

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

Δ/ΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΕΡΓΟ : Αποκατάσταση – αναδιarrύθμιση της ανατολικής πτέρυγας των στρατώνων Καποδίστρια στο Άργος για τη μετατροπή τους σε επιγραφικό μουσείο.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές, έχουν στόχο την άρτια εκτέλεση των εργασιών του έργου, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης καθώς και της απαιτούμενης ασφάλειας,

Η εκτέλεση όλων των εργασιών θα γίνει σύμφωνα με τη Μελέτη Εφαρμογής και την Τεχνική Περιγραφή του έργου και οποιαδήποτε τροποποίησή της θα πραγματοποιείται με προηγούμενη έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας να συμβουλευέται τις αντίστοιχες Μελέτες Εφαρμογής καθώς και τη Μελέτη Εφαρμογής Η/Μ Εγκαταστάσεων.

Σε όλη τη διάρκεια του έργου, θα χρησιμοποιηθεί ειδικευμένο προσωπικό, λόγω των αυξημένων απαιτήσεων που παρουσιάζει. Επίσης θα πρέπει να τηρούνται τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας, σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς.

Περιεχόμενα :

1. Εκσκαφές	σελ. 2
2. Επιχώσεις	σελ. 8
3. Παραγωγή & μεταφορά σκυροδέματος.....	σελ. 16
4. Διάστρωση σκυροδέματος	σελ. 21
5. Συντήρηση σκυροδέματος	σελ. 28
6. Ξυλότυποι	σελ. 38
7. Ικρίωματα	σελ. 44
8. Καθαιρέσεις στοιχείων από σκυροδέμα με μηχανικά μέσα	σελ. 49
9. Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός	σελ. 54
10. Μεταλλικές κατασκευές	σελ. 57
11. Τοποθέτηση βλήτρων	σελ. 63
12. Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	σελ. 61
13. Στεγάνωση δωμαίων & στεγών κε ασφαλικές μεμβράνες	σελ. 68
14. Επικεραμώσεις στεγών	σελ. 100
15. Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια	σελ. 122
16. Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	σελ. 134
17. Τοιχοποιίες από γυψοσανίδες	σελ. 143
18. Ψευδοροφές με γυψοσανίδες	σελ. 146
19. Ξύλινα κουφώματα	σελ. 154
20. Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες	σελ. 175
21. Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό	σελ. 192
22. Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων	σελ. 201
23. Χρωματισμοί Ξύλινων επιφανειών	σελ. 211

1. ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1. Αντικείμενο.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στις απαιτήσεις για τις εκσκαφές θεμελίων κάθε είδους και κατηγορίας τεχνικών έργων όπως γεφυρών, τοίχων κτλ. που εκτελούνται σε οποιοδήποτε βάθος, με χρήση μηχανημάτων, με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση, εν ξηρώ ή με παρουσία νερού και με χρήση ή μη αντιστηρίξεων.

Στο αντικείμενο των εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων περιλαμβάνονται:

- Η εκτέλεση των εκσκαφών σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- Η μόρφωση και συμπίκνωση του πυθμένα και η κατασκευή και διαμόρφωση των πρανών και τυχόν αναβαθμών.
- Η αναπέταση και η εξαγωγή από το σκάμμα των προϊόντων εκσκαφής και η πλευρική απόθεση αυτών για μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση του σκάμματος ή η φόρτωση επί αυτοκινήτου.
- Η λήψη κάθε αναγκαίου μέτρου προστασίας των έργων και του προσωπικού.

Οι εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων κατατάσσονται ως προς τον βαθμό δυσκολίας στις εξής κατηγορίες:

- α. Εκσκαφές γαιών και ημιβράχου: Πρόκειται για εκσκαφές που δεν απαιτούν χρήση εκρηκτικών ή κρουστικού εξοπλισμού.
- β. Εκσκαφές βράχου: Πρόκειται για εκσκαφές που απαιτούν χρήση εκρηκτικών (συνήθη ή περιορισμένη) ή κρουστικού εξοπλισμού.

Ως εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων νοούνται κάθε είδους εκσκαφές με τα εξής χαρακτηριστικά:

- α. Πλάτος ορύγματος σε κάτοψη 5,00 m, ανεξάρτητα από την επιφάνεια της κάτοψης (ως κάτοψη νοείται η επιφάνεια στην κατώτερη στάθμη εκσκαφής).
- β. Επιφάνεια κάτοψης μέχρι 100 m², ανεξάρτητα από τις διαστάσεις της κάτοψης (ως κάτοψη νοείται η επιφάνεια στην κατώτερη στάθμη εκσκαφής).

Δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Προδιαγραφή ανεξάρτητα από τις διαστάσεις της εκσκαφής οι εξής:

- α. Οι εκσκαφές τάφρων και διωρύγων, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 150108-01-01-00.
- β. Οι εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01.
- γ. Οι καθαρισμοί και εκβανθώσεις κοιτών ποταμών και ρεμάτων, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-02-00.
- δ. Οι ύφαλες εκσκαφές, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-02-01-00.
- ε. Οι εκσκαφές που τυχόν θα εκτελεστούν παρουσία και υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.
- στ. Οι εκσκαφές κτιριακών έργων ως προς τα θέματα που καλύπτονται από την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00.

Στην υπόψη Προδιαγραφή έχουν ισχύ συμπληρωματικά και τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00.

2. Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00 Works zone grubbing and clearing -- Καθαρισμός - εκχέρωση - κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00 Removal of the top layer of the soil -- Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00 General excavations for Road and Hydraulic works -- Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 General excavations for Buildings -- Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00 Management of excavation materials and exploitation of dumping sites -- Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 Requirements Dealing with public networks during excavation works -- Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00 Ditch and channel excavations -- Εκσκαφές Τάφρων και Διωρύγων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-02-00 Clearing, snagging and dredging of rivers, streams and drainage ditches -- Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποταμών, ρεμάτων και αποχετευτικών τάφρων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 Trench excavations for utility networks -- Εκσκαφές Ορυγμάτων Υπογείων Δικτύων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-02-01-00 Sea-bed dredging -- Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών

ΕΛΟΤ EN 388 Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

ΕΛΟΤ EN 397 Industrial safety helmets - Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας.

ΕΛΟΤ EN ISO 20345 Personal protective equipment - Safety footwear -- Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας

3. Όροι και ορισμοί.

α. Χαλαρά, συμπιεστά ή οργανικά εδάφη

Είναι οι επιφανειακές εδαφικές στρώσεις, στις οποίες εντάσσονται οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη, τα οργανικά εδάφη, καθώς και τα εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά.

