρώση αποστράγγισης**

Προβλέπεται στρώση αποστράγγισης ανάμεσα στη θερμομόνωση και τη στεγανωτική στρώση που έχει εφαρμοσθεί στη στρώση κλίσης.

Δύναται να αποτελείται από:

- μεμβράνη HDPE (πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) με αμφίπλευρες κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές και επικολλημένο γεωύφασμα - φίλτρο από πολυπροπυλένιο.
- Από διπλά ειδικά φίλτρα (δύο πιλήματα από ίνες πολυεστέρα) με ενδιάμεση στρώση κλωστών πολυαμιδίου τρισδιάστατης δομής ικανής να αντέχει βάρος τουλάχιστον 1500 kg/m<sup>2</sup> (τύπου EKADREIN) ή ανάλογου τύπου.
- Από φύλλα εξηλασμένου πολυαιθυλενίου πάχους 0,6 mm μαιανδρικής διατομής, βάθους νευρώσεως 6mm, ικανά να αντέχουν βάρος τουλάχιστον 5000 kg/m<sup>2</sup>

## 5. Θερμομόνωση

Πραγματοποιείται με πλάκες ειδικού τύπου από εξηλασμένη πολυστερίνη (X-PS) με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \sim 0,035 \text{ W/mK}$  και **επικάλυψη κονιάματος** σε πάχος 9(7+2)cm (σύμφωνα με τη μελέτη). Τοποθετούνται “κουμπωτά”.

### Θερμομονώσεις ειδικών περιοχών και σημείων δώματος για την αποφυγή θερμικών γεφυρών

Βλέπε σχετικά ΚΩΔΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 1415 ΕΛΟΤ και συγκεκριμένα:

- για τη θερμομόνωση των στηθαίων: σχήματα 12.14, 12.16, 12.18
- για τις θερμομονώσεις αρμών διαστολής κτιρίου: σχήματα 12.28 έως 12.39
- για τα στόμια υδρορροών: σχήματα 12.48 έως 12.51
- για τις διελεύσεις αγωγών από το Δώμα: σχήματα 12.54 έως 12.57
- για τις ανεστραμμένους δοκούς: σχήμα 12.59.

### Αρμοί διαστολής

#### **Αντικείμενο**

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στη σφράγιση, στον αέρα και στο νερό των παρουσιαζομένων αρμών στα οικοδομικά έργα, με μαστίχες εφαρμοζόμενες εν ψυχρώ σε άμορφη ή μορφοποιημένη κατάσταση.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε αρμούς που το εύρος τους μεταβάλλεται υπό την επίδραση διαφόρων παραγόντων (μεταβολή θερμοκρασίας, μεταβολή υγρασίας, ερπυσμός ή διόγκωση πήξης, περιοδική ή άτακτη φόρτιση κλπ) και αναφέρεται σε σύγχρονα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

#### **Αρμοί μικρού εύρους κίνησης**

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι αρμοί μεταξύ τοίχων και κουφωμάτων που στηρίζονται μηχανικά.

#### **Αρμοί των οποίων το εύρος μεταβάλλεται σημαντικά**

Λόγω εναλλαγής φορτίσεων σε υγροθερμικές καταπονήσεις, όπως π.χ. στα υαλοπετάσματα όψεων.

Σε παρόμοιους αρμούς παρουσιάζονται συνήθως εφελκυστικές, θλιπτικές και διατρητικές καταπονήσεις.

#### **Αρμοί μεγάλου εύρους**

Επιβάλλονται για αντισεισμικούς λόγους.

### Υλικά περιορισμού βάθους σφράγισης αρμού

Αποτελούνται γενικά από διογκωμένο αφρώδες πολυαιθυλένιο, κλειστών κυψελών υπό μορφή κυλινδρικών ή ορθογωνικών κορδονιών.

### Άμορφα υλικά σφράγισης

Πρόκειται για μαστίχες διαφόρων χημικών οικογενειών που τοποθετούνται επί τόπου με εξέλαση. Διακρίνονται σε:

### **Πλαστικές μαστίχες (συμβολισμός P)**

Μετά την εφαρμογή τους, στερεοποιούνται με στέγνωμα, δηλαδή με εξαέρωση των πτητικών τους (νερό, διαλύτες).

Μετά το στέγνωμα διατηρούν πλαστικές ιδιότητες, δηλαδή παρουσιάζουν περιορισμένη ελαστικότητα (συμπεριφορά «τσίχλας»), χαμηλή πρόσφυση στα τοιχώματα του αρμού και μειωμένη συνοχή (απλή ή πολλαπλή ρηγμάτωση στη μάζα της).

Στις πλαστικές μαστίχες υπάγονται:

- Οι μαστίχες BUTYLS από συνθετικό ελαστικό με βάση το ISOPRENE και ISOBUTYLENE.
- Οι ακρυλικές μαστίχες με βάση τις ακρυλικές ρητίνες σε διάλυμα διαλύτη ή σε υδατινή διασπορά.

### **Ελαστικές μαστίχες (συμβολισμός E)**

Μετά την εφαρμογή τους, στερεοποιούνται όταν:

Είναι ενός συστατικού, με πολυμερισμό με την υγρασία της ατμόσφαιρας.

Είναι δύο ή περισσότερων συστατικών με εσωτερική αντίδραση.

Μετά την στερεοποίηση διατηρούν ελαστικές ιδιότητες, δηλαδή η μαστίχα επανακτά την αρχική της μορφή και θέση όταν εξαλείφονται οι καταπονήσεις από τις κινήσεις του αρμού.

Στις ελαστικές μαστίχες υπάγονται οι μαστίχες πολυουρεθάνης και οι μαστίχες σιλικόνης για τις οποίες απαιτείται ή όχι η χρήση ασταριού.

Ειδικά οι μαστίχες σιλικόνης διακρίνονται σε αυτές που δύνανται να τοποθετηθούν σε πορώδη υποστρώματα ή σε λεία και σε αυτές που τοποθετούνται σε υγρούς χώρους.

Σημειώνεται ότι από πλευράς αντοχής στη φωτιά, χρησιμοποιούνται μόνο οι μαστίχες σιλικόνης ειδικής σύστασης.

### **Ικανότητα ολικής κίνησης του υλικού %**

Οι μαστίχες που τοποθετούνται με εξέταση κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα της ολικής κίνησης του υλικού όπως στον επόμενο πίνακα.

Κατηγορία	Κατηγοριοποίηση υλικών με βάση την ικανότητα ολικής κίνησης του υλικού
25 E	25
12,5 E ή 12,5 P	12,5
7,5 P	7,5

Το γράμμα E αναφέρεται στις ελαστικές μαστίχες και το γράμμα P στις πλαστικές.

### **Μορφοποιημένα υλικά πλήρωσης - σφράγισης**

Υλικά πλήρωσης από ελαστομερείς ταινίες, κορδόνια, ή κοίλες σωληνωτές διατομές από αφρώδη πολυουρεθάνη ή πολυαιθυλένιο με κλειστές ή ανοικτές κυψέλες, ή ίνες πολυπροπυλενίου ή μαλακό PVC.

Υλικά σφράγισης όπως πιο πάνω, αλλά εμποτισμένα, είτε στην μάζα τους, είτε στην περίμετρό τους με συγκολλητικά υλικά.

### **Μεταλλικές καλύπτρες και προσθήκες μείωσης του εύρους του αρμού**

Γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα, ανοξείδωτος χάλυβας, ορείχαλκος, ή αλουμίνιο, που κόβονται, τρυπώνονται και μορφοποιούνται σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές του έργου.

### **Απαιτήσεις ποιότητας και κριτήρια επιλογής**

Αντοχή σε εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά τοποθετημένου υλικού σφράγισης.

Επίδραση της θερμοκρασίας: πρέπει να αντέχουν σε ακραίες θερμοκρασίες ( $-10^{\circ}\text{C}$ ,  $70^{\circ}\text{C}$ ), να μη συστέλλονται και να μη σκληραίνουν όπως και να μη μεταβάλλεται η ελαστική τους συμπεριφορά.

Επίδραση του νερού: πρέπει να αντέχει στην άμεση επίδραση του νερού μετά τη σκλήρυνση του ή ακόμα σε κατάσταση μη σκληρυμένη.

Επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας: πρέπει να μην υφίσταται χημική αλλοίωση και αλλαγή χρώματος.

Επίδραση χημικών παραγόντων: πρέπει να αντέχει στην ατμοσφαιρική ρύπανση και στα προϊόντα συντήρησης και καθαρισμού τοίχων και δαπέδων.

Επίδραση της φωτιάς: στην περίπτωση που απαιτείται αντοχή στη φωτιά του υλικού, θα επιλέγεται ειδικής σύστασης μαστίχα σιλικόνης.

### **Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή του υλικού σφράγισης**

Επίσης, τα υλικά αρμών διαφοροποιούνται και με βάση τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Εάν είναι ενός ή δύο συστατικών.
- Εάν απαιτείται ή όχι η χρήση ασταριού πριν από την εφαρμογή του υλικού.
- Το είδος των επιφανειών επαφής του υλικού: εάν είναι λείο ή πορώδες που οδηγεί σε διαφορετική επιλογή υλικού.
- Η συμβατότητα του υλικού αρμολόγησης με τα υπόλοιπα οικοδομικά υλικά που θα είναι σε μόνιμη επαφή.
- Ο κίνδυνος ρύπανσης των υλικών που βρίσκονται σε άμεση επαφή με τη μαστίχα.
- Εάν οι εσωτερικοί χώροι όπου θα εφαρμοσθεί το υλικό παρουσιάζουν έντονη σχετική υγρασία.

### **Προετοιμασία του υλικού σφράγισης**

Υλικά σφράγισης δύο συστατικών πρέπει να αναμιγνύονται με τον υποδεικνυόμενο από τον παραγωγό τρόπο, αναλογίες και συνθήκες ώστε να παραχθεί σωστά το τελικό υλικό σφράγισης.

Η παρασκευαζόμενη ποσότητα θα είναι τόση, όση το συνεργείο μπορεί να χρησιμοποιήσει μέσα στον χρόνο πριν από την έναρξη της πήξης του, όπως ορίζει ο παραγωγός του υλικού. Αναμειγμένο υλικό που έχει ξεπεράσει τον χρόνο αυτό θα απορρίπτεται.

### **Εφαρμογή**

#### **Ελάχιστα και μέγιστα πλάτη αρμών ανάλογα του οικοδομικού στοιχείου - επιλογή κατηγορίας σφράγισης**

Τα συνηθισμένα σφραγιστικά υλικά είναι πρακτικά αποδοτικά σε πλάτη αρμών από 5mm έως 40mm.

Ενδεικτικά αναφέρεται:

Όταν πρόκειται για αρμούς με παράλληλες επιφάνειες μεταξύ στοιχείων Ο.Σ. ή τοιχοποιίας θα είναι το ελάχιστο / μέγιστο πλάτος 8/40 με βάθος αρμολόγησης το  $\frac{1}{2}$  του πλάτους με ελάχιστο 8mm.

Η κατηγορία του υλικού θα είναι 25 Ε.

Όταν πρόκειται για αρμούς με παράλληλες επιφάνειες μεταξύ στοιχείων ελαφριών αρμών θα είναι το ελάχιστο/μέγιστο πλάτος 5/30 με βάθος αρμολόγησης το  $\frac{1}{2}$  του πλάτους με ελάχιστο 5mm.

Η κατηγορία του υλικού θα είναι 25 Ε.

Όταν πρόκειται για αρμούς με παράλληλες επιφάνειες μεταξύ στοιχείων Ο.Σ. ή τοιχοποιίας αφενός και εξωτερικών κουφωμάτων θα είναι το ελάχιστο / μέγιστο πλάτος 5/20 με βάθος αρμολόγησης το  $\frac{1}{2}$  του πλάτους, με ελάχιστο 5mm.

Η κατηγορία του υλικού θα είναι 25 Ε.

Όταν πρόκειται για αρμούς μεγάλου πλάτους (αντισεισμικοί αρμοί) θα αντιμετωπίζονται ως άνω.

Όταν πρόκειται για αρμούς πολύ μικρού πλάτους, εάν τα τοιχώματα του αρμού είναι από πορομπετόν ή από Ο.Σ. θα πρέπει να διευρυνθεί το πλάτος με τροχό (εφόσον δεν θίγεται οπλισμός).

### **Πυροφραγμοί**

Αρμοί διαστολής κάθετοι σε οικοδομικά στοιχεία που διαχωρίζουν πυροδιαμερίσματα πρέπει να φράσσονται με υλικό ανθεκτικό στην φωτιά (πυροφραγμός), όπως συνιστά ο παραγωγός των υλικών.

Οι πυροφραγμοί πρέπει να τοποθετούνται έτσι, ώστε να αποφράσσουν τελείως τον αρμό, να μην επιτρέπουν την δίοδο καπνών και να είναι ανυποχώρητοι σε περίπτωση πυρκαγιάς για χρονικό διάστημα όσο και το οικοδομικό στοιχείο.

### **Θερμογέφυρες - Ηχογέφυρες**

Αρμοί διαστολής κάθετοι σε εξωτερικούς τοίχους πρέπει να σφραγιστούν να γεμίσουν τόσο, ώστε να μην παρεμποδίζεται η σωστή σφράγιση τους με θερμομονωτικό υλικό, ώστε να μην δημιουργηθεί θερμογέφυρα.

Για την εργασία αυτή συνιστώνται πλάκες ή κορδόνια ή παπλώματα ορυκτών ινών, τα οποία αποσβένουν και τον ήχο, που τοποθετούνται συμπιεσμένα (15%-25%) στον αρμό για να παρακολουθούν την μεταβολή του χωρίς να εξαρμώνονται.

### **Σφράγιση με μαστίχες ή ρευστά υλικά**

Πρώτα καλύπτονται οι εμφανείς επιφάνειες των υλικών ένθεν και εκείθεν του αρμού με αυτοκόλλητες ταινίες, οι οποίες δεν πρέπει να είναι πορώδεις ή απορροφητικές, δεν λερώνουν τις επιφάνειες όπου επικολλούνται και δεν επηρεάζουν τα σφραγιστικά υλικά.

Ακολουθεί έλεγχος ότι έχουν καλυφθεί σωστά όλες επιφάνειες πρέπει να καλυφθούν και επιστρώνεται το αστάρι. Η επίστρωση πρέπει να γίνει με τον τρόπο που υποδεικνύει ο παραγωγός του (βούρτσα, πινέλο, ρολό κλπ), προσεκτικά, ώστε να διαποτίσει πλήρως την επιφάνεια στην οποία θα προσκολληθεί το σφραγιστικό χωρίς ξεχειλίσματα.

Μετά το στέγνωμα του ασταριού, τοποθετείται με πίεση το κορδόνι διακοπής πρόσφυσης και περιορισμού του πάχους του σφραγιστικού χωρίς στριψίματα ή πτυχώσεις.

Το κορδόνι πρέπει να είναι επαρκώς συμπιεσμένο (15%-25% του όγκου του) μέσα στον αρμό και να είναι ανυποχώρητο στην πίεση εφαρμογής του σφραγιστικού, ώστε το τελευταίο να γεμίσει όλες τις κοιλότητες και τα κενά.

Στους αρμούς όπου έχει τοποθετηθεί πυροφραγμός ή θερμομόνωση και εφόσον σ' αυτά δεν προσφύεται το σφραγιστικό, μπορεί να παραληφθεί το κορδόνι διακοπής πρόσφυσης και περιορισμού του βάθους, πρέπει όμως ο πυροφραγμός ή η θερμομόνωση να έχουν τοποθετηθεί σωστά ώστε το πάχος του σφραγιστικού να είναι το κατάλληλο.

Ακολουθεί η έγχυση του σφραγιστικού. Η έγχυση θα γίνεται με τα κατάλληλα εργαλεία, όπως υποδεικνύει ο παραγωγός ή ο προμηθευτής των υλικών.

Το σφραγιστικό θα πρέπει να εφαρμόζεται με ελαφριά πίεση, ώστε να κολλάει πλήρως και σε όλη τους την έκταση στις επιφάνειες επαφής και να γεμίζει όλο το κενό που έχει προετοιμαστεί να διατεθεί για γέμισμα χωρίς φυσαλίδες εγκλωβισμένου αέρα.