β. Γαίες και ημιβράχος

Είναι οι κάθε είδους εδαφικοί σχηματισμοί, όπως η άργιλος, η μάργα, ο πηλός, τα αμμοχάλικα, τα χαλίκια, οι κροκάλες, οι λατύπες, οι λίθοι, όλα τα είδη πετρωμάτων τα οποία είναι έντονα διαρρηγμένα ή κατακερματισμένα, τα εύθρυπτα, τα εύθραυστα, τα αποφλοιούμενα ή αποσαθρωμένα, οι σταθεροποιημένες λόγω χημικών αντιδράσεων στρώσεις άμμου ή χαλικιών, οι στρώσεις μάργας ή άλλων σκληρών εδαφών τα οποία είναι επαρκώς συγκολλημένα ή συνδεδεμένα, χωρίς ή με λίθους διαμέτρου μεγαλύτερης των 200 mm.

γ. Βράχος

Είναι το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί με τη χρήση εκρηκτικών ή κρουστικού εξοπλισμού (αερόσφυρας ή υδραυλικής σφύρας).

4. Απαιτήσεις

Στα ενσωματούμενα υλικά περιλαμβάνονται οι εκρηκτικές ύλες και τα μέσα έναυσης και πυροδότησης, εφ' όσον προβλέπεται και επιτρέπεται η χρησιμοποίησή τους για την εκτέλεση των εκσκαφών θεμελίων.

Στην περίπτωση αυτήν έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του Κώδικα Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών.

5. Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών.

α. Αναγνώριση εδάφους - χαράξεις - χωροσταθμίσεις

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος οφείλει να επισημάνει τυχόν αφανή εμπόδια και κυρίως τους αγωγούς Εταιρειών Κοινής Ωφελείας (ΔΕΗ, ΟΤΕ, κ.λ.π.), και σημαντικούς αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης.

Για κάθε αγωγό που εμπίπτει στις εκσκαφές του έργου έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00.

Τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας θα απεικονιστούν σε οριζοντιογραφία και τομές, στις οποίες θα περιλαμβάνονται και οι προς εκτέλεση εκσκαφές, και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία.

Μετά την εκτέλεση τυχόν γενικών εκσκαφών ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στην οριζοντιογραφική χάραξη των θεμελίων του έργου επί του εδάφους σύμφωνα με τη μελέτη. Πριν από οποιαδήποτε εργασία εκσκαφής θα λαμβάνονται διατομές του εδάφους, εξαρτημένες υψομετρικά και οριζοντιογραφικά από ρεπέρ και κορυφές του τοπογραφικού υποβάθρου του έργου.

β. Προκαταρκτικές εργασίες

Εάν δεν έχει προηγηθεί εκτέλεση γενικών εκσκαφών θα πραγματοποιούνται οι εξής προκαταρκτικές εργασίες:

- Κατεδάφιση, καθαρισμός, κοπή, εκρίζωση δένδρων και θάμνων και διαχείριση αυτών σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00.
- Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος φυτικής γης και διαχείριση προϊόντων σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00.
- Καθαίρεση ασφαλτικών και οδοστρωμάτων εφ' όσον υφίστανται στο εύρος της εκσκαφής.

γ. Εκτέλεση εργασιών εκσκαφής

1. Γενικά

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες εργασίες με οποιοδήποτε μέσο (κατάλληλα μηχανικά μέσα και εργαλεία χειρός) θεωρεί ως προτιμότερο για την κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και θα συντηρείται κανονικά.

Οι εκσκαφές θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις διαστάσεις, τα υψόμετρα, τις κλίσεις πρανών και τους τυχόν αναβαθμούς που προβλέπονται στα σχέδια και τα λοιπά στοιχεία της εγκεκριμένης Μελέτης.

Εφ' όσον τα ανωτέρω δεν καθορίζονται στη μελέτη θα υποβάλλεται σχετική πρόταση από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία προς έγκριση.

Οι διαστάσεις των ορυγμάτων δεν επιτρέπεται να μεταβάλλονται σε σχέση με αυτές της μελέτης, εκτός εάν εγκριθούν διαφορετικές από την Υπηρεσία.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, μπορεί να κριθεί απαραίτητο ή επιθυμητό να τροποποιηθούν οι γραμμές, τα πρανή, οι κλίσεις και οι διαστάσεις των εκσκαφών και κυρίως του βάθους θεμελίωσης.

Οι εκσκαφές που θα γίνονται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης στους χώρους εκτέλεσης των προβλεπόμενων εργασιών ή σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζονται στα εγκρινόμενα από την Υπηρεσία όρια.

Κάθε υπερεκσκαφή πέραν των εγκεκριμένων διαστάσεων που προκύπτει από τις ενέργειες ή παραλείψεις του Αναδόχου για οποιαδήποτε αιτία, εκτός αν έχει δοθεί σχετική εντολή της Υπηρεσίας, ή κρίθηκε αυτή δικαιολογημένη, δεν θα επιμετράται προς πληρωμή και θα πληρούται εφ' όσον κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, με εγκεκριμένα προϊόντα εκσκαφής, ή σκυρόδεμα ή με άλλο τρόπο, σύμφωνα με τις αιτιολογημένες εντολές της Υπηρεσίας, με δαπάνες του Αναδόχου.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται ώστε ο πυθμένας της εκσκαφής να είναι στη στάθμη που προβλέπεται από τη μελέτη του έργου. Στην περίπτωση που προκύψει στάθμη πυθμένα χαμηλότερη της προβλεπόμενης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνη του να αποκαταστήσει την προβλεπόμενη στάθμη με κατάλληλο υλικό ή σκυρόδεμα ώστε η έδραση του θεμελίου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της μελέτης, κατά την αιτιολογημένη κρίση της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση συνάντησης αγωγών θα εφαρμόζεται η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00.

Επισημαίνεται ότι η εκτέλεση της εκσκαφής θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να αποφεύγεται η χαλάρωση ή η μείωση της αντοχής του εδάφους.

Προς τούτο θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί για την εξόρυξη του πετρώματος με χρήση εκρηκτικών, ώστε να μην διαταραχθεί η περιοχή έδρασης των θεμελίων όπως επίσης και η περιοχή των πρανών του σκάμματος στην περίπτωση θεμελίωσης τεχνικού με φρέατα.