Μετά την έγχυση και πριν αρχίσει η πήξη του σφραγιστικού, είναι απαραίτητο το στρώσιμό του σε κάποια από τις μορφές που παρουσιάζονται στο παράρτημα. Για το στρώσιμο, θα επιλέγονται εργαλεία από συνθετικά υλικά ή μέταλλο πλάτους όσο το πλάτος του αρμού και αντίστοιχης αρνητικής μορφής. Καλό είναι, το εργαλείο στρωσίματος να εμβαπτίζεται σε κάποιο υγρό που να παρεμποδίζει την πρόσφυση του σφραγιστικού σε αυτό, όπως συνιστά ο παραγωγός του σφραγιστικού (π.χ. σαπουνάδα). Το στρώσιμο θα γίνεται προσεκτικά χωρίς η προστατευτική επάλειψη του εργαλείου να έρχεται σε επαφή με τις ασταρωμένες επιφάνειες πριν από το σφραγιστικό και έτσι ώστε να μη εγκλωβίζονται φυσαλίδες αέρα και ξένα υλικά στη μάζα του σφραγιστικού.

Αμέσως μετά το στρώσιμο θα αφαιρούνται προσεκτικά οι ταινίες προστασίας των επιφανειών ένθεν και εκείθεν του αρμού.

Στους αρμούς με πλάτος μεγαλύτερο των 15mm η εφαρμογή της μαστίχας γίνεται σε διαδοχικές φάσεις. Στην περίπτωση αυτή οι δύο πρώτες φάσεις 1 και 2 τοποθετούνται στις επιφάνειες επαφής του αρμού.

Η σφράγιση αρμών με κάθετες μεταξύ τους επιφάνειες επαφής του υλικού τριγωνικής ορθογωνικής διατομής, πλευράς τριγώνου 10mmX10mm χρησιμοποιείται κυρίως σε εργασίες ανακαίνισης αρμολόγησης.

Μετά την σφράγιση, πρέπει οπωσδήποτε να διενεργείται μακροσκοπικός τουλάχιστον έλεγχος της εκτελεσμένης εργασίας.

Οι εργασίες σφράγισης πρέπει να εκτελούνται όταν ο αρμός ηρεμεί στο μέσο εύρος (συνήθως θερμοκρασίες 15-20οC) για να αξιοποιείται κατά το δυνατόν καλύτερα το εύρος συμπίεσης-έκτασης του σφραγιστικού υλικού και για να μη βρίσκεται σε ακραίες συνθήκες.

### **Σφράγιση με μορφοποιημένα υλικά**

Κάλυψη και αστάρωμα των επιφανειών ένθεν και εκείθεν του αρμού όπως στο 3.7.4. και στη συνέχεια ακολουθεί η τοποθέτηση του σφραγιστικού, το οποίο πρέπει να είναι συμπιεσμένο (15%-25%), ώστε να μπορεί να παρακολουθεί την μεταβολή του «α» του αρμού.

Πρώτα αφαιρείται η προστασία της συγκολλητικής ύλης από τη μία πλευρά του σφραγιστικού, ώστε αυτό να προσκολληθεί στην αντίστοιχη πλευρά του αρμού και κατόπιν συμπιέζεται και οδηγείται στον αρμό.

Κατά τον χρόνο αποσυμπίεσης αφαιρείται και η προστασία της συγκολλητικής ύλης και της άλλης πλευράς.

Επειδή η εργασία είναι δύσκολη και απαιτεί ιδιαίτερη εξοικείωση, τα σφραγιστικά αυτά καλό είναι να χρησιμοποιούνται για σφράγιση αρμών που δημιουργούνται με την εν σειρά τοποθέτηση των δημιουργούντων τον αρμό στοιχείων π.χ. μεγάλα προκατασκευασμένα στοιχεία που τοποθετούνται διαδοχικά, κουφώματα κλπ.

Κατά την τοποθέτηση πρέπει το σφραγιστικό να είναι ευθυγραμμισμένο σε όλο το μήκος του, διαφορετικά αναπτύσσει τάσεις και εξαρμώνεται.

### **Κάλυψη**

Τα σύγχρονα σφραγιστικά όταν είναι υπερβολικά εκτεθειμένα σε μηχανικές κακώσεις και σε προσβολές από την υπεριώδη ακτινοβολία και το όζον, πρέπει να προστατεύονται με καλύμματα από γαλβανισμένη λαμαρίνα, ή ανοξειδωτο χάλυβα, ή ορείχαλκο πάχους τουλάχιστον 1.20mm, ή προβαμμένα φύλλα αλουμινίου πάχους τουλάχιστον 1,50mm.

Τα καλύμματα πρέπει να έχουν πλάτος 70mm μεγαλύτερο από κάθε πλευρά του αρμού (δηλαδή 70+ «α» +70), να είναι ελαφρά κυρτωμένα και να στερεώνονται μηχανικά από τη μία τους μόνο

πλευρά με διαστελλόμενα βύσματα M6 και αντίστοιχα ανοξείδωτες ή ορειχάλκινες βίδες M4 ανά 1,00mm και το πολύ 0,15m από τα άκρα τους.

Η κοπή, το τρύπημα και η μόρφωση των μεταλλικών φύλλων πρέπει να γίνεται στο εργαστήριο ειδικευμένου κατασκευαστή, ώστε τα καλύμματα να είναι ομοιόμορφα αισθητικά και τεχνικά άρτια, για να εφαρμόζουν ακριβώς και να μην ατυχήματα και τραυματισμούς στους χρήστες του κτιρίου. Στα άκρα θα πρέπει να έχουν οπές διαμέτρου 6mm, ώστε το κενό πίσω τους να αερίζεται.

### **Προστασία**

Κατά την εφαρμογή θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα για την εξασφάλιση των συνθηκών που συνιστά ο παραγωγός των υλικών.

Οι εργασίες πλήρωσης, σφράγισης και κάλυψης αρμών θα προστατεύονται σε όλα τα στάδια κατασκευής τους από τις επόμενες εργασίες με ανθεκτικά καλύμματα, ώστε να εξασφαλίζονται από τυχαία περιστατικά.

Στην προστασία των υλικών σφράγισης δεν επιτρέπεται ο χρωματισμός αυτών ή η αδιαβροχοποίηση με σχετικό υλικό εκτός εάν έχει προκληθεί ειδική μελέτη - έρευνα, ώστε να διαπιστωθεί ότι δεν θα προκύψουν προβλήματα στη μηχανική συμπεριφορά του υλικού και στη χημική συμβατότητα.

### **Παραλαβή εργασιών αρμολόγησης**

Πριν από την παράδοση του έργου, θα αφαιρούνται δειγματοληπτικά τα καλύμματα προστασίας των αρμολογήσεων για επιθεώρηση των σφραγίσεων για τη διαπίστωση εάν παρουσιάζονται ατέλειες (ασυνέχειες υλικού, αποκολλήσεις από τις επιφάνειες επαφής, ρηγματώσεις) ή εάν έχουν αφαιρεθεί οι προσωρινές προστατευτικές χαρτοταινίες που τοποθέτησαν εκατέρωθεν του αρμού ή εάν έχουν καθαρισθεί οι επιφάνειες εκατέρωθεν του αρμού από υπολείμματα υλικού.

### **Συνεργεία**

Οι εργασίες θερμομονώσεων, υγρομονώσεων και σφράγισης θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση τεχνικού με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ)
- β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάστρωσης ελαστομερών μειγμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση κλπ.
- γ) να διατηρούν τον ανωτέρω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές της Επίβλεψης
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση ελαχίστης επιφάνειας 5m<sup>2</sup> ή μήκους τουλάχιστον 1,50m (για αρμούς) σε θέση που θα υποδειχθεί. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

### **Χρόνος έναρξης εργασιών**

Η εργασία θα εκτελείται τμηματικά κατά ολοκληρωμένα όμως τμήματα. Οι εργασίες κάθε τμήματος θα αρχίζουν μόλις ολοκληρωθούν οι εργασίες κατασκευής του οικοδομικού στοιχείου που πρόκειται να μονωθεί, έχουν αποκτηθεί οι απαιτούμενες αντοχές και έχει αποβληθεί τυχούσα περιεχόμενη υγρασία (τουλάχιστον 28 ημέρες για τις εργασίες σφράγισης) και έχουν ολοκληρωθεί - ελεγχθεί οι προηγούμενες στρώσεις και η στρώση κλίσης στην περίπτωση που το φέρον στοιχείο είναι οριζόντιο.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα έχουν απομακρυνθεί τα υπολείμματα και τα άχρηστα των προηγούμενων εργασιών και θα έχει καθαριστεί η περιοχή.



Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την άμεση συνέχιση των επομένων σταδίων εργασιών που καλύπτουν τις μονώσεις και τις προστατεύουν από τις περιβάλλουσες συνθήκες.

### **Χάραξη - Έλεγχος - Αποδοχή**

Η χάραξη θα γίνεται με γνώμονα την κατά το δυνατό καλύτερη εφαρμογή των υλικών για αποφυγή θερμογεφυρών και την μικρότερη δυνατή σπατάλη του.

Η διάταξη των μονωτικών υλικών πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και σε συνδυασμό με την απαίτηση ενσωμάτωσης στηρίγματος σκελετών για επενδύσεις τοίχων και οροφών έτσι, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι αρμοί και να αποφεύγονται τα μικρά κομμάτια στην περίμετρο και οι άσκοποι τραυματισμοί των θερμομονωτικών και εξασφαλίζονται: η καλλίτερη δυνατή επαφή με τα οικοδομικά στοιχεία, οι σωστές στάθμες και οι σωστές κλίσεις απορροής νερών όπου απαιτείται.

Θα ελέγχεται η καταλληλότητα των επιφανειών και των άλλων κατασκευών που θα επικολληθούν σφραγιστικά για να καθοριστούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις σε αυτές και να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες από τη μελέτη και τις προδιαγραφές επιφάνειες και επίπεδα μέσα στις επιτρεπόμενες ανοχές.

Η χάραξη θα υλοποιείται με ράμματα και σήμανση πάνω στα οικοδομικά στοιχεία και όπου αλλού απαιτείται.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από τον εργοδότη. Ο εργολάβος θα παράσχει ότι απαιτείται για τον έλεγχο στην Επίβλεψη.

### **Συντονισμός**

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του αναδόχου κατασκευής της μόνωσης.

Πλαίσια ανοιγμάτων, ψευτόκασσες, στηρίγματα σκελετών επενδύσεων τοίχων και οροφών, στηρίγματα υπερκατασκευών, πρόσθετα στοιχεία επάνω και γύρω από τοίχους, τα δώματα, τα πατώματα και τις στέγες, αεραγωγοί, σωληνώσεις κλπ. που διατρύχουν τις μονώσεις θα έχουν προβλεφθεί ή θα έχουν τοποθετηθεί με τα απαιτούμενα κενά και ανοχές για να μονωθούν και αυτά κατά το παρόν στάδιο εργασιών, διαφορετικά οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαραίτητος συντονισμός.

### **Προετοιμασία - Προστασία**

#### **Σφράγιση:**

Σε κλειστούς χώρους επιβάλλεται η εξασφάλιση καλού αερισμού γιατί μπορεί ορισμένα υλικά να αναδίδουν τοξικούς ατμούς.

Η προετοιμασία των επιφανειών πρέπει να ολοκληρώνεται λίγο πριν την εφαρμογή των σφραγιστικών έτσι, ώστε οι επιφάνειες στις οποίες θα προσκολληθούν τα σφραγιστικά υλικά να είναι όσο το δυνατό πιο πρόσφατα καθαρισμένες.

Ο αρμός: Θα καθαρίζεται στο απαιτούμενο βάθος από υλικά που χρησιμοποιήθηκαν βοηθητικά για την διαμόρφωση και την προστασία του κατά την κατασκευή των οικοδομικών στοιχείων, π.χ. πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης, ξυλόμαλλου τύπου (Heraklit) ή ανάλογου τύπου, ξύλινες τάβλες πηχάκια κλπ.

Θα ελέγχεται, ότι είναι διαμπερής και σε κανένα σημείο του δεν υπάρχουν στερεά κατάλοιπα που μπορούν να εμποδίσουν την κίνησή του ή να προκαλέσουν ανεπιθύμητες παραμορφώσεις των επιφανειών και ευπαθή σημεία στην σφράγιση, ή να δημιουργήσουν ηχογέφυρες ή θερμογέφυρες.

Σκυροδέματα, τοιχοποιίες (όλα τα είδη), ανυάλωτα κεραμικά και άλλα πορώδη υλικά πρέπει να είναι ξερά και να καθαρίζονται τελείως από σαθρά, εύθρυπτα και παγοπληγέντα τμήματα από πηγμένο γαλάκτωμα τσιμέντου, από υλικά αποκόλλησης ξυλοτύπων, από στεγανοποιητικές επιχρίσεις, επιφανειακούς εργοταξιακούς ρύπους και να εκτραχύνονται στο μετρό που συνιστά ο παραγωγός των σφραγιστικών υλικών.

Ο καθαρισμός θα εκτελείται με συρματοβουρτσες, αμμοβολή, τρόχισμα, έκπλυση με οξέα και ξέπλυμα και τα προϊόντα του καθαρισμού θα απομακρύνονται με πεπιεσμένο αέρα από μηχανές χωρίς φίλτρο λαδιού, ή με απορρόφηση κενού.

Οι εργασίες πρέπει να προγραμματίζονται έτσι ώστε, προετοιμασμένοι αρμοί να σφραγίζονται την ίδια εργάσιμη ημέρα.

Λείες χωρίς πόρους επιφάνειες όπως μέταλλα, γυαλί, επισμαλώσεις, εφυσιώσεις και κεραμικά χωρίς πόρους πρέπει να καθαρίζονται με χημικά που δεν επιδρούν στα υποστρώματα (να ερωτάται ο παραγωγός ή ο προμηθευτής τους) και δεν καταστρέφουν προστατευτικές επιστρώσεις π.χ. αντισκωριακές σε χαλύβδινες επιφάνειες, ανοδίωση σε αλουμίνιο κλπ).

Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται σχολαστικά με ξερό πανί ή χαρτί που δεν περιέχει λάδι, ούτε αφήνει χνούδι τα οποία διαβρέχονται με το χημικό καθαρισμού χωρίς αυτά να εμβαπτίζονται σ' αυτό (για να μη λερωθεί το καθαριστικό) και στη συνέχεια οι επιφάνειες σκουπίζονται με καθαρό πανί ή χαρτί που δεν αφήνουν χνούδι, ούτε περιέχουν λάδι και δεν θα αφήνεται το καθαριστικό να στεγνώσει πάνω σε αυτές. Η σφράγιση πρέπει να ολοκληρώνεται αμέσως μετά τον καθαρισμό, άλλως ο καθαρισμός θα επαναλαμβάνεται.

#### Μονώσεις:

Οι επιφάνειες πάνω στις οποίες θα στρωθούν μονωτικά υλικά πρέπει να είναι ξερές, γερές, επίπεδες, ομαλές, καθαρές και να μην περιέχουν βλαπτικά στοιχεία για τα μονωτικά υλικά, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή τοποθέτησή τους. Εφόσον διαπιστωθούν ελαττώματα, αυτά πρέπει να αποκαθίστανται από τα υπαίτια συνεργεία χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

Υγρές επιφάνειες πρέπει να προστατεύονται από περαιτέρω ύγρανση και να αφήνονται να στεγνώσουν τελείως. Κατά τα λοιπά, οι επιφάνειες θα καθαρίζονται από υπολείμματα κονιαμάτων, σαθρά τμήματα, εξοχές, ορυκτέλαια και διαλύτες και στη συνέχεια οι κοιλότητες να γεμίζονται με λεπτά τσιμεντοκονιάματα.

Όμοια με λεπτά τσιμεντοκονιάματα ή λεπτά πολυμερικά κονιάματα θα γεμίζονται και τυχόν εκτεταμένες ρηγματώσεις.

Κατά τις επισκευές θα καταβάλλεται προσοχή, ώστε στις επισκευαζόμενες επιφάνειες να μην δημιουργείται επιδερμίδα (πέτσα) από ξεχειλίσματα τσιμέντου.

Εργασίες μονώσεων θα εκτελούνται εφόσον στα οικοδομικά στοιχεία που μονώνονται έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία πήξης των συστατικών τους, κονιοδεμάτων και κονιαμάτων (τουλάχιστον 4 βδομάδες μετά το πέρας τους) και έχει αποβληθεί τυχόν υγρασία από γειτονικές κατασκευές.

Τα μονωτικά υλικά θα διατηρούνται ξερά και μετά την τοποθέτησή τους θα προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία, τα νερά και τα στραγγίσματα επόμενων εργασιών και την υγρασία του περιβάλλοντος με κατάλληλα πρόχειρα καλύμματα μέχρι την οριστική κάλυψή τους.

Οι εργασίες μονώσεων και επικαλύψεών τους θα εκτελούνται εν παραλληλία, με διαφορά μίας το πολύ εργάσιμης ημέρας.

Προσωπικό, υλικά και ελαφρά μεταφορικά μέσα δεν επιτρέπεται να διακινούνται και να παραμένουν πάνω σε ακάλυπτες μονωτικές στρώσεις, εκτός αν τοποθετηθούν προσωρινά σκληρά δάπεδα (ξύλινα μαδέρια, φύλλα κόντρα πλακέ, μοριοσανίδες κλπ).

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα πρέπει να μην αναπτύσσουν δυσμενείς αλληλεπιδράσεις.

### **Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας**

Καθημερινά θα διενεργείται ποιοτικός έλεγχος στις εργασίες και στα υλικά που ανταποκρίνονται στα σχέδια, στις περιγραφές του έργου και στις απαιτήσεις της παρούσας.

Καμία εργασία δεν θα καλύπτεται πριν ελεγχθεί και εγκριθεί από τον εργοδότη.

Εργασίες που παρεκκλίνουν από τα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και τις απαιτήσεις της παρούσας, δεν θα γίνονται αποδεκτές πριν αποκατασταθούν από τον ανάδοχο χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

Από τον έλεγχο δεν εξαιρούνται τα προστατευτικά μέτρα.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει την λήψη πρόσθετων προστατευτικών μέτρων όποτε διαπιστώνεται ότι αυτά είναι ελλιπή και πρόχειρα και δεν παρέχουν την απαιτούμενη προστασία.

### **Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας**

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 92/57/ΕΕ «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» και στην Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (ΠΔ 17/96 και ΠΔ 159/99 κλπ).
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):
  - Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties – Test method: Puncture resistance
  - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση
  - Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
  - Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004
  - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
- γ) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα προστασίας από τοξικούς ατμούς, εφόσον τούτο απαιτείται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού μεμβράνης και των υλικών συγκόλλησης, καθώς και ειδικά καθαριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των συγκολλητικών υλικών και των σφραγιστικών από μέρη του σώματος.

### **Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών**

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

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

### **Τρόπος επιμέτρησης εργασιών**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Οι εργασίες των θερμομονώσεων του Ο/Σ επιμετρώνται σε τ.μ. ανάλογα με το πάχος της αντίστοιχης μόνωση.

Η στεγάνωση υπογείου - δώματος κλπ πληρώνεται με το αντίστοιχο συμβατικό άρθρο και περιλαμβάνει όλα τα υλικά - μικρο - υλικά για την άρτια εργασία σύμφωνα με την παρούσα, ακόμα κι αν δεν αναφέρεται ρητά στο άρθρο.

Οι εργασίες σφράγισης όλων των αρμών του έργου δεν επιμετρώνται ξεχωριστά εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα συμβατικά τεύχη.

## **ΟΙΚ-ΣΤΠ5: ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ**

### **Αντικείμενο**

Η παρούσα προδιαγραφή συμπληρώνει την **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00:2009** όσον αφορά στις απαιτήσεις ποιότητας κύριων και παρελκόμενων υλικών προμήθειας και ασφαλούς τοποθέτησης των κάθε είδους κουφωμάτων, διαχωριστικών, κατασκευών σκιασμού. Τα μεγέθη, οι μορφές, ο τρόπος λειτουργίας, οι ιδιαίτερες απαιτήσεις και οι συσχετισμοί μεταξύ των κουφωμάτων, αναφέρονται στη μελέτη του έργου, εκτός των στοιχείων που αναφέρονται στην παρούσα.

Επισημαίνεται ότι τα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τουλάχιστον 5ετή εγγύηση.

### **Ηχομονωτικά κουφώματα**

Σύμφωνα με το άρθρο 12 του Κτηριοδομικού Κανονισμού για την ηχοπροστασία των κτιρίων, τα εσωτερικά και τα εξωτερικά κουφώματα αποτελούν οικοδομικά διαχωριστικά στοιχεία και, κατά συνέπεια, ακολουθούν την ίδια λογική του υπολογισμού της ηχομείωσης. Ο τρόπος στερέωσης αποτελεί σημαντικό ηχομονωτικό παράγοντα.

### **Θερμομονωτικά κουφώματα αλουμινίου**

Όλα τα κουφώματα που τοποθετούνται στις εξωτερικές επιφάνειες των κτιρίων καθώς και σε εσωτερικούς τοίχους μεταξύ χώρων κύριας χρήσης και μη θερμαινόμενων-μη θερμομονωμένων χώρων είναι θερμομονωτικά.

Οι απαιτήσεις θερμομόνωσης του ολοκληρωμένου συστήματος με τους υαλοπίνακες ή και τα αδιαφανή επίπεδα στοιχεία πλήρωσης των διακένων των πλαισίων ως ενιαία σύνολα καταγράφονται στη μελέτη του έργου.

### **Αντιδιαρρηκτικά κουφώματα**

Είναι αυξημένης αντοχής έναντι διάρρηξης και οποιασδήποτε άλλης βίαιης ενέργειας, πλην αυτής της βαλλιστικής. Στα κουφώματα αυτά επικεντρώνεται το ενδιαφέρον του σχεδιασμού κυρίως στην αυξημένη αντοχή των μηχανισμών ασφάλισης (κλειδώματος) των στροφών (μεντεσέδων), τον τρόπο στερέωσής τους στα δομικά στοιχεία την ενίσχυση των ψευδοκασών και τον σχεδιασμό ειδικών διατομών αλουμινίου.

### **Θερμομονωτικά ανοιγόμενα - ανακλινόμενα ή σταθερά κουφώματα αλουμινίου και ανοιγόμενες πόρτες αλουμινίου**

Κάθε προφίλ θα αποτελείται από δύο ανεξάρτητες διατομές αλουμινίου καταλλήλων γεωμετρικών διαστάσεων, πάχους και βάρους ώστε να εξασφαλίζουν την απαιτούμενη αντοχή της κατασκευής σε παραμόρφωση τόσο λόγω της ανεμοπίεσης όσο και από οποιοσδήποτε άλλες φορτίσεις.

Για την εξασφάλιση της θερμοδιακοπής μεταξύ της εξωτερικής και εσωτερικής διατομής θα παρεμβάλλεται υαλοενισχυμένο πολυαμιδίο PA6.6 το πλάτος του οποίου για την κάσα θα είναι 24mm, ενώ για το φύλλο 20mm. Με τον τρόπο αυτόν επιτυγχάνεται υψηλός βαθμός θερμομόνωσης. Αυξημένες απαιτήσεις ηχομόνωσης.

Η υδατοστεγανότητα της σειράς θα επιτυγχάνεται με μεγάλα κανάλια αποστράγγισης και εξαερισμού και με την διάνοιξη κατάλληλων οπών απορροής του όμβριου ύδατος τόσο στις κάσες όσο και στα φύλλα. Τόσο η ανεμοπερατότητα όσο και η υδατοστεγανότητα θα επιτυγχάνονται περιμετρικά με τρεις σειρές από ελαστικά. Το εξωτερικό λάστιχο κόβεται σε γωνία 45 μοιρών και η επαρκής ένωση επιτυγχάνεται μέσω κόλλησης των δύο ελαστικών. Για τις ενώσεις του κεντρικού στεγανωτικού θα υπάρχει ειδική βουλκανισμένη γωνία έτσι ώστε το λάστιχο να μην διακόπτεται στις γωνίες και να επιτυγχάνεται με αυτόν τον τρόπο η σωστή στεγάνωση.

Η σειρά διαθέτει τρία διαφορετικά είδη διατομών, ίσια, καμπύλα και σπαστά προφίλ. Το βάθος θα είναι τουλάχιστον 62,5mm για τις επίπεδες κάσες και 77,4mm για τις καμπύλες και σπαστές διατομές και σε αναλογία το βασικό βάθος για τα ίσια και καμπύλα φύλλα θα είναι 70mm και 77,4mm για τα σπαστά. Η σειρά θα παρέχει την δυνατότητα κατασκευής μη συνεπίπεδων καθώς

επίσης και συνεπίπεδων εξωτερικών θυρών καθώς και κατασκευών με επίπεδη εξωτερική επιφάνεια χωρίς εμφανείς εξωτερικούς αρμούς όπου τα ανοιγόμενα τμήματα δεν διακρίνονται σε σχέση με τα σταθερά (τυπολογία κρυφού φύλλου).

Η κατασκευή και συνδεσμολογία των πλαισίων γίνεται με συμπαγείς γωνίες σύνδεσης αλουμινίου (πρεσαριστές, καρφωτές ή και μηχανικές) στεγανοποιημένες με ειδική αρμόκολλα. Στην επιφάνεια της τομής των προφίλ και πριν την σύνδεση, τοποθετείται ειδική κόλλα ενός ή δύο συστατικών για την αποφυγή της διάβρωσης του αλουμινίου. Κατά την σύνδεση των τετάρων χρησιμοποιούνται επίσης ειδικές γωνίες επιτεδότητος που διασφαλίζουν την σωστή συναρμογή των προφίλ μεταξύ τους. Η σειρά διαθέτει επιπλέον ειδικά πηχάκια ασφαλείας που εγγυώνται την συγκράτηση του υαλοπίνακα σε μεγάλα ανοίγματα και χρησιμοποιούνται επίσης σε περιπτώσεις πολύ βαριών υαλοπινάκων.

Κατά την κατεργασία των προφίλ θα πρέπει να προβλέπονται ειδικές οπές εξαερισμού και απορροής όμβριων υδάτων, σε συγκεκριμένα σημεία του κουφώματος. Οι απορροές αυτές καθώς και ο αριθμός τους (ανάλογα με το μέγεθος του κουφώματος) προβλέπονται και για την κάσα αλλά και για το φύλλο του κουφώματος, σύμφωνα με τις οδηγίες της εταιρείας παραγωγής. Ειδικοί νεροσταλάκτες θα τοποθετούνται στο φύλλο για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εισροής ομβρίων υδάτων στο κούφωμα. Τέλος, η τοποθέτηση των υαλοπινάκων στο κούφωμα θα γίνεται με χρήση ειδικών τακακιών θέσης και στήριξης, ώστε να αποφεύγεται η επαφή του γυαλιού με το αλουμίνιο, αλλά ταυτόχρονα να επιτυγχάνεται και η σωστή ζύγιση του υαλοπίνακα. Τα προφίλ θα έχουν τη δυνατότητα ηλεκτροστατικής βαφής ελάχιστου πάχους 80μm και ανοδίωσης ελάχιστου στρώματος 15μm, στις αποχρώσεις που ορίζει η **μελέτη**.

Ανοιγόμενο θερμομονωτικό σύστημα, με φύλλο πλάτους 70 mm.

Κατηγορία θερμομόνωσης Gruppe 2.1 (Σύμφωνα με DIN52619-3  $U = 2.5 \text{ W/m K}$ ).R

Θερμοδιακοπή με υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο PA 6.6, πλάτους 24 mm.

Ηχομόνωση έως και 52 dB.

Μεγάλο κανάλι αποστράγγισης και αερισμού.

Διθάλαμα φύλλα για σωστή απορροή του νερού.

Σύνδεση με διπλή γωνία (μέσα-έξω) σε καθαρούς θαλάμους για όλα τα προφίλ.

Δυνατότητα χρήσης μηχανισμού περιμετρικής ασφάλισης.

Μεγάλη ποικιλία σχεδίων για τις εξωτερικές και τις εσωτερικές επιφάνειες.

Πληθώρα κατασκευαστικών λύσεων.

Κατασκευαστικές δυνατότητες της σειράς:

Παράθυρα μονόφυλλα, δίφυλλα κλπ με ή δίχως παντζούρια.

Είσοδοι με μεντεσέδες βαρέως τύπου και καθαρές επίπεδες επιφάνειες.

Δυνατότητα κατασκευής βιτρινών σε πολλά διαφορετικά σχέδια.

Επίπεδη εξωτερική επιφάνεια, χωρίς εμφανείς αρμούς.

Κατασκευή κρυφού φύλλου, με συνολική εμφανή επιφάνεια 70 mm.

Πολλές δυνατότητες για γωνιακές κατασκευές.

---

Τεχνικά χαρακτηριστικά των διατομών αλουμινίου

Κράμα αλουμινίου.....	AlMgSi (EN AW 6060)
Σκληρότητα.....	12 Webster ή 70 HB minimum
Ελάχιστο πάχος Βαφής (H/B).....	75μm minimum
Πάχος διατομών (min-max).....	1,4 - 2 mm
Είδος θερμοδιακοπής.....	Μηχανική, με παρεμβολή υαλοενισχυμένου πολυαμιδίου PA 6.6, πλάτους 20 και 24 mm σε φύλλο και κάσα αντίστοιχα.
Έλεγχος διαστάσεων διατομών.....	Σύμφωνα με EN DIN 12020-2
Διαστάσεις φύλλου (Πλάτος\Ύψος).....	62,5 \ 70 mm
Είδος υαλοπίνακα που μπορεί να δεχθεί.....	Μονός, διπλός ή τριπλός έως 57 mm
Μέγιστο βάρος υαλοπινάκων.....	130 Kg ανά φύλλο (για κουφώματα), 150kg (για θύρες εισόδου)
Είδος στεγάνωσης.....	Τριών επιπέδων

Ο σχεδιασμός, η διαδικασία παραγωγής, και ο ποιοτικός έλεγχος όλων των διατομών θα έχουν πιστοποιηθεί με το Ευρωπαϊκό πρότυπο ISO 9001. Η διαδικασία βαφής θα είναι πιστοποιημένη και διενεργείται σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα βαφής QUALICOAT και RAL.

Η σειρά έχει να πιστοποιηθεί σε όλες τις κατηγορίες δοκιμών (υδατοστεγάνωση, ανεμοπερατότητα, μηχανική αντοχή και θερμομόνωση).

### **Υαλοπετάσματα**

Η φέρουσα κατασκευή του συστήματος θα αποτελείται από κολώνες και τραβέρσες βάθους το οποίο θα ποικίλει και επιλέγεται ανάλογα με τις στατικές και αρχιτεκτονικές απαιτήσεις της κατασκευής. Το βάθος ή το μέγεθος των χρησιμοποιούμενων διατομών προσδιορίζει και την αντοχή ή την αντίσταση που προβάλλει το υαλοπέτασμα σε καταπονήσεις (πίεση του ανέμου, βάρος της κατασκευής κλπ). Οι κολώνες και τραβέρσες διατρέχουν όλη την επιφάνεια της πρόσοψης του κτιρίου κάθετα και οριζόντια σχηματίζοντας τον κάνναβο. Η μεταξύ τους σύνδεση επιτυγχάνεται με ειδικά σχεδιασμένους συνδέσμους. Οι κολώνες και οι τραβέρσες φέρουν ειδικά διαμορφωμένες εσοχές (πατούρες) που δέχονται τα εσωτερικά ελαστικά.

Στην κολώνα τοποθετείται ειδική διατομή από υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο ενώ στην τραβέρσα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) και επ' αυτών διατομή αφρώδους EPDM. Ο συνδυασμός των εν λόγω μη μεταλλικών διατομών προσδίδει στο σύστημα υψηλά επίπεδα θερμοδιακοπής. Πάνω στην διατομή PVC τοποθετούνται ειδικά εξαρτήματα από προφίλ αλουμινίου και EPDM τα οποία αναλαμβάνουν την μεταφορά του βάρους του υαλοπίνακα ή άλλου υλικού πληρώσεως στον βασικό φορέα αλουμινίου.