2. Μόρφωση του πυθμένα και των πρανών των εκσκαφών - επεξεργασία του εδάφους θεμελίωσης

Πέραν των όσων αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους ισχύουν και τα ακόλουθα:

- Ο πυθμένας των εκσκαφών θα διαμορφώνεται σε στάθμη επαρκή για τη διάστρωση του σκυροδέματος, των εξομαλυντικών στρώσεων ή των στρώσεων έδρασης που προβλέπονται από τη μελέτη του τεχνικού.
- Ο πυθμένας στην περίπτωση γαιωδών εδαφικών υλικών θα συμπυκνώνεται με κατάλληλα μέσα συμπύκνωσης, ώστε να επιτευχθεί πυκνότητα 95% κατά την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

- Τα βραχώδη κλπ. σκληρά εδάφη θεμελίωσης θα απαλλάσσονται από τα χαλαρά υλικά, θα καθαρίζονται και εν γένει θα διαμορφώνονται σε συμπαγή επιφάνεια στην τελική στάθμη θεμελίωσης, η οποία μπορεί να είναι, είτε ενιαίο επίπεδο, είτε με βαθμίδες ή οδοντώσεις σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη. Όλες οι κοιλότητες θα καθαρίζονται και θα πληρώνονται με το σκυρόδεμα έδρασης (κοιτόστρωση).
- Εάν το σκυρόδεμα πρόκειται να εδραστεί επί μη βραχώδους πυθμένα εκσκαφής, πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε να μη διαταραχθεί ο πυθμένας και η ολοκλήρωση της εκσκαφής θεμελίωσης για απόκτηση της επιθυμητής στάθμης να γίνει ακριβώς πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος.
- Εάν η επιφάνεια που θα εδραστεί το σκυρόδεμα ή άλλο υλικό είναι μαλακή ή λασπώδης τότε επιβάλλεται να παρεμβληθεί μεταξύ αυτών, (εάν άλλως δεν ορίζεται από την τεχνική μελέτη), εγκεκριμένο από την Υπηρεσία κοκκώδες υλικό, κατ' αρχήν λεπτόκοκκο (π.χ. στρώση άμμου) πάχους 2-5 εκ. και μετά υλικό αμμοχαλικώδες, πάχους τουλάχιστον 15 εκ. και οποιοσδήποτε τέτοιου, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από τα εγκεκριμένα στάθμη θεμελίωσης. Το σκυρόδεμα απαγορεύεται να διαστρώνεται επί της λασπώδους επιφάνειας.
- Για τη συμπύκνωση των υλικών βελτίωσης εδάφους θεμελίωσης θα χρησιμοποιούνται μηχανοκίνητα μέσα τυπάνσεως με πεπιεσμένο αέρα ή με δόνηση ή άλλα κατάλληλα μέσα συμπύκνωσης.

Θα πρέπει να επιτυγχάνεται συμπύκνωση 95% κατά την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

- Η δαπάνη για την εκτέλεση εργασιών εξυγίανσης και βελτίωσης του εδάφους θεμελίωσης δεν περιλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής θεμελίων.
- Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος και γενικά η κατασκευή της θεμελίωσης πριν παραλάβει η Επίβλεψη την εκσκαφή θεμελίων και ιδιαίτερα πριν διαπιστώσει τις διαστάσεις της εκσκαφής και την κατάσταση του υλικού έδρασης του θεμελίου.
- Σχετικά με τους ποιοτικούς ελέγχους ισχύουν τα αναφερόμενα στο Παράρτημα Ι της παρούσας Προδιαγραφής.

Έλεγχος επιφανειακών και υπογείων υδάτων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τις εργασίες εκσκαφών είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

Οι εντός των σκαμμάτων κατασκευές και η επανεπίχωση θα γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα για την αναχαίτιση και αποστράγγιση των επιφανειακών απορροών πάνω από τις υπαίθριες εκσκαφές, είτε με κατασκευή προσωρινών διευθετήσεων είτε με εκτέλεση αντλήσεων έτσι ώστε:

- κάθε εκτεθειμένη επιφάνεια εκσκαφής να αποστραγγίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση των επιφανειών της εκσκαφής και η συσσώρευση νερού.
- ο πυθμένας των ορυγμάτων να αποστραγγίζεται συνεχώς καλά.
- τα συνεκτικά εδάφη να μη διαποτίζονται από νερά.
- να προφυλάσσονται οι γειτονικές ιδιοκτησίες και να μην επιβαρύνονται οι υφιστάμενες συνθήκες απορροής όμβριων στην περιοχή που εκτελεί εργασίες.

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες αντλήσεις, έτσι ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος διασωλήνωσης και απορρόφησης λεπτών κόκκων από τα παρακείμενα εδαφικά στρώματα, ιδιαίτερως όταν υπάρχουν άλλες κατασκευές κοντά στο όρυγμα.

Ο Ανάδοχος θα παροχετεύει τα αντλούμενα νερά με προσωρινό σύστημα σε παρακείμενους ανοικτούς φυσικούς αποδέκτες. Αν δεν υπάρχουν και εφ' όσον τούτο είναι εφικτό θα κατασκευάζει κατάλληλες τάφρους.

Η απ' ευθείας στη θάλασσα παροχέτευση θα μπορεί να γίνεται μόνον έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας.

Απαγορεύεται η παροχέτευση αντλούμενων υδάτων σε παρακείμενες ιδιοκτησίες ή σε κλειστό σύστημα όμβριων, εκτός αν πρόκειται περί νερών απαλλαγμένων από φερτά υλικά.

Όλες οι εργασίες στα πλαίσια της λήψης μέτρων για τον έλεγχο των επιφανειακών υδάτων περιλαμβάνονται ανηγμένα στην τιμή της εκσκαφής.

Αντλήσεις θα γίνονται μόνο εφ' όσον δεν είναι δυνατή ή δεν ενδείκνυται τεχνικά η απομάκρυνση των νερών από το σκάμμα με άλλο τρόπο.

Στην τιμή μονάδος των εκσκαφών περιλαμβάνονται ανηγμένα οι αντλήσεις μόνον εφ' όσον η στάθμη των νερών είναι το μέγιστο 30 cm άνω της τελικής στάθμης του πυθμένα θεμελίωσης.

Οι αντλήσεις στις λοιπές περιπτώσεις πληρώνονται ιδιαίτερος.

Διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής

Τα κατάλληλα προϊόντα από τις εκσκαφές θα χρησιμοποιούνται για την επανεπίχωση του σκάμματος και για την κατασκευή των μόνιμων έργων. Όπου είναι πρακτικά δυνατό, υλικά κατάλληλα προς χρήση στην κατασκευή θα εκσκάπτονται χωριστά από τα υλικά που πρόκειται να απορριφθούν. Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής θα επιλέγονται κατά φορτία, κατά τη διάρκεια της εκσκαφής και θα αποτίθενται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις ή θα αποτίθενται σε προσωρινούς χώρους αποθήκευσης, απ' όπου αργότερα θα μεταφέρονται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις. Τα προϊόντα εκσκαφής, που δεν θα χρησιμοποιούνται σε μόνιμες κατασκευές (ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής) θα αποτίθενται στις περιοχές που προβλέπονται στα συμβατικά τεύχη ή σε άλλες περιοχές που θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

Τα υλικά θα διαχωρίζονται ανάλογα με τη χρήση τους ως ακολούθως:

- α. Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε επιχώσεις, επιχώματα και αναχώματα.
- β. Υλικά βραχώδη, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις βράχου και λιθορριπές προστασία.
- γ. Άλλα υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε ειδικά τμήματα του έργου.