Ο υαλοπίνακας συγκρατείται στον κάνναβο μέσω του σφικτήρα (καλείται και πλάκα πίεσης), ο οποίος μεταφέρει τη δύναμη σύσφιξης της βίδας μέσω των εξωτερικών ελαστικών.

Τα προφίλ και η μεταξύ τους σύνδεση είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να δημιουργούνται τρία διαφορετικά επίπεδα απορροών επιτρέποντας την κατασκευή συνθέτων τυπολογιών. Επίσης παραλαμβάνονται οι αυξομειώσεις του μήκους λόγω θερμικών διαστολών και να δημιουργείται ενιαίο "θερμομονωτικό επίπεδο" σε όλη την επιφάνεια της κατασκευής.

Οι σύνδεσμοι που χρησιμοποιούνται κατασκευάζονται από διελασμένο αλουμίνιο και ανοξείδωτο χάλυβα αποκλείοντας την δυνατότητα εμφάνισης φαινομένων ηλεκτρολυτικής διάβρωσης.

Τα ελαστικά παρεμβύσματα τα οποία χρησιμοποιούνται είναι από EPDM προσδίδοντας στην κατασκευή αυξημένες αντοχές στις καιρικές συνθήκες και μεγάλη διάρκεια ζωής.

Το πάχος υάλωσης ορίζεται στην αντίστοιχη προδιαγραφή και τη μελέτη και ανταποκρίνεται στην υψηλή θερμοδιακοπή του συστήματος.

Το μέγεθος που χαρακτηρίζει την ικανότητα αντίστασης μιας διατομής στις διάφορες καταπονήσεις είναι η ροπή αδράνειας. Στα Υαλοπετάσματα η πιο σημαντική ροπή αδράνειας των διατομών είναι αυτή που πρέπει να προβάλλουν για να 'αντισταθούν' στην πίεση του ανέμου. Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει διατομές με παρεχόμενη ροπή αδράνειας μεταξύ 20cm<sup>4</sup> και 430cm<sup>4</sup>, για τη βέλτιστη στατική ικανότητα ως προς το βάρος των διατομών.

Στο σύστημα θα ενσωματωθούν άλλες κατασκευές όπως παράθυρα προβαλλόμενα τα οποία δεν αλλοιώνουν την όψη του καννάβου εξωτερικά, παράθυρα ανοιγοανακλινόμενα με εμφανές πλαίσιο αλλά και είσοδοι αλουμινίου ή γυάλινες είσοδοι.

Το σύστημα θα είναι πιστοποιημένο από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου U<sub>f</sub>, θα είναι <1,8 W/m<sup>2</sup>K.

Το σύστημα θα παρέχει πιστοποίηση κλάσης ΑΕ ως προς την αεροπερατότητα, R7 ως προς την υδατοστεγανότητα, θα πληρεί την δοκιμή κρούσης σε επίπεδα I5, E5 καθώς και την δοκιμή ασφαλείας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά των διατομών του συστήματος  
Κράμα αλουμινίου AlMgSi0.5 F22 6060 (DIN 1725)  
Μηχανικές ιδιότητες κράματος κατά EN 755-2  
Χημική σύσταση κράματος κατά EN 573-3  
Σκληρότητα 120 HB minimum  
Ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής 80μm  
Ελάχιστο πάχος βαφής ανοδίωσης 15μm  
Πάχος διατομών 1,8 - 5,0mm  
Έλεγχος διαστάσεων διατομών κατά EN DIN 17615  
Παραγωγή και έλεγχος ποιότητας προφίλ κατά EN 12020-2

Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά  
Βασικό πλάτος κολόνας & τραβέρσας 50mm  
Πάχος υαλοπίνακα Μονός, διπλός, ή τριπλός έως 42mm  
Μέγιστη ροπή αδρανείας χωρίς πρόσθετη υποστήριξη  $I_x=443,10\text{cm}^4$   
Είδος στεγάνωσης Τριών επιπέδων με ελαστικά “EPDM”

### Περσίδες

Οι περσίδες σκίασης των όψεων κατασκευάζονται από βιομηχανοποιημένες διατομές αλουμινίου. Τα προφίλ αλουμινίου παράγονται εκ διελάσεως κράματος AlMgSi (EN 6060) και ελάχιστη σκληρότητα 12 Webster, και ο έλεγχος διαστάσεων των διατομών κατά EN DIN 17615.

Οι περσίδες σκίασης και οι φέρουσες υποκατασκευές έδρασης (δηλαδή συστήματα ορθοστατών, είτε πλαίσια αλουμινίου) αυτών παραδίδονται τοποθετημένες πλήρεις, με όλα τα ειδικά και απαραίτητα εξαρτήματα συγκράτησης σε φέροντα στοιχεία, είτε για σταθερή τοποθέτηση, είτε για περιστρεφόμενη λειτουργία με βάση τις προδιαγραφές της παραγωγού εταιρείας των συστημάτων.

Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των διατομών μεταξύ τους - είτε φερουσών υποκατασκευών είτε αυτών καθ' εαυτών των περσίδων θα είναι είτε από αλουμίνιο είτε ανοξείδωτα με βάση τις προδιαγραφές της εταιρείας παραγωγής του συστήματος, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές.

Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής και για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η τελική επεξεργασία των προφίλ αλουμινίου των εν λόγω υαλοστασίων γίνεται με ηλεκτροστατική κάλυψη με πολυεστερική πούδρα και πολυμερισμό σε φούρνο θερμοκρασίας περίπου 200°C ανάλογα με τις προδιαγραφές της χρησιμοποιούμενης πούδρας βαφής.

Το ελάχιστο πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα είναι από 60μm μέχρι 120μm (σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Qualicoat) μετρούμενο με βάση το πρότυπο EN ISO 2360.

Η πούδρα απαραίτητως δεν θα περιέχει σκληρυντή TGIC.

Τα χρώματα θα πρέπει να περνούν με επιτυχία τις παρακάτω δοκιμές μηχανικών αντοχών αλλά και φυσικής γήρανσης και διάβρωσης:

- Δοκιμή πρόσφυσης (EN ISO 2409)
- Δοκιμή αυλάκωσης κατά Buchholz - δοκιμή επιφανειακής σκληρότητας (EN ISO 2815)
- Δοκιμή κοίλανσης (EN ISO 1520)
- Δοκιμή ευκαμψίας σε κυλινδρικό άξονα (EN ISO 1519)



- Δοκιμή αντοχής σε απότομη παραμόρφωση (ASTM D2794 / EN ISO 6272)
- Δοκιμή φυσικής γήρανσης - Florida Test (ISO 2810)
- Δοκιμή αντοχής σε αλατονέφωση οξικού άλατος (ISO 9227).

Σε περίπτωση που οι περσίδες είναι διαιρουμένου τύπου διαστάσεως μεγάλου άξονα άνω των 300mm προτείνεται αντί της βαφής ηλεκτροστατικού τύπου, η χημική προσβολή με την τεχνική της ανοδίωσης.

Το πάχος του εν λόγω ανοδικού στρώματος πρέπει να είναι όχι λιγότερο από 18μm (microns) καθότι η τοποθέτηση των σκιάστρων είναι εξωτερική. Οι προδιαγραφές της άνω χημικής προσβολής πρέπει να είναι σύμφωνες κατά Qualanod.

Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο φινίρισμα και θα προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή, δεδομένης και της άνω παρατήρησης.

Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες), ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η προσκόλληση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τις τριβές και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.

Κατά τον σχεδιασμό και χωροθέτηση των περσίδων σκίασης καθώς και των φερουσών υποκατασκευών αυτών καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσας κατασκευής. Η επιλογή των προφίλ σκιάστρων αλλά και των φερόντων στοιχείων (κολονών) - εφόσον προβλέπονται τέτοια - θα πρέπει να γίνεται αφού ληφθούν υπ' όψιν οι διαστάσεις των φανωμάτων σκίασης, το βάρος του σκιάστρου, η προσβάλλουσα τα σκίαστρα ανεμοπίεση και όποιο άλλο στοιχείο τυχόν αφορά την στατική επάρκεια της κατασκευής. Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπ' όψιν το κατά πόσον οι περσίδες είναι σταθερές ή περιστρεφόμενες.

Ειδικώς για τις περιστρεφόμενες περσίδες προβλέπεται σύστημα εξωτερικής χειροκίνησης - με τηλεσκοπικό άξονα τύπου τέντας- είτε αυτόματο ηλεκτρικό σύστημα κίνησης με παρεχόμενο φορτίο 650N και διαδρομή εμβόλου 180mm. Το σύστημα λειτουργεί εναλλακτικά με απλό κομβίο, με διατάξεις γεφύρωσης, ή με διατάξεις τηλεματικής(«bus») αναλόγως της μελέτης.

Το σύστημα υαλοπετάσματος αλουμινίου που χρησιμοποιείται θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ	
Κράμα αλουμινίου	AlMgSi (EN AW 6060)
Σκληρότητα	12 Webster ή 70 HB minimum
Ελάχιστο πάχος βαφής (H/B)	75μm minimum
Πάχος διατομών (min-max)	1,4 - 1,8 mm
Έλεγχος διαστάσεων διατομών	Σύμφωνα με EN DIN 12020-2

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ	
Βασικό πλάτος	70 mm
Είδος υάλωσης	Δύο μονοί υαλοπίνακες έως 5mm ο καθένας

Πιστοποιήσεις:

- Ο σχεδιασμός, η διαδικασία παραγωγής, και ο ποιοτικός έλεγχος όλων των διατομών θα έχουν πιστοποιηθεί με το Ευρωπαϊκό πρότυπο ISO 9001.
- Η διαδικασία βαφής θα είναι πιστοποιημένη και διενεργείται σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα βαφής QUALICOAT και RAL (GSB).
- Η σειρά θα είναι πιστοποιημένη για την ηχομόνωση από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε

**Με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου πληρώνεται η προμήθεια, μεταφορά και η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των χωρισμάτων κατά τις οδηγίες του εργοστασίου**

παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος και κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

### **Ψευτοκάσσες**

Τα πλαίσια των ψευτοκασσών είναι από κλειστές ορθογωνικές διατομές συγκολλημένες με ραφή ή διατομές, εν θερμώ γαλβανισμένες (ΕΛΟΤ EN 1620) με ελάχιστο πάχος τοιχώματος 1,8mm και στηρίγματα από εν θερμώ γαλβανισμένες λάμες 50x3 mm.

### **Γενικές απαιτήσεις τοποθέτησης**

Όλα τα στοιχεία των κουφωμάτων θα τοποθετούνται σε καθαρά και στέρεα υπόβαθρα.

Είναι πολύ σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή όταν στερεώνουμε θερμοδιακοπόμενο κούφωμα. Η τοποθέτησή του πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να μη σχηματίζονται γέφυρες και διακόπτεται η θερμομόνωση.

Επίσης πολύ σημαντική είναι η στεγανότητα των κασών των κουφωμάτων με τους τοίχους. Για την ορθή επιλογή των υλικών στεγάνωσης, συνιστάται η συνεργασία με ειδική εταιρεία μόνωσης.

Τυχόν σιδηρές φέρουσες και ημιφέρουσες κατασκευές που θα απαιτηθούν για αντιστήριξη ή υποστήριξη ή απλή στήριξη των κουφωμάτων αλουμινίου, θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των συστημάτων αλουμινίου και της Επίβλεψης.

### Υλικά σιδηρών κατασκευών

Για τις σιδηρές κατασκευές χρησιμοποιούνται:

- α) δομικός χάλυβας S235 (Fe 360) ή S275 (Fe 430) ή S355 (Fe 510)
- β) κοχλίες 8.8 ή 10.9
- γ) αγκύρια S235 (Fe 360)
- δ) γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα

Τα υλικά που προσκομίζονται και χρησιμοποιούνται στο έργο πρέπει γενικά:

- Να είναι καινούργια και σύμφωνα με τις ποιότητες, που προδιαγράφονται στη μελέτη και στις παρούσες προδιαγραφές.
- Να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς ελαττώματα, κακώσεις και παραμορφώσεις.
- Ειδικά για τις διατομές εκείνες με τις οποίες κατασκευάζονται μέλη της κατασκευής με σοβαρές καταπονήσεις, όπως κύριοι φορείς, υποστυλώματα κλπ, πρέπει κατά την κατασκευή και παραλαβή τους να γίνεται λεπτομερής έλεγχος για την επισημάνση πιθανών ελαττωμάτων, που είναι δυνατό να οφείλονται στην εξέλαση ή σε άλλου παράγοντες.

### Κατασκευαστικές διαδικασίες

Τα μεταλλικά στοιχεία θα κατασκευάζονται στο εργοστάσιο (μηχανουργείο) και να μεταφέρονται στο έργο έτοιμα για τοποθέτηση.

Τα μήκη των αυτοτελών στοιχείων (π.χ. υποστυλωμάτων) πρέπει γενικά να είναι μονοκόμματα. Συνδέσεις (ματίσματα) με ηλεκτροσυγκόλληση μικρότερων μηκών για τον σχηματισμό του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου, επιτρέπονται μόνον εφόσον αυτό προβλέπεται για κατασκευαστικούς λόγους ή αν δεν υπάρχουν διαθέσιμα στο εμπόριο τα απαιτούμενα μήκη διατομών ή ελασμάτων και υπό τις εξής προϋποθέσεις:

Όλες οι οπές κοχλίων θα είναι κυλινδρικές, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά στα σχέδια. Οι οπές θα είναι κάθετες στις επιφάνειες των μελών, με χείλη χωρίς γρέζια ή άλλες ανωμαλίες.

Οπές σε μέλη με πάχος μεγαλύτερο από 25 mm θα διανοίγονται με τρυπάνια, ενώ οπές σε λεπτότερα μέλη διανοίγονται με κοπτικό πρεσσαριστό ή τρυπάνι στην τελική διάμετρο. Οι

αποστάσεις μεταξύ των οπών θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών της μελέτης.

#### Επιφανειακή προστασία - Βαφές

Η επιψευδαργύρωση των ελατών, πρεσσαριστών ή σφυρήλατων διατομών και ράβδων από χάλυβα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 1461.

Όπου τα τεμάχια της μεταλλικής κατασκευής έχουν μήκη που δεν επιτρέπουν να εμβαπτιστούν ολόκληρα και να γαλβανισθούν σε μία φάση, θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή στρέβλωσης. Ελάσματα και μορφοελάσματα που στρεβλώθηκαν κατά το γαλβάνισμα θα ευθυγραμμίζονται με επανέλαση ή με πρέσα. Οι μεταλλικές κατασκευές δεν επιτρέπεται να ευθυγραμμίζονται με σφυρί ή άλλο τρόπο που προκαλεί ζημιά στην προστατευτική επίστρωσή τους. Υλικά που κάμφθηκαν ή στρεβλώθηκαν ανεπανόρθωτα κατά την κατεργασία και την επιψευδαργύρωση θα απορρίπτονται και ο Ανάδοχος θα τα αντικαθιστά με άλλα κατάλληλα υλικά που εγκρίνει ο Επιβλέπων.

Μετά την ψευδαργύρωση όλες οι οπές του υλικού πρέπει να είναι απαλλαγμένες από πλεόνασμα ψευδαργύρου. Οι επιψευδαργυρωμένες μεταλλικές κατασκευές δεν πρέπει να θερμαίνονται μετά την επιψευδαργύρωσή τους.

Υλικό του οποίου η επιψευδαργύρωση έχει καταστραφεί θα επαναβαπτίζεται.

Επιφάνειες μεταλλικών κατασκευών με βαφή εργοστασίου που το αστάρωμά τους εμφανίζει ελαττώματα θα καθαρίζονται μέχρι να εμφανισθεί στιλπνή επιφάνεια μετάλλου θα ασταρώνονται ξανά. Αν στο εργοστάσιο είχε γίνει βαφή με περισσότερες από μία στρώσεις, τότε - μετά τον καθαρισμό - θα γίνονται δύο στρώσεις μικροεπισκευαστικής βαφής.

#### Αντιδιαβρωτική προστασία

Η στρώση βαφής με αντιδιαβρωτικό υλικό γίνεται στο εργοστάσιο.

Οι γαλβανισμένες επιφάνειες θα καθαρίζονται με διάλυμα 5% υδροχλωρικού ή οξικού ή φωσφορικού οξέος (wash primer), και αφού στεγνώσουν θα πλένονται με καθαρό νερό και θα στεγνώνουν επιμελώς. Στη συνέχεια θα επικαλύπτονται με αστάρι με βάση το οξειδίο ψευδαργύρου (χρωμιούχο ψευδάργυρο).

Οι σιδηρές κατασκευές που τοποθετούνται στο εξωτερικό του κτιρίου θα προστατεύονται με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικού υλικού βάσεως χρωμιούχου ψευδαργύρου.

#### **Τρόπος επιμέτρησης**

Η επιμέτρηση των κουφωμάτων και των λοιπών κατασκευών αλουμινίου ορίζεται από τη μελέτη.

Η ψευτόκασα δεν επιμετράται ιδιαίτερα και περιλαμβάνεται ανηγμένη στην ως άνω επιμετρούμενη επιφάνεια του κουφώματος.

Στις επιμετρούμενες εργασίες πλήρους κατασκευής κουφωμάτων αλουμινίου περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- α) Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε οποιαδήποτε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μέσων στερέωσης, στήριξης και ανάρτησης, μικρούλικων και του απαραίτητου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών.
- β) Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των κουφωμάτων σε οποιαδήποτε επιφάνεια σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τα οριζόμενα στην παρούσα προδιαγραφή. Ενδεικτικά, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
  - Η προετοιμασία και ο καθαρισμός των παρειών των ανοιγμάτων τοποθέτησης.
  - Η προμήθεια, επεξεργασία, κατασκευή και τοποθέτηση των πάσης φύσεως κουφωμάτων, πλαισίων, ψευτοκασών, κλπ.
  - Η προμήθεια και τοποθέτηση των εξαρτημάτων στερέωσης, των παρεμβυσμάτων, των υλικών πλήρωσης αρμών, κλπ.

- Η εργοστασιακή βαφή των προφίλ του κουφώματος ή η ανοδίωση.
- γ) Η προσκόμιση δειγμάτων υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η ενδεχόμενη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών.
- δ) Η προσκόμιση επιτόπου του έργου και τοποθέτηση των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.
- ε) Η φύλαξη και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- στ) Τα είδη κιγκαλερίας, τα εξαρτήματα και οι μηχανισμοί (αντίβαρα, τροχαλίες, μηχανισμοί κλεισίματος, σύρτες, χειρολαβές, φωτοκύτταρα, ηλεκτρικές κλειδαριές κλπ), συμπεριλαμβάνονται πλήρως εγκατεστημένα στην τιμή του αντίστοιχου κουφώματος σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

## ΟΙΚ-ΣΤΠ6: ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

### Χρησιμοποιούμενοι υαλοπίνακες

Στο έργο τοποθετούνται διπλοί ενεργειακοί, θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί – ανακλαστικοί, υαλοπίνακες ασφαλείας (laminated) με μεμβράνες, συνολικού πάχους 30mm (κρύσταλλο 4+4mm ενεργειακούς - 16mm κενό με πλήρωση argon, κρύσταλλο - 3+3mm) με  $U_g < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  και με ηχομόνωση από άμεσο θόρυβο αέρος  $R_w < 41 \text{ dB}$ , οποιωνδήποτε διαστάσεων, με απόχρωση, βαθμό φωτοδιαπερατότητας και βαθμό φωτοανάκλασης σύμφωνα με τη μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 “Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό”, πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη.

Επισημαίνεται ότι τα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από τουλάχιστον 5ετή εγγύηση.

### Θερμικές ιδιότητες (EN 673)

Συντελεστής θερμοαγωγιμότητας ( $W/(m^2.K)$ )

1.1

### Ιδιότητες φωτός (EN 410)

Διαπερατότητα φωτός ( $\tau_v$ )

76

Αντανάκλαση φωτός ( $\rho_v$ )

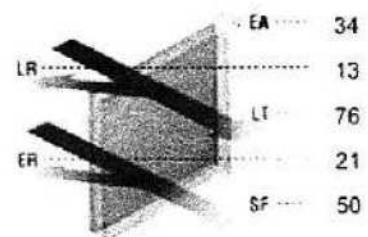
13

Εσωτερική αντανάκλαση φωτός ( $\rho_w$ )

13

Παραμόρφωση χρώματος - RD65 ( $R_a$ )

96



### Ενεργειακές ιδιότητες

	EN 410	ISO 9050
Απευθείας μετάδοση της ενέργειας ( $\tau_e$ )	45	43
Αντανάκλαση ενέργειας ( $\rho_e$ )	21	21
Συνολική απορρόφηση ενέργειας ( $\alpha_e$ )	34	36
Ηλιακή απορρόφηση του υαλοπίνακα 1 ( $\alpha_{e1}$ )	29	32
Ηλιακή απορρόφηση του υαλοπίνακα 2 ( $\alpha_{e2}$ )	5	4
Ηλιακός συντελεστής ( $g$ )	50	48
Συντελεστής σκίασης (SC)	0.57	0.55
UV διαπερατότητα (UV)	0	
Schattenfaktor (DE) (b-Faktor)		60.0

### Άλλες ιδιότητες

Αντίσταση στη φωτιά (EN 13501-2)	NPD
Αντίδραση στη φωτιά (EN 13501-1)	NPD
Αντίσταση σφαίρας (EN 1063)	NPD
Αντίσταση διάρρηξης (Επιστρωμένη υάλωση)	NPD
Εκκρεμές σώμα αντίστασης μετά από κρούση (EN 12600)	1B1 / 2B2
Ηχομόνωση από άμεσο θόρυβο αέρος (Προβλεπόμενο - $R_w$ (C;Ctr): αB)	41 (-1, -5)

### Τρόπος επιμέτρησης εργασίας

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση όλων των υαλοπινάκων του έργου διπλών, ενεργειακών, θερμομονωτικών, έγχρωμων, με επικάλυψη ειδικής μεμβράνης κλπ σύμφωνα με τη μελέτη.

## **ΟΙΚ-ΣΤΠ7: ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ & ΠΥΡΑΝΤΟΧΕΣ ΘΥΡΕΣ**

### **Αντικείμενο**

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τα υλικά και κατασκευή ή προμήθεια των εσωτερικών ξύλινων, μεταλλικών και πυράντοχων κουφωμάτων (δεν αφορά στα κουφώματα αλουμινίου για τα οποία ισχύει η προηγούμενη προδιαγραφή).

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη όπως επίσης και οι απαιτήσεις ανοίγματος 180° φαίνονται στα σχέδια τελειωμάτων της μελέτης ή είναι επιλογή της Επίβλεψης. Τα χρώματα όλων των προαναφερόμενων κουφωμάτων είναι επιλογής της Υπηρεσίας. Οι προδιαγραφές για τους μηχανισμούς λειτουργίας ορίζονται στην προδιαγραφή «μεταλλικά στοιχεία»

### **Ξύλινες θύρες**

#### **Θυρόφυλλα**

Θυρόφυλλο πρεσαριστό με γέμιση διάτρητης μοριοσανίδας.

Εσωτερικός σκελετός από λευκή ξυλεία διατομής 37X32mm με ενίσχυση στα κάθετα περιθώρια του φύλλου (πατούρα) με τροπική ξυλεία (άβαφη). Περιεκτικότητα των ξύλων σε υγρασία 10-12%.

Ενίσχυση στην θέση της κλειδαριάς με λευκή ξυλεία 37X32X300mm.

Πάχος θυρόφυλλου ≈42mm

Επένδυση πόρτας με MDF πάχους 4mm κατάλληλο για εσωτερική χρήση.

Επικολλημένα στην επιφάνεια του MDF φαινοπλαστικά φύλλα (φορμάικα) πάχους 0,7mm.

Χρώμα φορμάικας επιλεγμένο από την Υπηρεσία και με βάση την αρχιτεκτονική μελέτη.

Προαιρετικά βαφή με διαφανές βερνίκι πολυουρεθάνης των κάθετων περιθωρίων όπου είναι εμφανής η τροπική ξυλεία.

Πατούρα θυροφύλλου ίσια.

Με απλή χωνευτή κλειδαριά δωματίου τύπου AGB.

Δύο μεντεσέδες Γαλλικού τύπου ρυθμιζόμενοι στο ύψος.

Οι πόρτες θα έχουν μηχανισμό που δεν θα τις επιτρέπουν να κλείνουν σε περίπτωση μικρού εμποδίου.

Υποδοχές στροφών και κλειδαριάς που κατασκευάζονται με μηχανή.

Με απλή χωνευτή κλειδαριά δωματίου στις αίθουσες, κλειδαριά ασφαλείας στα γραφεία και όπου αλλού απαιτείται.

#### **Κάσες**

Αλουμινίου ή μεταλλικό:

Διαιρούμενο κάσωμα αποτελούμενο από βασικό κάσωμα το οποίο φέρει το θυρόφυλλο, καπάκι κασώματος σε διαφορετικά πλάτη με δυνατότητα κάλυψης πάχους τοιχοποιίας από 75mm έως 265mm, ενσωματωμένο αρμοκάλυπτρο 40mm, αντικρουστικό ελαστικό παρέμβυσμα, βαφή σε διάφορες αποχρώσεις RAL και ανοδίωσης

### **Συνδετικά μέσα**

Χρησιμοποιούνται συνήθως τα ακόλουθα συνδετικά μέσα:

- Καρφιά με διαμόρφωση και μέγεθος ανάλογα του πάχους των στοιχείων κατασκευής γαλβανισμένα εν θερμώ.
- Ξυλόβιδες και βίδες κατάλληλες για μοριοσανίδες και ινοσανίδες, μεγέθους αναλόγου του πάχους του στοιχείου.
- Ξυλουργικές κόλλες σύμφωνα με τα πρότυπα BS 1186, BS 1203 και BS 1204. Οι κόλλες θα είναι ανθεκτικές στην υγρασία (MR), π.χ. ουρία - φορμαλδεΰδης ή μελαμίνης - φορμαλδεΰδης.
- Τα μεταλλικά στηρίγματα και ειδικά τεμάχια θα είναι: από γαλβανισμένα εν θερμώ τεμάχια χαλύβδινων διατομών πάχους τουλάχιστον 2mm, τυποποιημένα, βιομηχανικής προέλευσης.
- Βύσματα χημικά ή εκτονούμενα από τον τρέχοντα κατάλογο πιστοποιημένου κατασκευαστή, ανθεκτικά στην σκουριά και την διάβρωση με αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παξιμάδι αντίστοιχο της κατασκευής που θα στηρίξει. Τα βύσματα θα προέρχονται από κατασκευασμένο οίκο με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9001:2000-12: Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2000) -- Συστήματα διασφάλισης ποιότητας. Απαιτήσεις.

Όλα τα υλικά κατασκευής των ξύλινων θυρών θα είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη του έργου και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

- Ξυλεία: καθορισμός τύπου και είδους ξυλείας καθώς και χώρα προέλευσης.
- Κόντρα πλακέ: καθορισμός πάχους, αριθμού φύλλων, ανθεκτικότητας στην υγρασία και ποιότητας επιφανειών.
- Μοριοσανίδες: καθορισμός πάχους, πυκνότητας, ανθεκτικότητας στην υγρασία και ποιότητας/τύπου επιφανειακών τελειωμάτων.
- Ινোসανίδες: καθορισμός πάχους, πυκνότητας, κατηγορίας (MDF ή HDF) και ποιότητας /τύπου επιφανειακών τελειωμάτων.
- Καπλαμάδες: καθορισμός πάχους, τύπου ξυλείας και χώρας προέλευσης.
- Φαινοπλαστικά φύλλα: καθορισμός υφής, πάχους, χρώματος, παραγωγή /πιστοποιητικά σύμφωνα με το πρότυπο EN 438.

ΕΛΟΤ EN 438.02 E2:2005	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 2: Προσδιορισμός ιδιοτήτων
ΕΛΟΤ EN 438.04:2005	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 4: Ταξινόμηση και προδιαγραφές για συμπαγή πολύστρωμα πάχους ίσου ή μεγαλύτερου των 2mm
ΕΛΟΤ EN 438.05:2005	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 5: Ταξινόμηση και προδιαγραφές για πολύστρωμα δαπέδου πάχους μικρότερου των 2mm που προορίζονται για συγκόλληση σε επιφάνειες στήριξης
ΕΛΟΤ EN 438.06:2005	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 6: Ταξινόμηση και προδιαγραφές για συμπαγή πολύστρωμα εξωτερικής χρήσης πάχους ίσου ή μεγαλύτερου των 2mm
ΕΛΟΤ EN 438.07:2005	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 7: Συμπαγή πολύστρωμα και σύνθετα πλαίσια από HPL για εσωτερικές και εξωτερικές επενδύσεις τοίχων και ορόφων
ΕΛΟΤ EN 438.01 E2:2005	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 1: Εισαγωγή και γενικές πληροφορίες

### **Μονόφυλλη ή δίφυλλη πυράντοχη θύρα**

Πλήρης μονόφυλλη ή δίφυλλη, μονταρισμένη και έτοιμη προς τοποθέτηση, μεταλλική θύρα πυρασφάλειας, ανοιγόμενη, συνοδευόμενη από πιστοποιητικό κλάσης πυραντίστασης. Η πόρτα θα αποτελείται από κάσσα από στραντζαρισμένη λαμαρίνα DKP ελαχίστου πάχους 2,0 mm με διάταξη καπνοστεγανότητας, θυρόφυλλο τύπου sandwich, με εξωτερική επένδυση από λαμαρίνα ψυχρής εξελέσεως DKP ελαχίστου πάχους 1,5 mm και εσωτερική πλήρωση από ορυκτοβάμβακα πυκνότητάς τουλάχιστον 140 kg/m<sup>3</sup> με συνδετικό υλικό αποτελούμενο από ορυκτές κόλλες (όχι φαινολικές ρητίνες).

Μεντεσέδες βαρέως τύπου με αξονικά ρουλμάν (BD), κλειδαριά και χειρολαβές πυρασφάλειας εξ ολοκλήρου από χαλύβδινα εξαρτήματα με ιδιαίτερο πιστοποιητικό πυρασφάλειας, μηχανισμό επαναφοράς (σούστα) πυρασφάλειας, μηχανισμό προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων, σύρτες χαλύβδινους ακινητοποίησης του ενός θυροφύλλου και μπάρα πανικού.

Η κάσσα και τα θυρόφυλλα θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα στο εργοστάσιο.

Με ειδικό προφίλ πυροπροστασίας και λάστιχο καπνοπροστασίας.

Πάχος θυρόφύλλου 68/69 mm με πάχος ελάσματος 1.5 mm.

Γωνιακή κάσα.

Αεροφράκτης με δυνατότητα ρύθμισης ύψους σε συνδυαστική λειτουργία ως θύρα καπνοπροστασίας ή ηχομονωτική θύρα

Ειδική ενίσχυση στο εσωτερικό του θυροφύλλου για τοποθέτηση μπάρας πανικού ή αυτόματου μηχανισμού κλεισίματος.

Η πάκτωση της κάσσας στην τοιχοποιία και η πλήρωση του διακένου θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου (αριάνι).

Αντί-χαρακτική βαφή RAL MAT, με γκοφρέ υφή και βασική απόχρωση RAL 7035 (ανοιχτό γκρι), ή σε οποιαδήποτε άλλη απόχρωση RAL.

Μεταλλική πινακίδα στην πατούρα του θυρόφυλλου όπου αναφέρονται τα στοιχεία παραγωγής και πιστοποίησης του προϊόντος.

### **Παραλαβή - Έλεγχος και αποδοχή των υλικών / στοιχείων κατασκευών**

Τα προσκομιζόμενα υλικά ή/και στοιχεία των κατασκευών θα ελέγχονται, προς επιβεβαίωση ότι πληρούν τις συμβατικές απαιτήσεις και τότε μόνον θα γίνονται αποδεκτά προς ενσωμάτωσή/συναρμολόγηση τοποθέτηση.