Για τη διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής ισχύει κατά τα λοιπά η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-0000.

Αντιστηρίξεις

Στην τιμή μονάδας των εκσκαφών περιλαμβάνονται ανηγμένα οι σποραδικές απλές αντιστηρίξεις (ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου), όταν από την εγκεκριμένη μελέτη ή από τις κείμενες διατάξεις δεν προβλέπεται συστηματική αντιστήριξη.

Αντιστηρίξεις που προβλέπονται από τη σχετική εγκεκριμένη μελέτη ή επιβάλλονται από τις κείμενες διατάξεις θα επιμετρώνται ιδιαίτερα.

3. Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Η ομαλότητα της εκσκαφής του πυθμένα πρέπει να είναι τέτοια ώστε με την τοποθέτηση σ' αυτόν ευθύγραμμου κανόνα μήκους μέχρι 5 m, καθ' οιανδήποτε διεύθυνση, να μη σχηματίζεται μεταξύ της επικαθήμενης επιφάνειας αυτού και του πυθμένα κοιλότητα βάθους μεγαλύτερου των 5 cm.

Η ίδια ομαλότητα απαιτείται και στις κατακόρυφες παρειές φρέατος θεμελίωσης.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

4. Όροι υγείας - ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

α. Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Ολισθήσεις ασταθών πρηνών.
- Εισροή υδάτων.
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Κατάρρευση παρακείμενων κατασκευών.
- Ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης σε υφιστάμενα εν λειτουργία υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα.
- Ολισθήσεις - πτώσεις ατόμων.
- Ανατροπή μηχανημάτων έργων κατά τη λειτουργία και διακίνησή τους σε έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο.
- Τραυματισμός λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού εντός του σκάμματος, ή κυκλοφορίας προσώπων στη ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων.
- Κατά τη χρήση οποιωνδήποτε εργαλείων κατά την εκσκαφή και την εφαρμογή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων κλπ.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία, δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

. Μέτρα υγείας - ασφάλειας

- Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, 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) (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).
- Κατά μήκος των ορίων των εκσκαφών θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη, κατάλληλη σήμανση και όταν οι εργασίες εκτελούνται εντός κατοικημένης περιοχής ή πλησίον οδικών αξόνων θα εξασφαλίζεται επαρκής φωτισμός τόσο για τους πεζούς όσο και για τα οχήματα. Η περίφραξη θα πρέπει να ικανοποιεί όλες τις σχετικές διατάξεις που περιλαμβάνονται στον φάκελο του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου, τα στοιχεία του οποίου αποτελούν συμβατικές υποχρεώσεις του Αναδόχου.
- Διάδρομοι ή / και γέφυρες με πλευρικά κιγκλιδώματα θα διατίθενται όπου το προσωπικό ή το κοινό χρειάζεται να διέρχεται πάνω από σκάμματα.
- Εντοπισμός όλων των υπογείων καλωδίων ή άλλων δικτύων διανομής, σήμανσή τους, και εκτέλεση των εργασιών με λήψη των κατάλληλων μέτρων (κατά περίπτωση) προστασίας.
- Κατά την απασχόληση εργαζομένων εντός ορυγμάτων περιορισμένου πλάτους απαγορεύεται η προσέγγιση των μηχανημάτων.
- Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 1:

2. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην επανεπίχωση του απομένοντος όγκου σκάμματος μετά την κατασκευή των θεμελίων των τεχνικών έργων του απομένοντος όγκου.

Επισημαίνεται ότι:

για την επανεπίχωση των ορυγμάτων ακροβάθρων γεφυρών, κιβωτιοειδών οχετών (τοιχών κ.λ.π.) έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00.

για την επανεπίχωση απομένοντος όγκου ορυγμάτων τοποθέτησης υπογείων δικτύων έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02.

Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεωρήσή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 General excavations for Buildings -- Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 Excavations for foundation works -- Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00 Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials -- Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00 Transition embankments -- Μεταβατικά Επιχώματα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 Underground utilities trench backfilling -- Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

ΕΛΟΤ EN 388 Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

ΕΛΟΤ EN 397 Industrial safety helmets - Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας.

ΕΛΟΤ EN 863 Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance -- Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.

ΕΛΟΤ EN 13286-2 Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 2: Test methods for the determination of the laboratory reference density and water content – Proctor compaction. -- Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα με υδραυλικές κονίες. Μέρος 2: Μέθοδοι δοκιμής για τον προσδιορισμό της εργαστηριακής πυκνότητας αναφοράς και της περιεκτικότητας σε νερό. Συμπύκνωση Proctor.

ΕΛΟΤ EN ISO 20345 Personal protective equipment - Safety footwear — Μέσα ατομικής προστασίας — Υποδήματα τύπου ασφαλείας

ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 Geotechnical investigation and testing - Identification and classification of soil - Part 1: Identification and description -- Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Ταυτοποίηση και ταξινόμηση εδαφών - Μέρος 1: Ταυτοποίηση και περιγραφή

Όροι και ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

Απαιτήσεις

Ενσωματούμενα υλικά

Τα υλικά επανεπίχωσης θα λαμβάνονται κατ' αρχήν από τα πλέον κατάλληλα από τα προϊόντα εκσκαφής των ορυγμάτων και θεμελίων και μόνον όταν αυτά είναι ακατάλληλα ή δεν επαρκούν ή δεν είναι διαθέσιμα όταν απαιτούνται (σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών), θα χρησιμοποιούνται προϊόντα δανειοθαλάμων.

Ο Ανάδοχος γενικώς οφείλει να προγραμματίζει την εκτέλεση των πάσης φύσης εκσκαφών κατά τρόπο ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών για την επανεπίχωση των ορυγμάτων και την κατασκευή επιχωμάτων.

Σε περίπτωση που, λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου, δεν καταστεί δυνατή η αξιοποίηση στις κατασκευές των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής, τότε ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί αντίστοιχες ποσότητες από δάνεια υλικά χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Καταλληλότητα εδαφικών υλικών

Η καταλληλότητα των εδαφικών υλικών για την επανεπίχωση της θεμελίωσης των τεχνικών έργων εξαρτάται από τα εδαφοτεχνικά χαρακτηριστικά και την ικανότητα τους προς συμπύκνωση.

Η ταξινόμηση των εδαφών, ως προς τις εδαφοτεχνικές ιδιότητες και την ικανότητα συμπύκνωσής κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 έχει ως εξής (βλέπε παρακάτω Πίνακα 1):

Πίνακας 1 - Κατηγορίες Εδαφικών Υλικών κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1

Συνοπτική περιγραφή υλικού	Ικανότητα	Κατάταξη εδαφών
Μη συνεκτικά έως ελαφρώς συνεκτικά, χονδρόκοκκα και μικτόκοκκα εδάφη	V1	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
Συνεκτικά, μικτόκοκκα εδάφη	V2	GU, GT, SU, ST
Συνεκτικά, λεπτόκοκκα εδάφη	V3	UL, UM, TL, TM, TA

Τα οργανικά κλπ εδάφη των κατηγοριών (HN, HZ, F, OU, OT, OH, OK) κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν.

Γενικώς τα υλικά επιχωμάτωσης θα είναι απαλλαγμένα από οργανικές ύλες, φύλλα, χλόη και ρίζες φυτών.

Η ικανότητα συμπύκνωσης των εδαφικών υλικών εξαρτάται από την κοκκομετρία, τη μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό.

Ειδικότερα:

Για την κατηγορία V1, βαρύνουσα σημασία στην ικανότητα συμπύκνωσης έχει η σύνθεση των κόκκων και η μορφή τους και μικρότερη η περιεκτικότητα σε νερό.

Για τις κατηγορίες V2 και V3, βαρύνουσα σημασία στη συμπύκνωση έχει η περιεκτικότητα σε νερό.

Η συμπύκνωση των εδαφών της κατηγορίας V1, λόγω της μικρής τους ευπάθειας στο νερό και στην αποσάθρωση είναι ευχερέστερη από ότι η συμπύκνωση των εδαφών των κατηγοριών V2 και V3.

Επισημαίνονται ακόμη τα εξής:

Σε πολύ υγρά ή συνεκτικά εδάφη, δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο υψηλός βαθμός συμπύκνωσης.

Σε πολύ ξηρά εδάφη, η απαιτούμενη συμπύκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο με σημαντικά μεγαλύτερο έργο συμπύκνωσης (αριθμός διελεύσεων οδοστρωτήρων, μέγεθος οδοστρωτήρων κοκ).

Κατά συνέπεια θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατ' αρχήν εδαφικά υλικά μη συνεκτικά, της κατηγορίας V1 και μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει περίσσεια τέτοιων προϊόντων εκσκαφών θα χρησιμοποιούνται και εδάφη των κατηγοριών V2 και V3.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για το υλικό επανεπίχωσης όταν προβλέπεται να αποτελέσει βάση έδρασης οδοστρωμάτων ή πρόσθετων επιχωμάτων.

Για τις περιπτώσεις αυτές ισχύουν τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00, τόσο για τα χρησιμοποιούμενα υλικά όσο και για τον βαθμό συμπίκνωσής τους.

Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

Ο καθορισμός του πάχους των στρώσεων εξαρτάται από τον εξοπλισμό συμπίκνωσης που θα χρησιμοποιηθεί και από την κατηγορία των χρησιμοποιούμενων εδαφικών υλικών.

Στον παρακάτω Πίνακα 2 παρέχονται γενικές κατευθυντήριες οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών συμπίκνωσης.

Τα στοιχεία του Πίνακα 2 είναι ενδεικτικού χαρακτήρα και αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές. Όταν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα πλέον κατάλληλα κατά περίπτωση μηχανήματα, τα αναφερόμενα πάχη ενδεχομένως θα πρέπει να μειωθούν ενώ υπό ευνοϊκές συνθήκες είναι δυνατή και η υπέρβαση των τιμών αυτών.

Ο εξοπλισμός συμπίκνωσης, το πάχος των στρώσεων, και ο τρόπος συμπίκνωσης, θα αποτελούν αντικείμενο προτάσεων του Αναδόχου και εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Για την επιλογή του εξοπλισμού θα λαμβάνονται υπόψιν οι διαστάσεις της προς συμπίκνωσης επιφάνειας και η γενική απαίτηση διάστρωσης των προϊόντων κατά ομοιόμορφες στρώσεις.

Η επανεπίκωση πρέπει να γίνεται εν ξηρώ. Κατά συνέπεια ο Ανάδοχος υποχρεούται να προστατεύει το σκάμμα από επιφανειακά και υπόγεια νερά σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00.

Η υγρασία του υλικού πλήρωσης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η βέλτιστη συμπίκνωση. Υλικά με αυξημένη υγρασία δεν θα χρησιμοποιούνται πριν στεγνώσουν επαρκώς.

Η απομάκρυνση των τυχόν μέσων αντιστήριξης πρανών θα γίνεται σταδιακά και με τρόπο ώστε αφενός μεν να αποφεύγεται χαλάρωση και κατάπτωση των πρανών και αφετέρου να διευκολύνεται η διάστρωση και συμπίκνωση του υλικού πλήρωσης του σκάμματος.

Ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης θα είναι τουλάχιστον ίσος προς 92% της μέγιστης πυκνότητας της λαμβανομένης σύμφωνα με το Πρότυπο EN 13286-2 εκτός εάν καθορίζεται διαφορετικά από την Μελέτη.

Πίνακας 2 - Ταξινόμηση εδαφών και μηχανημάτων συμπίκνωσης

Είδος Μηχανήματος		Ονομαστικό βάρος σε kg	Κατάταξη εδάφους ως προς την Ικανότητα Συμπύκνωσης Εδάφους (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14688-								
			V1			V2			V3		
			Καταλληλότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ-	Καταλληλότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ-	Καταλληλότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ-
Ελαφρά μηχανήματα συμπίκνωσης											
Δονητικός συμπυκνωτής	Ελαφρός	έως 25	+	έως 15	2-4	+	έως 15	2-4	+	έως 10	2-4
	Μέσος	25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	3-4	+	10-30	2-4
Δονητής εκτονώσεων	Ελαφρός	έως 100	0	20-30	3-4	+	15-20	3-5	+	20-30	3-5
Δονητικές πλάκες	Ελαφρές	έως 100	+	έως 20	3-5	0	έως 15	4-6	-	-	-
	Μέσες	100-300	+	20-30	3-5	0	15-20	4-6	-	-	-
Δονητικός κύλινδρος	Ελαφρός	έως 600	+	20-30	4-6	0	15-20	5-6	-	-	-
Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπίκνωσης											
Δονητικός συμπυκνωτής	Μέσος	25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	2-4	+	10-30	2-4
	Βαρύς	60-200	+	40-50	2-4	+	20-40	2-4	+	20-30	2-4
Δονητής εκτονώσεων	Μέσος	100-500	0	20-40	3-4	+	25-35	3-4	+	20-30	3-5
	Βαρύς	500	0	30-50	3-4	+	30-50	3-4	+	30-40	3-5
Δονητικές πλάκες	Μέσες	300-750	+	30-50	3-5	0	20-40	3-5	-	-	-
	Βαριές	750	+	40-70	3-5	0	30-50	3-5	-	-	-
Δονητικοί κύλινδροι		600-8000	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6	-	-	-