### **Αποθήκευση των υλικών**

Μετά την παραλαβή τους στο εργοτάξιο υλικά ή έτοιμα στοιχεία των κουφωμάτων θα αποθηκεύονται, μέχρι την ενσωμάτωση/ συναρμολόγηση τους σε χώρους προστατευμένους, με υγρασία που δεν θα υπερβαίνει το 70% (ξύλινα κουφώματα).

Τα πάσης φύσεως μεταλλικά στοιχεία και εξαρτήματα θα φυλάσσονται μέσα στις συσκευασίες τους μέχρι να ενσωματωθούν στις κατασκευές.

Τα έτοιμα στοιχεία των κατασκευών θα φέρουν προστατευτικό περιτύλιγμα από χαρτόνι, χαρτί οντουλέ ή πλαστικά φύλλα με αεροκυψέλες για την προστασία τους από εκδορές ή χτυπήματα.

Στοιχεία κατασκευών ή υλικά που υφίστανται φθορά κατά την αποθήκευση και τους κάθε είδους χειρισμούς τους και πλάγιες μεταφορές εντός εργοταξίου δεν θα γίνονται αποδεκτά προς χρήση /τοποθέτηση και θα αντικαθίστανται με επιβάρυνση του Αναδόχου.

### **Κατασκευή - Τοποθέτηση**

- Τα στοιχεία των κουφωμάτων θα κατασκευάζονται στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή. Στο εργοτάξιο θα εκτελούνται μόνον εργασίες συναρμολόγησης και τοποθέτησης από ειδικευμένο προσωπικό του κατασκευαστή, υπό την καθοδήγηση έμπειρου τεχνικού του.
- Το συνεργείο συναρμολόγησης /τοποθέτησης θα διαθέτει όλα τα απαιτούμενα εργαλεία χειρός, ηλεκτροεργαλεία και βοηθητικό εξοπλισμό για την ασφαλή και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- Το προσωπικό του συνεργείου θα συμμορφώνεται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής του εργοταξίου και θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά τα μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.), που προβλέπονται από το ΣΑΥ του έργου.
- Ο επί τόπου τεχνικός υπεύθυνος του κατασκευαστή θα συμμορφώνεται προς τις εντολές της Επίβλεψης.
- Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει την τοποθέτηση δείγματος πλήρους τυπικού στοιχείου του κουφώματος προς έλεγχο και αξιολόγηση και στη συνέχεια να δώσει εντολή για την εκτέλεση των προβλεπόμενων εργασιών.

### **Χρόνος εκτέλεσης των εργασιών**

Τα ενσωματούμενα στις χονδροκατασκευές στοιχεία, όπως κάσες, ψευτόκασες, σταθερά πλαίσια, θα τοποθετούνται συγχρόνως με την εκτέλεση των εργασιών αυτών για την εξασφάλιση πλήρους πάκτωσης και συναρμογής τους.

Τα κινητά μέρη και τα στοιχεία των τελειωμάτων θα τοποθετούνται με το πέρας των εργασιών εγκατάστασης επιχρισμάτων, χυτών δαπέδων, επικαλύψεων τοίχων και δαπέδων με πλακίδια, μάρμαρα κλπ. και αφού έχουν ολοκληρωθεί οι χρωματισμοί των τοίχων και έχουν τοποθετηθεί οι υαλοπίνακες των κτιρίων. Εάν προβλέπεται η εκ των υστέρων εκτέλεση εργασιών που μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στις τελικές επιφάνειες, όλες οι εκτιθέμενες επιφάνειες θα επικαλύπτονται με προστατευτικά φύλλα από χαρτί ή πλαστικό.

### **Κατασκευαστικές απαιτήσεις - Ανοχές**

Οι ανοχές διαστάσεων καθορίζονται σε  $\pm 1,0\text{mm}$ , εν σχέση με τις διαστάσεις των σχεδίων λεπτομερειών.



Η κοπή, το γώνιασμα, το ξεχόντρισμα, το πλάνισμα των επιμέρους στοιχείων κλπ θα γίνεται με κατάλληλα μηχανήματα, ώστε να προκύπτουν ακριβώς οι διατομές που προβλέπονται στα σχέδια, χωρίς ελαττώματα. Οι οπές, τóρμοι, εντορμίες και λοιπές εγκοπές θα γίνονται με κατάλληλα κοπτικά εργαλεία (και όχι με το χέρι). Οι βίδες και τα άλλα στοιχεία που ενσωματώνονται θα περνούν με ακρίβεια και κάθετα στις επιφάνειες.

Οι κόλλες θα εφαρμόζεται με προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους και τυχόν υπερχειλίσσεις θα καθαρίζονται εγκαίρως.

Οι τελικές επιφάνειες των στοιχείων θα είναι λείες και δεν θα παρουσιάζουν ελαττώματα (ίχνη από γυαλοχάρτισμα, λεκέδες, λειψάδες κλπ) που μπορεί να αφήσουν ίχνη μετά την εφαρμογή του προβλεπόμενου τελειώματος (βερνίκωμα, χρωματισμός κλπ).

Οι ακμές των ευπαθών υλικών και εκείνων που το τελειώμά τους είναι ευτελές εκ κατασκευής θα εγκιβωτίζονται σε πατούρες ή θα καλύπτονται με συγκόλληση λωρίδων από φυσικό ξύλο (πηχάκια) ή θερμοκόλληση πλαστικών ταινιών ελάχιστου πάχους 2,0 mm.

Σκληρά ξύλα ή προϊόντα ξύλου δε θα καρφώνονται ή θα βιδώνονται απευθείας, αλλά αφού προηγουμένως διανοιχθεί οπή με δράπανο.

Πριν από την οριστικοποίηση των συνδέσεων ή στηρίξεων (τελική σύσφιξη) θα ευθυγραμμίζονται και θα «αλφαδιάζονται» όλα τα στοιχεία της κατασκευής.

### **Κάσες**

**Οι κάσες θα στερεώνονται με τρία (3) στηρίγματα ανά ορθοστάτη, κατασκευασμένα από εν θερμώ γαλβανισμένη λάμα ενδεικτικών διαστάσεων 2 x 30 mm. Ο κορμός των ελασμάτων θα βιδώνεται στην κάσα και η προεξοχή τους θα πακτώνεται με τσιμεντοκονίαμα σε φωλιές ανοιγμένες στην τοιχοποιία.**

Στις περιπτώσεις κουφωμάτων με περισσότερα του ενός φύλλα, θα τοποθετούνται στηρίγματα και στο πανωκάσι (τουλάχιστο ένα στο μέσον).

Μέχρι την πήξη του κονιάματος πάκτωσης των στηριγμάτων στις φωλιές, οι κάσες και τα πλαίσια θα παραμένουν σταθεροποιημένα με συνδέσμους ακαμψίας.

Ο αρμός μεταξύ κάσας και τοιχοποιίας θα σφραγίζεται επιμελώς με εισπίεση αφρώδους πολυουρεθάνης ή άλλου υλικού πληρώσεως της εγκρίσεως της Υπηρεσίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κουφώματος. Μετά την στερεοποίηση του υλικού πληρώσεως θα αποκόπτονται τυχόν υπερχειλίσσεις και ο σφραγισμένος αρμός θα καλύπτεται με το επίχρισμα του τοίχου. Τυχόν προβλεπόμενα αρμοκάλυπτρα (περβάζια) θα εφαρμόζονται αφού στεγνώσουν πλήρως τα επιχρίσματα.

Με την ολοκλήρωση της πήξης του επιχρίσματος, ο αρμός ασταρώνεται και σφραγίζεται με μαστίχη σιλικόνης ενός συστατικού και καλύπτεται με επίπεδο αρμοκάλυπτρο ή από ημικυκλικό αρμοκάλυπτρο (γωνιακός αρμός).

Οι κάσες και τα σταθερά πλαίσια θα φέρουν προδιαμορφωμένες (στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή) υποδοχές στροφών, κλειδαριάς και λοιπών εξαρτημάτων. Απαγορεύεται η διάνοιξη των εγκοπών /υποδοχών επί τόπου του Έργου.

### **Φύλλα**

Οι κάσες, τα πλαίσια και τα αντίστοιχα φύλλα θα φέρουν κατάλληλη σήμανση ώστε να μπορούν να αντιστοιχιστούν μονοσήμαντα. Τα φύλλα θα τοποθετούνται αφού δοθεί σχετική εντολή της Υπηρεσίας και θα ρυθμίζονται ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες ανοχές του κατασκευαστή και να λειτουργούν ανεμπόδιστα και αθόρυβα.

### **Ελαστικά παρεμβύσματα - μαστίχες σφράγισης**

- Ελαστικά παρεμβύσματα στεγανότητας, απόσβεσης κραδασμών ή κρούσεων, ειδικά διαμορφωμένα από μαλακό PVC ή EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer: συνθετικό ελαστικό).
- Μαστίχες σφράγισης αρμών. Ενός συστατικού ακρυλικές μαστίχες για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου.

Τα προβλεπόμενα παρεμβύσματα στεγανότητας (τσιμούχες, λάστιχα), θα τοποθετούνται στις υποδοχές τους μετά την ολοκλήρωση των πάσης φύσεως χρωματισμών και αφού έχουν στεγνώσει τελείως τα χρώματα.

Οι υποδοχές τους θα καθαρίζονται επιμελώς από τυχόν ίχνη χρωματισμού ή άλλων ρύπων.

Στις γωνίες και στις θέσεις ματίσεων τα παρεμβύσματα θα «μισοκόβονται» (κατά μήκος τομή στο ήμισυ του πάχους) και θα συγκολλούνται ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια τους και να επιτυγχάνεται η προβλεπόμενη στεγανότητα.

### **Μηχανισμοί λειτουργίας - πλάκες προστασίας**

Θα τοποθετούνται τελευταίοι, αφού έχει ολοκληρωθεί η συναρμολόγηση, στερέωση και ρύθμιση όλων των υπολοίπων στοιχείων, ώστε να ρυθμιστούν με τη μέγιστη δυνατή ακρίβεια σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους.

### **Λειτουργικές απαιτήσεις**

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης ή/και την Τεχνική Περιγραφή των εργασιών έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

### **Κάσες - Ψευτόκασες**

Πρόβλεψη για ελαστικό παρέμβυσμα.

- Ενδιάμεσο κατακόρυφο ή οριζόντιο από την ίδια διατομή με την ελάχιστη πατούρα διαμορφωμένη και στις δύο πλευρές.
- Στις άνω γωνίες και κάτω, αφαιρούμενοι σύνδεσμοι ακαμψίας.
- Υποδοχή για κλειδαριά από το εργοστάσιο
- Υποδοχές για 3 στροφείς από τα άκρα, άνω 20 εκ. κάτω 25 εκ. και ο τρίτος ακριβώς ανάμεσα.
- Στήριγματα σε μονόφυλλες και στα δύο μπόγια από ένα στήριγμα να αντιστοιχεί σε κάθε στροφή.
- Ενός και μισού φύλλου και δίφυλλες ως άνω και ένα στο ανωκάσι να αντιστοιχεί στον σύρτη.
- Όλες οι κάσες στην εξωτερική πλευρά (προς τον τοίχο) από ένα ποταμό 5x5 mm στα 10 χιλ. από την άκρη για το κορδόνι στεγάνωσης.

### **Κατωκάσι:**

- Σε κάσες θυρών, φρεάτων εγκαταστάσεων, θα είναι όπως και η υπόλοιπη κάσα.
- Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, συνιστάται η χρήση τυποποιημένου βιομηχανικά παραγόμενου μεταλλικού στοιχείου, το οποίο δεν πρέπει να εξέχει από το δάπεδο περισσότερο από 6 mm.

### **Ψευτόκασες**

- Ορίζουν το άνοιγμα και μπορούν να αποτελέσουν υποδομή για την στήριξη κασών από φυσικό ξύλο που θα βερνικωθεί.
- Εφόσον αφαιρεθούν, επιτρέπεται να κατασκευασθούν από γενικής χρήσης μοριοσανίδα πάχους 25mm τουλάχιστον.
- Εφόσον παραμείνουν πρέπει να κατασκευασθούν από εμποτισμένο φυσικό ξύλο πάχους 22mm, χωρίς άλλες απαιτήσεις ποιότητας πλην της άρτιας στήριξής τους και της ακριβούς διαστασιολόγησης τους.

## **Θυρόφυλλα**

### Θυρόφυλλο μονό με ή χωρίς πατούρα

Ανοχή σε σχέση με την κάσα και το τελικό δάπεδο  $3 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ .

Με πατούρα. Ελάχιστη πατούρα  $13 \times 30 \text{ mm}$  (προσοχή να χωρά κλειδαριά χωνευτή).

Απόλυτη αντιστοιχία στροφών και κλειδαριάς (όχι ανοχές).

Υποδοχές στροφών και κλειδαριάς που κατασκευάζονται με μηχανή.

### Θυρόφυλλα $1 \frac{1}{2}$ και δίφυλλα

Σε σχέση με την κάσα και το δάπεδο ως άνω.

Μεταξύ φύλλων  $3 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ .

Μεταξύ τους απλή πατούρα  $13 \times 30 \text{ mm}$  στο φύλλο με την κλειδαριά και η αντίστοιχη στο φύλλο με τον σύρτη (προσοχή να χωρά η κλειδαριά και οι σύρτες στο βάθος της πατούρας).

Σύρτης άνω και κάτω με κρυφό ή φανερό μηχανισμό χειρισμού.

## **Προστασία**

Συνθήκες στο εργοτάξιο

- Κατά και μετά την τοποθέτηση ξύλινων κουφωμάτων θα λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα εξασφάλισης των κατάλληλων συνθηκών διατήρησης της υγρασίας και της θερμοκρασίας.
- Προστατευτικές στρώσεις και περιτυλίγματα από τις κάσες και τα σταθερά πλαίσια έτοιμων κουφωμάτων θα αφαιρούνται λίγο πριν τοποθετηθούν τα φύλλα. Αν δεν είναι εφοδιασμένα με προστασία από το εργοστάσιο παραγωγής, αυτά θα προστατεύονται όπως στην § «αποθήκευση υλικών» της παρούσης.

## **Ποιοτικοί έλεγχοι αποδοχής κατασκευών**

Η Υπηρεσία πέραν των ελέγχων εκτέλεσης των εργασιών συναρμολόγησης/τοποθέτησης των κουφωμάτων, έχει τη δυνατότητα παρακολούθησης και ελέγχου της παραγωγής των στοιχείων στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή.

Οι κατασκευές που αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή δε θα γίνονται αποδεκτές στις εξής περιπτώσεις:

- α) Εάν δεν έχουν τηρηθεί τα προβλεπόμενα από τη μελέτη όσον αφορά στη διάταξη και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κασσών, θυρών κλπ.
- β) Εάν δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις της παρούσας σχετικά με την ποιότητα των υλικών, την ποιότητα και ακρίβεια της εργασίας και την αρτιότητα και ακρίβεια της τοποθέτησης.
- γ) Εάν δεν πληρούνται οι λειτουργικές απαιτήσεις των κουφωμάτων όπως καθορίζονται στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή του έργου και την παρούσα.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαθιστά κάθε στοιχείο κατασκευής (φύλλα, κάσες κλπ), το οποίο εμφανίζει φθορές, χρωματικές αλλοιώσεις ή παραμορφώσεις, καθώς και τους μηχανισμούς που δεν εμφανίζουν ομαλή λειτουργία.

Οι ανοχές των κατασκευών είναι οι ακόλουθες:

- Απόκλιση γωνιάματος πλαισίων  $\pm 1^\circ$  (απαιτείται απόλυτη καθετότητα).
- Ανοχές κασσών  $\pm 2 \text{ ‰}$ .
- Ανοχές πάχους φύλλων: από  $-5\%$  ως  $+10\%$ .
- Ανοχές διαστάσεων φύλλων  $\pm 0,5 \text{ mm}$  κατά πλάτος και ύψος.
- Ανοχές στις διαστάσεις διατομών ξυλείας:  $\pm 2 \text{ mm}$ .
- Τα εξαρτήματα πάσης φύσεως θα είναι συμμετρικά και απόλυτα ευθυγραμμισμένα (λ.χ. οι χειρολαβές δύο γειτονικών φύλλων θα είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένες, οι χειρολαβές επαλλήλων συρταριών θα είναι απόλυτα στοιχισμένες κ.ο.κ).
- Ανοχές τυποποιημένων κουφωμάτων σύμφωνα με τα στοιχεία των κατασκευαστών τους.
- Τα φύλλα θα είναι απολύτως επίπεδα, χωρίς κοιλότητες, ελεγχόμενα με πήχη σε οποιαδήποτε θέση.