Σημειώσεις:

+ = Συνιστάται 0 = Ως επί το πλείστον κατάλληλο

Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου θα εκτελούνται οι ακόλουθοι εργαστηριακοί έλεγχοι (επί τόπου του έργου ή σε αναγνωρισμένα εργαστήρια):

- Καταλληλότητας των εδαφικών υλικών κατασκευής της επανεπίχωσης (κοκκομετρία, όρια Atterberg).
- Δοκιμών συμπίκνωσης κατά τροποποιημένη μέθοδο Proctor.
- Βαθμού συμπίκνωσης.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών θα τηρούνται στον φάκελο ποιοτικών στοιχείων του έργου και θα είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας οποτεδήποτε ζητηθούν.

Έλεγχοι καταλληλότητας των υλικών επανεπίχωσης θα διενεργούνται σε κάθε εμφανή αλλαγή των χαρακτηριστικών των χρησιμοποιούμενων υλικών.

Θα διενεργείται μια κατ' ελάχιστο δοκιμή συμπίκνωσης για κάθε σκάμμα και επί πλέον:

α. Σε κάθε εμφανή αλλαγή των εδαφών επανεπίχωσης.

β. Ανά 50 m² επανεπίχωσης και ανά στρώση πάχους 1,00 m, στις περιπτώσεις που στη θέση της επανεπίχωσης προβλέπονται υπερκείμενες κατασκευές.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

Όροι υγείας - ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

Η διακίνηση προϊόντων εκσκαφών (φόρτωση - μεταφορά - διάστρωση) αποτελεί εργασία υψηλού βαθμού εκμηχάνισης.

Η πιθανότητα ατυχημάτων κατά τη λειτουργία των χωματουργικών μηχανημάτων και την διακίνηση των χωματουργικών αυτοκινήτων είναι μη αμελητέα.

Επισημαίνονται οι ακόλουθοι κίνδυνοι:

Αδυναμία των χειριστών να επισημάνουν από τη θέση οδήγησης άτομα κινούμενα στην περιοχή ελιγμών του οχήματος (νεκρές ζώνες).

Αδυναμία των χειριστών / οδηγών βαρέως εξοπλισμού να ακούσουν προειδοποιητικές φωνές ή ήχους ανακοίνωσης επικίνδυνων καταστάσεων.

Μηχανικές βλάβες, κυρίως όσον αφορά τα συστήματα πέδησης.

Πλημμελής συντήρηση του εξοπλισμού.

Σφάλματα ή αδεξιότητα οδηγών / χειριστών.

Ειδικότερα:

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Πίνακας 3 - Κίνδυνοι κατά τη διάρκεια εκτέλεσης εργασιών

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των υλικών	Εκφόρτωση με ανατροπή
Κατά την επίχωση	Πλημμελής χρήση μηχανικού εξοπλισμού Πλημμελής χρήση εργαλείων χειρός
Καταπτώσεις πρανών στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών	Ολισθήσεις ασταθών πρανών κατά τη φάση της επίχωσης Πλημμελής χρήση μηχανικού εξοπλισμού
Τραυματισμός περαστικών	Πλημμελή μέτρα περίφραξης.

Στα ληπτέα μέτρα, πέραν των σχετικά αναφερομένων στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00, περιλαμβάνονται ενδεικτικά τα ακόλουθα:

Στην περίμετρο των εκσκαφών θεμελίων θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη και κατάλληλη σήμανση.

Τοποθέτηση επί της πίσω πλευράς των μηχανημάτων και εργοταξιακών φορτηγών προειδοποιητικής πινακίδας που θα εφιστά την προσοχή του προσωπικού να μην πλησιάζει πριν από τον χώρο ελιγμών εξοπλισμού σε λειτουργία.

Υποχρέωση των οδηγών / χειριστών να ασφαλίζουν πλήρως τον εξοπλισμό όταν δεν λειτουργεί: εφαρμογή χειρόφρενου, καταβίβασις των κουβάδων εκσκαφών και φορτωτών στο έδαφος, απαγόρευση ακινητοποίησης ανατρεπομένου αυτοκινήτου με υπερυψωμένη την καρότσα κ.ο.κ.

Καθοδήγηση οδηγών φορτηγών κατά την εκφόρτωση υλικών πλησίον τεχνητών ή φυσικών πρανών ή / και τοποθέτηση προστατευτικών μέσων (π.χ. κορμών δένδρων).

Ο εξοπλισμός πάσης φύσεως θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες του αντίστοιχου εργοστασίου κατασκευής. Ο χειρισμός του θα γίνεται μόνον από προσωπικό που κατέχει την απαραίτητη, κατά νόμο, άδεια / δίπλωμα.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρούνται με κάθε αυστηρότητα τα καθοριζόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου. Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57.ΕΕ, 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, Π.Δ. 159/99 και Π.Δ. 305/96 περί ελάχιστων μέτρων ασφάλειας στα εργοτάξια).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής όπως φαίνεται στον ακόλουθο Πίνακα 4:

Πίνακας 4 - Απαιτήσεις μέσων ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ο Ανάδοχος πρέπει να λαμβάνει όλα τα μέτρα, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι διαταραχές και οχλήσεις στο περιβάλλον, όπως ενδεικτικά:

Μέτρα μείωσης του θορύβου στα αποδεκτά από τις ισχύουσες διατάξεις όρια (προσωρινά ηχοπετάσματα, προγραμματισμός κατάλληλων μεθόδων κατασκευής).

Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποιούμενων μη ασφαλτοστρωμένων οδών, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.).

Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων.

Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τη μείωση των ρυπογόνων εκπομπών.

Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη των στοιχείων της μελέτης.

Οι επανεπιχώσεις των ορυγμάτων διακρίνονται:

α. Σε εκτελούμενες με μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση.

β. Σε εκτελούμενες εξ ολοκλήρου χειρονακτικά και με εξοπλισμό συμπύκνωσης περιπατητικού τύπου (πεζού χειριστή).

Οι επανεπιχώσεις επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³), με βάση τον απομένοντα όγκο σκάμματος μετά την κατασκευή των θεμελίων των τεχνικών έργων.