- Τα θυρόφυλλα όταν είναι ανοικτά θα παραμένουν ακίνητα σε οποιαδήποτε θέση (χωρίς ρεύμα αέρος) με ανεκτή απόκλιση από την κατακόρυφο  $\pm 1\text{mm}$  (απόλυτα ζυγισμένοι και ευθυγραμμισμένοι μεντεσέδες).

### **Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας**

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών οφείλουν:

- α) να συμμορφώνονται τα καθοριζόμενα στην οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων», καθώς επίσης με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 778/80, Π.Δ 399/94, Π.Δ 105/95, Π.Δ. 16/96, Π.Δ 17/96, Π.Δ 90/99, Π.Δ 159/99, κλπ).
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:
  - Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
  - Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
  - Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
  - Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2.
  - Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
- γ) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μάσκα όταν επεξεργάζονται μοριοσανίδες και ινοσανίδες.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τη χρήση των πάσης φύσεως μηχανημάτων και ηλεκτροεργαλείων επεξεργασίας ξύλου. Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- α) Δεν θα απομακρύνονται με γυμνά χέρια ροκανίδια και πριονίδια από τα ξυλουργικά μηχανήματα. Απαγορεύεται αυστηρά ο οποιοσδήποτε καθαρισμός κοπτικών, όταν τα μηχανήματα βρίσκονται σε λειτουργία
- β) Τα πάσης φύσεως μηχανήματα και ηλεκτροεργαλεία κοπής πρέπει να είναι επαρκώς προστατευμένα στις εκτός επιφανείας κοπής πλευρές τους.
- γ) Η σύσφιξη των κοπτικών επί των εργαλείων ή μηχανημάτων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής, με τα κατάλληλα κατά περίπτωση κλειδιά και θα ελέγχεται η σταθερότητά τους πριν τεθεί το μηχάνημα σε λειτουργία.
- δ) Τα ηλεκτροεργαλεία που χρησιμοποιούνται θα είναι «πλήρως μονωμένα» ή «διπλής μόνωσης» και το καλώδιο τροφοδοσίας θα ελέγχεται σχολαστικά για τυχόν εκδορές ή φθορές. Ιδιαίτερα ευπαθή σημεία αποτελούν η σύνδεση καλωδίου στο ηλεκτροεργαλείο και η σύνδεση του καλωδίου με τον ρευματολήπτη (φίσσα).
- ε) Όλα τα ηλεκτρικά εργαλεία θα επιθεωρούνται και συντηρούνται τακτικά από αρμόδιο ηλεκτρολόγο. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση φθαρμένων εργαλείων ή εργαλείο με τραυματισμένο καλώδιο τροφοδοσίας.
- στ) Τα κοπτικά και διατρητικά εργαλεία όταν δεν χρησιμοποιούνται ή κατά τη μεταφορά τους θα τοποθετούνται στις προστατευμένες θήκες τους.

### **Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος**

Σε τακτά διαστήματα κατά την εκτέλεση των εργασιών και στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας, οι χώροι θα καθαρίζονται από κατάλοιπα επεξεργασίας και θα σφραγίζονται τα κουτιά με τις κόλλες, τα βερνίκια και τα χρώματα.

Τα συλλεγόμενα ρινίσματα, πριονίδια, κομμάτια, άδεια κουτιά κλπ απορρίμματα θα συγκεντρώνονται και θα τοποθετούνται σε πλαστικούς σάκους. Απαγορεύεται η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων αυτών για την αποφυγή διασκορπισμού τους από τον αέρα.

### **Τρόπος επιμέτρησης εργασίας**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

## **ΟΙΚ-ΣΤΠ8: ΔΑΠΕΔΑ LINOLEUM**

### **Αντικείμενο**

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασιών για την επίστρωση των εσωτερικών δαπέδων με λινολάπητα σύμφωνα με τα σχέδια τελειωμάτων τις υποδείξεις της υπηρεσίας, τα συμβατικά τεύχη και την παρούσα προδιαγραφή.

Επιστρώσεις δαπέδων με ομοιογενείς, οικολογικούς, αντιστατικούς τάπητες, με διασφάλιση ποιότητας σύμφωνα με το ISO 9001, ISO 14001 & DER BLAUE ENGEL, πλάτους 2 μέτρων και πάχους 2.0 ή 2,5 χιλ οποιοδήποτε χρώματος. Οι τάπητες είναι κατασκευασμένοι από λάδι λινάρόσπορου, ρετσίνι, κόκκους ξύλου και φελλού και ορυκτά χρώματα πάνω σε υπόστρωμα φυσικής γιούτας. Αποσκληραίνονται σε ειδικούς φούρνους για να αποκτήσουν την απαιτούμενη ελαστικότητα, ευκαμψία και αντοχή.

Το υλικό είναι βραδυφλεγές (EN 13501-1/DIN 4102B1), ενώ κηλίδες από σβήσιμο τσιγάρου απομακρύνονται εύκολα (EN 1399). Δεν λιώνει, είναι αντιστατικό, έχει αντοχή στα χημικά (EN 423), στην σκληρή καταπόνηση από τροχήλατα οχήματα (EN 425), είναι μικροβιοκτόνο και υπό αλλεργικό.

Ο λινολάπητας θα είναι ομοιογενές linoleum επάνω σε φυσική γιούτα και θα έχει προστασία LPX για ευκολότερο καθαρισμό.

### **Προετοιμασία**

Πριν την εφαρμογή θα πρέπει να μετρηθεί το υπόλοιπο υγρασίας που εσωκλείεται στο υπόστρωμα (τσιμεντοκτονία δαπέδου, κ.α.) το οποίο δεν πρέπει να υπερβαίνει την τάξη μεγέθους 4,0%. Για τοποθέτηση σε κολυμβητή τσιμεντοκτονία με περιμετρικούς αρμούς στην τοιχοποιεία, θα πρέπει να εφαρμόσουμε αφρώδη πολυουρεθάνη ή άλλο ανάλογο ελαστομερές υλικό στο διάκενο έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η σωστή εφαρμογή του περιθωρίου αναδίπλωσης.

Τα δάπεδα επικολλούνται σε υπόστρωμα λείο, στέρεο, επίπεδο και μόνιμα στεγνό χωρίς υπολείμματα οικοδομικών υλικών, τυχόν ρωγμές ή άλλες ατέλειες.

Τα σαθρά τεμάχια του υποστρώματος θα πρέπει να αφαιρεθούν και να αντικατασταθούν με επισκευαστικό υλικό. Σε τέτοια περίπτωση το υπόστρωμα θα πρέπει να εμποτιστεί με ειδικό αστάρι πρόσφυσης και στη συνέχεια να ομαλοποιηθεί με αυτοεπιπεδούμενο βαριάς χρήσης και ταχείας πήξεως υλικό. Με το πέρας των εργασιών η ομαλοποιημένη επιφάνεια δεν πρέπει να παρουσιάζει «κυματισμούς» ή άλλη ατέλεια.

### **Τοποθέτηση**

Οι λινολάπητες επικολλούνται με ειδική κόλλα για LINOLEUM, υδατοδιάλυτη, με βάση τις συνθετικές ρητίνες και σε αναλογία σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Οι αρμοί συγκολλούνται με την μέθοδο της θερμικής συγκόλλησης με ειδικά εργαλεία και ειδικό κορδόνι συγκόλλησης για λινολάπητα τύπου LINOLEUM. Το πλάτος του αρμού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3,5 mm το δε βάθος του πρέπει να είναι ίσο με τα 2/3 του πάχους του λινολάπητα και ποτέ μεγαλύτερο από 2,0mm, δηλαδή το ήμισυ του πάχους του κορδονιού συγκόλλησης.

Μετά το πέρας της διαδικασίας της αρμοκόλλησης η περίσσια του υλικού του αρμού θα αφαιρεθεί σε δύο διαδοχικές φάσεις με ειδικά εργαλεία έτσι ώστε να διασφαλίζεται η στεγανότητα των αρμών καθώς και η μη διαφοροποίηση ύψους μεταξύ των φύλλων και των αρμών.

Όλα τα συνοδευτικά υλικά εφαρμογής (κόλλα, αστάρι, ισοπεδωτικό) θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα από το εργοστάσιο κατασκευής του λινολάπητα ως κατάλληλα για τοποθέτηση με το εν λόγω δάπεδο. Η χρήση τους δε, θα πρέπει να πραγματοποιείται με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή.

### Προδιαγραφή κοίλου περιθωρίου

Το κοίλο σοβατεπί κατασκευάζεται από το ίδιο υλικό του δαπέδου. Η ελαφρώς καμπυλωμένη γωνία μεταξύ δαπέδου και τοίχου, επιτυγχάνεται με έτοιμο διαμορφωτικό προφίλ, έτσι ώστε να αποφευχθεί τυχόν ρηγμάτωση του υλικού τόσο κατά την τοποθέτηση όσο και στη φάση λειτουργίας της αίθουσας.

Για την ικανοποιητική διασφάλιση της αναδίπλωσης του περιθωρίου το πλάτος δεν πρέπει να είναι λιγότερο των 10 εκ. επί του δαπέδου και 10 εκ. επί του τοίχου συμπεριλαμβανομένης και της αναδίπλωσης σύνολο 20 εκ.

Τα περιθώρια επικολλούνται με νεοπρενική κόλλα και διπλή επάλειψη σε κατακόρυφη επιφάνεια λεία, στερεή και επίπεδη χωρίς υπολείμματα οικοδομικών υλικών, τυχόν ρωγμές ή άλλες ατέλειες.

Για την προστασία ακμής του περιθωρίου θα τοποθετηθεί, με νεοπρενική κόλλα, ειδικό προφίλ από PVC (καπάκι).

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην κατασκευή, κυρίως σε εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι οι αρμοί στα κατακόρυφα τοιχεία, οι γωνίες καθώς και οι αρμοί με το προφίλ προστασίας ακμής, θα είναι ερμητικά κλειστοί.

### Υποβολές - Ανοχές

Τα υλικά θα εγκρίνονται μέσω φύλλων υποβολής υλικών (Φ.Υ.Υ.), τα οποία θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα εξής:

- Πληροφορίες προϊόντος από τον κατασκευαστή.
- Αποτελέσματα δοκιμών ελέγχου σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή.
- Δείγματα κάθε προϊόντος.

Καμιά ανοχή δε θα γίνεται αποδεκτή για εξαρτήματα ή άλλα στοιχεία του ίδιου τεμαχίου.

### Ποιοτικός έλεγχος στο εργοτάξιο

Θα επιβεβαιωθεί και θα καταγραφεί ότι:

- Τα υλικά συμφωνούν με τις Εγκεκριμένες Υποβολές Υλικών.
- Τα ρολά εγκαθίστανται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα κατασκευαστικά σχέδια, τις υποδείξεις της Υπηρεσίας και τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

Θα πρέπει επίσης να επιβεβαιώνεται οπτικά ότι:

- Οι αρμοί είναι ευθύγραμμοι, ομοιόμορφοι πάχους και κατάλληλα φινιρισμένοι.
- Το χρώμα των εγκατεστημένων δαπέδων ταιριάζει με τα δείγματα των εγκεκριμένων υποβολών υλικών.

### Τρόπος επιμέτρησης εργασίας

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στο αντίστοιχο άρθρο των συμβατικών τευχών του έργου και περιλαμβάνει την προμήθεια και την εργασία πλήρους τοποθέτησης του δαπέδου με όλα τα υλικά, μικροϋλικά, ειδικά τεμάχια κλπ που περιγράφονται στην παρούσα και απαιτούνται για την έντεχνη τοποθέτηση των δαπέδων.

## **ΟΙΚ-ΣΤΠ9: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ**

### **Αντικείμενο**

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασιών για την κατασκευή εγχρώμου βαρέως τύπου βιομηχανικού δαπέδου όπου απαιτείται από τη μελέτη και σύμφωνα με τα σχέδια τελειωμάτων, τις υποδείξεις της υπηρεσίας, τα συμβατικά τεύχη και την παρούσα προδιαγραφή.

### **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

- Έγχρωμο βαρέως τύπου βιομηχανικού δάπεδο.
- Υποβάση από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας S500s πάχους 10 έως 11cm ή ινοπλισμένη κονία (με ίνες προλυπροπυλενίου), και του αντίστοιχου περιθωρίου, με σμύριδα ή χαλαζιακή άμμο.

### **Κατασκευή**

Εξομάλυνση της επιφανείας του σκυροδέματος με πήχη (δονητικό ή κοινό).

Διάστρωση σκυροδέματος κατηγορίας C16/20, οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας S500s, ελαχίστου πάχους 10 έως 12 cm στα σημεία απορροής και 10 έως 15cm στις κορυφές. Στις θέσεις των φρεατίων θα εφαρμόζεται περιμετρικά υλικό συγκόλλησης του νέου σκυροδέματος με το παλαιό, εποξειδικής βάσεως.

Εξομάλυνση της επιφανείας του σκυροδέματος με πήχη (δονητικό ή κοινό).

Συμπύκνωση του σκυροδέματος και λείανση της επιφανείας του με χρήση στροφέιου (ελικόπτερο), συγχρόνως με την επίταση με μίγμα αποτελούμενο σε ποσοστό 60% περίπου από χαλαζιακή άμμο και 40% από τσιμέντο, πλαστικοποιητές και χρωστικές ουσίες, σύμφωνα με την μελέτη.

Πρόσθετη επεξεργασία επιφανειακής σκλήρυνσης πάχους 3mm, με την χρήση μίγματος λεπτοκόκκων αδρανών από χαλαζιακά πετρώματα (quartz) και προσμίκτων ενδεικτικού τύπου COLORCRON ή αντιστοίχων.

Διαμόρφωση αρμών με κοπή εκ των υστέρων με αρμοκόφτη, πλάτους 3 - 4 mm, και σε βάθος 15 mm περίπου, σε κάρναβο 5 έως 6 m και πλήρωση αυτών με ελαστομερές υλικό.

Γωνίες ή λάμες ορείχαλκου ή αλουμινίου προβλέπονται στα τελειώματα του βιομηχανικού δαπέδου και στις όμορες περιοχές με διαφορετικό υλικό οποιονδήποτε διατομών.

Συντήρηση της τελικής επιφάνειας με βρεγμένες λινάτσες ή με νάιλον για επτά ημέρες, προς αποφυγή ρηγματώσεων, από την ελαφρά κυκλοφορία πεζών επί άλλες 36h - 48h και από αυτή των μηχανημάτων επί άλλες 5 ημέρες.

Πλήρως περαιωμένη εργασία κατασκευής, διαμόρφωσης, συντήρησης, υλικά και μικροϋλικά επιτόπου, σύμφωνα με την μελέτη.

### **Τρόπος επιμέτρησης εργασίας**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο της μελέτης και των συμβατικών τευχών του έργου και περιλαμβάνει όλα τα υλικά, μικροϋλικά και την πλήρη περαιωμένη εργασία κατασκευής ακόμα κι αν δεν αναφέρονται ρητά στην παρούσα.

## ΟΙΚ-ΣΤΠ10: ΧΥΤΟ ΒΟΤΣΑΛΩΤΟ ΔΑΠΕΔΟ

### Αντικείμενο

Επίστρωση τμημάτων του περιβάλλοντος χώρου με έγχρωμο χυτό μονολιθικό κονίαμα βιομηχανικού πάχους 5,00 cm, εγκεκριμένου τύπου επιλογής της υπηρεσίας και σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη. Αποτελείται από βότσαλο, κεραμικές ψηφίδες αναμεμιγμένο με ίνες και αδρανή υλικά ειδικής σύνθεσης. Τελική επίστρωση με ρητίνη ή ειδικό βερνίκι.