Η επανεπίχωση (υλικά, διάστρωση και συμπύκνωση) σκάμματος που αντιστοιχεί σε μη αιτιολογημένες υπερεσκαφές, (βλέπε σχετικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00) που οφείλονται στον τον ίδιο Ανάδοχο δεν επιμετρώνται.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας επανεπίχωσης σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

Η προώθηση των εδαφικών υλικών εντός του ορύγματος με μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση.

Η διάστρωση κατά στρώσεις.

Η προμήθεια και μεταφορά νερού και το κατάβρεγμα των εδαφικών υλικών για την απόκτηση της βέλτιστης υγρασίας.

Η αναμόχλευση των υλικών για το στέγνωμά τους σε περίπτωση περιεκτικότητας υγρασίας.

Η συμπύκνωση των στρώσεων των εδαφικών υλικών στον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης.

Η λήψη μέτρων για τον έλεγχο επιφανειακών και υπογείων υδάτων κατά την εκτέλεση των εργασιών επανεπίχωσης.

Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών

Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο

Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο

Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.

Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Για την επιμέτρηση του μεταφορικού έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

3. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι:

- η παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος έργων και η μεταφορά του στη θέση διάστρωσης
- η παραλαβή εργοστασιακού ετοιμού σκυροδέματος επί τόπου του έργου και η περαιτέρω προώθησή του στη θέση διάστρωσης (μεταφορά μετά την παραλαβή).

Δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Προδιαγραφή σκυροδέματα που παρασκευάζονται με ελαφριά ή βαριά αδρανή, με προσμίξεις ελαφρών ή βαρέων αδρανών και με αδρανή που προέρχονται από την θραύση παλαιού σκυροδέματος.

2. Τυποποιητικές παραπομπές.

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσας και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 197-1 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.

ΕΛΟΤ EN 934-2 Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδεμάτων. Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.

ΕΛΟΤ EN 12620 Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων

ΕΛΟΤ EN 1008 Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water. -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού

ΕΛΟΤ EN 12878 Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test -- Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής

ΕΛΟΤ EN 450-1 Fly ash for concrete - Part 1: Definition, specifications and conformity criteria -Ιπτάμενη τέφρα για σκυρόδεμα. Μέρος 1: Ορισμός, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.

ΕΛΟΤ EN 12350-1 Testing fresh concrete - Part 1: Sampling - Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 1: Δειγματοληψία

3. Όροι και ορισμοί
Ισχύουν οι ορισμοί που περιλαμβάνονται στο κεφάλαιο Α παράγραφος Α3 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ 2016). Στην παρούσα Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται, επί πλέον, οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:
- α. Σκυρόδεμα επί τόπου.
Το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.
 - β. Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος.
Το στοιχείο σκυροδέματος, το οποίο έχει διαστρωθεί και συντηρηθεί σε διαφορετική θέση από αυτήν που προορίζεται προς ενσωμάτωση.
 - γ. Νωπό σκυρόδεμα.
Το σκυρόδεμα που είναι πλήρως αναμεμιγμένο και έχει ακόμη την δυνατότητα να πάρει την μορφή των καλουπιών και να υποστεί συμπίκνωση.
 - δ. Σκληρυμένο σκυρόδεμα
Το σκυρόδεμα που βρίσκεται σε στερεά μορφή και έχει αναπτύξει, σε κάποιο βαθμό, αντοχή.
 - ε. Αγοραστής.
Με τον όρο «αγοραστής», γενικώς υπονοείται στο πλαίσιο της παρούσας Προδιαγραφής ο Κύριος του Έργου (ΚΤΕ) δια των αρμοδίων οργάνων του
 - στ. Προμηθευτής
Με τον όρο «προμηθευτής», υπονοείται στο πλαίσιο της παρούσας Προδιαγραφής ο Ανάδοχος, προκειμένου περί εργοταξιακού σκυροδέματος, ή η εμπορική μονάδα παραγωγής ετοιμού σκυροδέματος.

Παρατήρηση: Γενικώς στα Δημόσια Έργα ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την τήρηση των απαιτήσεων του ΚΤΣ 2016 και των συμβατικών τευχών. Η αναφορά στον ΚΤΣ στον «αγοραστή», τον «προμηθευτή», τον «ενδιαφερόμενο», «εκείνον που ζητά» κλπ. θα πρέπει να ερμηνευθεί με αυτό το πνεύμα - συνήθως συμπίπτει με τον Ανάδοχο του έργου.

4. Απαιτήσεις

Τσιμέντο

i. Τύποι τσιμέντου

- α. Οι τύποι τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1
- β. Όταν απαιτείται χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στα θεϊικά (τσιμέντο SR), είτε λόγω ύπαρξης θεϊκών στα αποθηκευόμενα υγρά ή στο έδαφος ή στο υπόγειο νερό, είτε όταν επιδιώκεται ή προδιαγράφεται ο περιορισμός της θερμότητας ενυδάτωσης, το τσιμέντο θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/80 για τον τύπο IV.

ii. Τρόπος παράδοσης και μεταφοράς τσιμέντου.

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί στο Έργο θα παραδίδεται σε σάκους ή χύδην.

Το τσιμέντο σε σάκους θα παραδίδεται στο εργοτάξιο σε ανθεκτικούς, χάρτινους σάκους, σφραγισμένους στο εργοστάσιο, οι οποίοι δεν θα είναι σχισμένοι και δεν θα έχουν φθορές. Το περιεχόμενο υλικό όλων των σάκων θα είναι το ίδιο και θα ζυγίζει 50 kg.

Το τσιμέντο μπορεί να παραδίδεται και χύδην, υπό την προϋπόθεση ότι στο εργοτάξιο διατίθενται κατάλληλα μέσα αποθήκευσης, διακίνησης και ζύγισης.

Τα Δελτία Αποστολής του παραδιδόμενου στο εργοτάξιο τσιμέντου θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κατηγορία και Τύπο του αποστελλομένου τσιμέντου
- Επωνυμία και Σήμα του εργοστασίου παραγωγής
- Τόπο και ημερομηνία παραγωγής του τσιμέντου
- Ημερομηνία αποστολής και ποσότητα του αποστελλομένου τσιμέντου.

Η μεταφορά τσιμέντου χύδην, θα γίνεται με ειδικά σιλοφόρα οχήματα που διαθέτουν καθαρούς και υδατοστεγείς χώρους, σφραγισμένους και σωστά σχεδιασμένους, ώστε να παρέχουν πλήρη προστασία του τσιμέντου από την υγρασία.

Η μεταφορά τσιμέντου σε σάκους, αν χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει εξ ίσου ικανοποιητικά την προστασία του από την υγρασία. Αν κατά την μεταφορά, διακίνηση ή αποθήκευση του, το τσιμέντο υποστεί ζημιά θα απομακρύνεται αμέσως από το Εργοτάξιο.