### Υλικά

- Βότσαλο ή/και ψηφίδα πλυμένα.
- Βοτσαλωτό δάπεδο κόκκινης απόχρωσης ενδεικτικά: Ψηφίδα γκρι ανοιχτό 8-16, Βότσαλο ξανθό 2-8, Βότσαλο γκρι-μαύρο 2-16, άμμος κίτρινη, άμμος ξανθή, ποζολάνη, κεραμάλευρο, τσιμέντο υψηλής αντοχής μη αλκαλικό.
- Βοτσαλωτό δάπεδο μπεζ απόχρωσης ενδεικτικά: Ψηφίδα γκρι ανοιχτό 8-16, βότσαλο ξανθό 2-8, άμμος κίτρινη, άμμος ξανθή, ποζολάνη, κεραμάλευρο, τσιμέντο υψηλής αντοχής μη αλκαλικό.
- Ρητίνη νερού (αναραίωση).
- Ίνες (οικολογικές ίνες από επεξεργασία ξύλου).
- Βερνίκια.
- Ειδικό λεπτόκοκκο κονίαμα για τους αρμούς ίδιου χρωματισμού.

Τα αδρανή και οι συνδετικές κονίες θα είναι από τη φύση τους έγχρωμα, χωρίς προσθήκη χρωστικών.

Το κονίαμα αποτελείται από βότσαλα πλυμένα αναμεμιγμένα με αδρανή υλικά ειδικής σύνθεσης

Η ανάμιξη του μίγματος στη μπετονιέρα πρέπει να γίνει πολύ καλά.

Τα πρόσμικτα πρέπει να προφυλάσσονται από την υγρασία.

### Παρασκευή

Η παρασκευή του υλικού επίστρωσης γίνεται με ανάμιξη των υλικών στη μπετονιέρα σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή:

Η αναμιξη του μίγματος στη μπετονιέρα πρέπει να γίνει πολύ καλά.

Τα πρόσμικτα πρέπει να προφυλάσσονται από την υγρασία

### Προετοιμασία

Το κονίαμα εφαρμόζεται σε επιφάνεια γκρο μπετόν. Ανάμεσα στο γκρο μπετόν και στο κονίαμα εφαρμόζεται πλέγμα.

Η επιφάνεια καθαρίζεται, βρέχεται καλά και επαλείφεται με ρητίνη πριν από την εφαρμογή του μίγματος.

- **έλεγχος** στην επιφάνεια εφαρμογής (για σαθρά σημεία και αρμούς) όταν πχ πρόκειται για εφαρμογή επάνω σε μπετόν ή τσιμεντοκονία εφόσον υπάρχουν ρηγματώσεις θα πρέπει να αντιμετωπιστούν. Στη συνέχεια θα πρέπει να κοπούν αρμοί διαστολής (2-15m<sup>2</sup> ανάλογα με την επιφάνεια), οι οποίοι θα μεταφερθούν και στο τελικό δάπεδο. Τυχόν καλώδια ή σωληνώσεις θα πρέπει να τοποθετηθούν μέσα στο μπετόν ή την τσιμεντοκονία.

### Σειρά εργασιών:

- καθαρισμός/πλύσιμο της επιφάνειας εφαρμογής με νερό,
- ανάμιξη και εφαρμογή υλικού για βοτσαλωτά δάπεδα (το μείγμα του κονιάματος να μην έχει υπερβολικό νερό),
- εφαρμογή του υλικού σαρώνοντας με αλφάδι και σπάτουλα,
- επιπέδωση του υλικού με ελικοπτέρωση ή με κύλινδρο,



- ξέπλυμα του δαπέδου με νερό,
- την επόμενη μέρα κοπή αρμών διαστολής και γέμισμα αυτών με κονίαμα επάλειψης δαπέδου αντίστοιχου χρώματος,
- την επόμενη μέρα καθαρισμός δαπέδου με αφαιρετικό αλάτων LR01/3.1,
- την επόμενη μέρα εφαρμογή ασταριού νεφτιού.

### **Εφαρμογή**

Η εφαρμογή του χυτού δαπέδου θα γίνει από έμπειρα, εξειδικευμένα συνεργεία και σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή και θα δίνεται εγγύηση τουλάχιστον 1 έτους.

Θα κατασκευάζεται δείγμα για παραλαβή από την Υπηρεσία το οποίο δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα.

Η διάστρωση γίνεται είτε σε όλη την επιφάνεια και κόβονται μετά οι αρμοί είτε σε ξύλινα τελάρα με αρμούς διαστολής, δίνοντας εφόσον είναι επιθυμητό από την Υπηρεσία διάφορα σχέδια. Τα τελάρα να έχουν βάθος 5cm. Το μέγιστο των τελάρων αυτών είναι περίπου 5m x 3m. Μετά τη διάστρωση πρέπει να πραγματοποιείται συχνή διαβροχή.

Τα δάπεδα πρέπει έχουν κλίση σύμφωνα με τη μελέτη.

Πρώτα αναμιγνύεται το χυτό υλικό στη μπετονιέρα. Στη συνέχεια σαρώνεται με αλφάδι στο δάπεδο.

Μετά τη διάστρωση και αφού το δάπεδο αρχίσει να «τραβάει», σκουπίζεται απαλά με λαστιχένια σκούπα για να εμφανιστεί η ψηφίδα σε λεία μορφή.

Δεν θα γίνει δεύτερο “χτένισμα” διότι δεν είναι επιθυμητό να είναι ανάγλυφη η επιφάνεια.

Μόλις τα δάπεδα στεγνώσουν και καθαριστούν, συνιστάται εφαρμογή βερνικιού τύπου Decorative Sealer για πλήρη προστασία του δαπέδου.

Αν οι αρμοί διαστολής δεν διαμορφωθούν από την αρχή με τα ξύλινα τελάρα, θα γίνει κοπή με αρμοκόφτη (στο απαραίτητο βάθος) μετά από μια εβδομάδα και τα κενά θα πληρωθούν με ειδικό λεπτόκοκκο κονίαμα για τους αρμούς ίδιου χρωματισμού.

Τα δάπεδα είναι έτοιμα για πλήρη χρήση μετά από 30 ημέρες.

Η προετοιμασία της επιφάνειας εφαρμογής και η εξασφάλιση κατάλληλων υποστρωμάτων είναι πολύ σημαντική. Το βοτσαλωτό δάπεδο είναι ένα σκληρό και ανθεκτικό υλικό και συμπεριφέρεται όπως το μπετόν. Οποιαδήποτε ρηγμάτωση δημιουργηθεί στο υπόστρωμα, θα μεταφερθεί και στο βοτσαλωτό δάπεδο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει οι αρμοί διαστολής που δημιουργούνται στην επιφάνεια εφαρμογής, να δημιουργηθούν στο ίδιο σημείο και στο βοτσαλωτό δάπεδο.

### **Τρόπος επιμέτρησης εργασίας**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο της μελέτης και των συμβατικών τευχών του έργου και περιλαμβάνει όλα τα υλικά, μικρουλικά και την πλήρη περαιωμένη εργασία κατασκευής που περιγράφονται στην παρούσα και συνιστά ο προμηθευτής.

## **ΟΙΚ-ΣΤΠ11: ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΤΟΥΒΛΑΚΙΑ ΟΨΕΩΝ**

### **Αντικείμενο**

Επένδυση τμήματος όψεων του κτηρίου με τεχνητά με βάση το τσιμέντο διακοσμητικά τουβλάκια διαμόρφωση όψεων σε γήινες αποχρώσεις σύμφωνα με τη μελέτη

### **Χαρακτηριστικά**

- Η επιφάνεια τους θα είναι πορώδης για να επιτρέπει την διέλευση του νερού, με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιεί την συγκράτηση του νερού και να μην λασπώνει.
- Θα είναι αντιολισθηρά.
- Δεν θα επιτρέπουν την ανάπτυξη χόρτων.

### **Υλικά**

- Χαλαζιακό αστάρι πρόσφυσης.
- Τουβλάκια διαστάσεων 2 βασικών αποχρώσεων.
- Κόλλα κατά ΕΛΟΤ EN 12004 δύο συστατικών, υψηλής ελαστικότητας και κατηγορίας C2TE S2.
- Πορσελανάτος αρμόστοκος

### **Εφαρμογή**

Η εφαρμογή του χυτού δαπέδου θα γίνει από έμπειρα, εξειδικευμένα συνεργεία και σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Θα κατασκευάζεται δείγμα για παραλαβή από την Υπηρεσία το οποίο δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα.

Το τουβλάκι θα μπει σε τμήματα των όψεων με σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης EPS 100 με τελική επιφάνεια τσιμεντοειδές στεγανωτικό αντί για επίχρισμα τελικής στρώσης.

Εφαρμόζεται χαλαζιακό αστάρι και στη συνέχεια τοποθετούνται τα τουβλάκια σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη με κόλλα δύο συστατικών, υψηλής ελαστικότητας και κατηγορίας C2TE S2, με αρμούς και αρμολόγημα σύμφωνα με τη μελέτη και τις οδηγίες του προμηθευτή.

### **Τρόπος επιμέτρησης εργασίας**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο της μελέτης και των συμβατικών τευχών του έργου και περιλαμβάνει όλα τα υλικά, μικροϋλικά και την πλήρη περαιωμένη εργασία κατασκευής που περιγράφονται στην παρούσα και συνιστά ο προμηθευτής.

## ΟΙΚ-ΣΤΠ12: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ & ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ

### Γενικά

Ο εξοπλισμός θα ανταποκρίνεται πλήρως προς τους όρους των προδιαγραφών της μελέτης, θα κατασκευασθεί από υλικά άριστης ποιότητας και θα ανταποκρίνεται στην χρήση και λειτουργία για την οποία προορίζεται.

Γενικά ισχύουν οι **Πρότυπες Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές** και συγκεκριμένα:

- η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-03: «ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ»,
- η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-02: «ΚΑΔΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ» και
- η ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-01: «ΚΑΘΙΣΤΙΚΑ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΧΩΡΩΝ».

Επιτρέπονται αποκλίσεις  $\pm 5\%$  στις διαστάσεις των εξοπλισμών και στις διατομές των υλικών, αρκεί ο προσφερόμενος εξοπλισμός να μην υπερβαίνει τα όρια ασφαλείας που ορίζει η παρούσα μελέτη, διαφορετικά ο εξοπλισμός δεν θα μπορεί να χωρέσει στους χώρους για τους οποίους έχει μελετηθεί.

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Στις παιδικές χαρές δεν πρέπει να τίθεται σε κίνδυνο η υγεία και η ασφάλεια των παιδιών. Ειδικότερα:

- α) Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένος για ατομικό ή ομαδικό παιχνίδι.
- β) Τα υλικά του εξοπλισμού πρέπει να έχουν ελεγχθεί, ώστε να είναι ασφαλή για τους χρήστες (π.χ. οι γωνίες να είναι στρογγυλεμένες, να μη γίνεται χρήση αμιάντου, τοξικών χρωμάτων, εύφλεκτων υλικών κλπ).
- γ) Τα παιχνίδια πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που προβλέπονται στη σειρά προτύπων EN 1176 (EN 1176-1: 2017, EN 1176-6+AC: 2019) και να φέρουν βεβαίωση ελέγχου και πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το αντίστοιχο πρότυπο.
- δ) Οι επιφάνειες πτώσης πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές της σειράς προτύπων EN 1176 (EN 1176-1: 2017, EN 1176-6+AC: 2019).

Η τήρηση των απαιτήσεων των προαναφερόμενων προτύπων ή προδιαγραφών ασφαλείας πιστοποιείται από αναγνωρισμένους φορείς, μέσω διενέργειας περιοδικών, ανά διετία, ελέγχων και την έκδοση αντίστοιχων πιστοποιητικών ελέγχου και σήματος συμμόρφωσης.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα εν λόγω πιστοποιητικά συμμόρφωσης από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης καθώς και να εγκαταστήσει με ορθό τρόπο τα όργανα της παιδικής χαράς σε κατάλληλες θέσεις και αποστάσεις μεταξύ τους ώστε η παιδική χαρά να λάβει πιστοποιητικό συμμόρφωσης από τον αρμόδιο διαπιστευμένο φορέα πριν παραδοθεί σε χρήση.

Για το λόγο αυτό ο ανάδοχος θα πρέπει να μεριμνήσει ώστε να είναι σε συνεχή συνεννόηση και επικοινωνία με την επιβλέπουσα υπηρεσία αλλά και τον φορέα πιστοποίησης ώστε να γίνει σωστά η εγκατάσταση του εξοπλισμού των παιδικών χαρών.

### Χρώματα

Όλα τα χρώματα θα είναι υδατοδιαλυτά, μη τοξικά και μη αναφλέξιμα. Η βαφή θα είναι ηλεκτροστατική για αντοχή σε εξωτερικό χώρο.

### Πάκτωση

Ο εξοπλισμός θα πακτώνεται με τρόπο κατάλληλο ώστε να προστατεύεται μακροχρόνια η ξυλεία από κατακράτηση υγρών.

**Θα πρέπει ο ανάδοχος να μεριμνήσει σε συνεννόηση με τον προμηθευτή του εξοπλισμού για τη σωστή επιλογή των βάσεων έδρασης του εξοπλισμού δεδομένου ότι αυτές μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το δάπεδο στο οποίο θα τοποθετηθεί το όργανο της παιδικής χαράς (βότσαλο, χώμα κλπ).**

**Πιστοποίηση:** Όλα τα όργανα των παιδικών χαρών πρέπει να είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1176 (EN 1176-1: 2017, EN 1176-6+AC: 2019) και να φέρουν πιστοποίηση από αναγνωρισμένο φορέα ελέγχου, **επί ποινή αποκλεισμού**.

**Διευκρίνιση για όλα τα όργανα παιδικής χαράς:** Οι αναγραφόμενες περιγραφές είναι ενδεικτικές, προς διευκόλυνση των συμμετεχόντων.

Οι δραστηριότητες που περιγράφονται ανά όργανο μπορούν να αντικατασταθούν με άλλες, **ισοδύναμες**, εφόσον δεν αλλάζουν τη φύση της μελέτης, τον αριθμό των παιδιών που απασχολούνται, την ηλικιακή ομάδα και την κατηγορία χρηστών. Σε περίπτωση αποκλίσεων, θα γίνεται ειδική μνεία και αιτιολόγηση ως προς την ισοδυναμία των προσφερόμενων δραστηριοτήτων, προς διευκόλυνση της Επιτροπής Αξιολόγησης.

**Ωστόσο, σε κάθε προσφορά θα πρέπει να πληρούνται τα όρια ασφαλείας (το προσφερόμενο είδος να μην υπερβαίνει τον αναφερόμενο στην μελέτη χώρο ασφαλείας και ύψος πτώσης).**

**N. Μουδανιά, 03/04/2025**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο Προϊστάμενος της ΔΤΥ**

**Ιωάννης Μπεκιάρης  
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.**

**Ιωάννης Ελευθερούδης  
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.**

## Κατάλογος περιεχομένων

ΟΙΚ-ΣΤΠ1: ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ.....	2
ΟΙΚ-ΣΤΠ2: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	6
ΟΙΚ-ΣΤΠ3: ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ.....	8
ΟΙΚ-ΣΤΠ4: ΜΟΝΩΣΕΙΣ (ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΕΙΣ).....	13
ΟΙΚ-ΣΤΠ5: ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.....	29
ΟΙΚ-ΣΤΠ6: ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ.....	37
ΟΙΚ-ΣΤΠ7: ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ & ΠΥΡΑΝΤΟΧΕΣ ΘΥΡΕΣ.....	38
ΟΙΚ-ΣΤΠ8: ΔΑΠΕΔΑ LINOLEUM.....	45
ΟΙΚ-ΣΤΠ9: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ.....	47
ΟΙΚ-ΣΤΠ10: ΧΥΤΟ ΒΟΤΣΑΛΩΤΟ ΔΑΠΕΔΟ.....	48
ΟΙΚ-ΣΤΠ11: ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΤΟΥΒΛΑΚΙΑ ΟΨΕΩΝ.....	50
ΟΙΚ-ΣΤΠ12: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ & ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ.....	51