Ο τρόπος μεταφοράς και διακίνησης του τσιμέντου θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

iii. Αποθήκευση.

Αμέσως μετά την παραλαβή του στο εργοτάξιο, το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε στεγανά σιλό που θα εξασφαλίζουν πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες και θα είναι επαρκώς αεριζόμενα.

Το τσιμέντο σε σάκους θα φυλάσσεται σε κλειστές αποθήκες. Το δάπεδο των αποθηκών θα έχει ξύλινη εσχάρα υπερυψωμένη από το έδαφος και σκεπασμένη με υδατοστεγή μεμβράνη. Η αποθήκευση τσιμέντου σε σάκους στο έδαφος δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση.

Αν απαιτηθεί, το τσιμέντο θα καλυφθεί με μουσαμάδες ή άλλα αδιάβροχα καλύμματα. Η θέση που θα επιλεγεί για τέτοια αποθήκευση θα είναι υπερυψωμένη και θα προσφέρεται για ευχερή αποστράγγιση.

Το χύδην τσιμέντο θα φυλάσσεται σε υδατοστεγανά σιλό, που θα αδειάζουν και θα καθαρίζονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα, όχι μεγαλύτερα των τεσσάρων μηνών.

Τσιμέντα διαφορετικού τύπου θα αποθηκεύονται σε χωριστά τμήματα της αποθήκης, ή σε διαφορετικά σιλό. Όλες οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης, θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας και θα είναι τέτοιες, που να επιτρέπουν εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση.

Οι χώροι αποθήκευσης θα βρίσκονται στο χώρο του Έργου ή στο σημείο παράδοσης και θα έχουν επαρκή αποθηκευτική ικανότητα, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχιση των Έργων χωρίς διακοπή ή καθυστέρηση.

Για να αποφευχθεί η υπερβολική παλαίωση του τσιμέντου σε σάκους, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί τους σάκους κατά χρονολογική σειρά παράδοσης τους στο Εργοτάξιο. Η αποθήκευση κάθε προσκομιζόμενου φορτίου θα επιτρέπει την διάκριση από τα υπάρχοντα φορτία κατά ημερομηνία αποθήκευσης

Το τσιμέντο σε σάκους δεν θα στοιβάζεται σε στοιβές ύψους μεγαλύτερου των δεκαπέντε σάκων και μόνο για μικρές περιόδους αποθήκευσης, όχι μεγαλύτερες των εξήντα ημερών.

Τσιμέντο αμφίβολης ποιότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αφού έχει ελεγχθεί δειγματοληπτικά από την Υπηρεσία και τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ικανοποιητικά. Το τσιμέντο δεν θα πρέπει να περιέχει σβώλους και να έχει υποστεί οποιαδήποτε αλλοίωση πριν χρησιμοποιηθεί στο σκυρόδεμα. Τσιμέντο κατεστραμμένο ή χυμένο στο έδαφος, λόγω απροσεξίας κατά την εκφόρτωση, αποθήκευση και διακίνηση, καθώς και τσιμέντο αχρηστευμένο λόγω διαβροχής δεν θα χρησιμοποιείται σε καμία περίπτωση.

Τσιμέντο ηλικίας μικρότερης των δύο ημερών από την παρασκευή του δεν θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή.

iv. Έλεγχοι.

Κάθε φορτίο τσιμέντου που παραλαμβάνεται στο έργο, θα φέρει την προβλεπόμενη σήμανση CE, είτε επί των σάκων ή στο Δελτίο Αποστολής.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληψία του τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος και την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών. Εάν οι δοκιμές δείξουν ότι το τσιμέντο αυτό δεν πληροί τις ισχύουσες προδιαγραφές, απαγορεύεται η χρησιμοποίησή του, αν δε έχει προσκομισθεί στο εργοτάξιο θα απομακρύνεται.

v. Θερμοκρασία του τσιμέντου.

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου κατά την τροφοδοσία του στους αναμικτήρες δεν θα υπερβαίνει τους 60 °C.

Αδρανή.

Τα αδρανή θα εξετάζονται, θα χαρακτηρίζονται και θα διαθέτουν σήμα συμμόρφωσης CE σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 12620, και επιπλέον θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016.

Πρόσθετα σκυροδέματος.

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 934-2 και θα ικανοποιούν επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της παραγράφου Β1.5 του ΚΤΣ 2016.

Θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο σε σφραγισμένα δοχεία, επί των οποίων θα αναγράφονται τα στοιχεία του παραγωγού και ο τύπος του προϊόντος.

Κατά την αποθήκευσή τους θα διατηρούνται στις αρχικές τους συσκευασίες και θα προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, τις ακραίες θερμοκρασίες και την αλλοίωση, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

Η χρήση αερακτικών προσθέτων είναι υποχρεωτική αν η θερμοκρασία περιβάλλοντος, κατά τη σκυροδέτηση, είναι 0 °C ή μικρότερη, ή υπάρχει πιθανότητα παγετού πριν να αποκτήσει το σκυρόδεμα αντοχή 5 MPa.

Νερό.

Θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ ΕΝ 1008.

Σε κάθε περίπτωση, το φρέσκο, πόσιμο, καθαρό νερό, που δεν περιέχει συστατικά που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις επί της αντοχής και της ανθεκτικότητας, είναι κατάλληλο για τη χρησιμοποίησή του στα συστατικά του σκυροδέματος. Η χρήση θαλασσινού νερού απαγορεύεται.

Εργοταξιακό σκυρόδεμα.

Εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από τον ΚΤΣ 2016 κεφάλαιο Β6.

5. Σύνθεση σκυροδέματος.

Η μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με το κεφάλαιο Β2 Κ.Τ.Σ. 2016. Προκειμένου περί εργοταξιακού σκυροδέματος επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Η μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα γίνεται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, με τα αδρανή, το τσιμέντο και το νερό (και ενδεχομένως τα πρόσθετα), που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.
- Εάν οι προβλεπόμενες από την μελέτη του έργου ιδιότητες του σκυροδέματος δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν με τα υλικά που προσκομίστηκαν στο Εργαστήριο, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να επιφέρει όλες τις αναγκαίες αλλαγές ή την πλήρη αντικατάσταση των υλικών, ώστε να επιτύχει, σε συνεργασία με το εργαστήριο, τις απαιτούμενες ιδιότητες.
- Υπεύθυνος για τα στοιχεία της τυπικής απόκλισης με τα οποία έγινε η μελέτη σύνθεσης είναι ο Ανάδοχος του έργου, εκτός αν έχει τεθεί από την Υπηρεσία ελάχιστο όριο τυπικής απόκλισης που θα πρέπει να τηρηθεί κατά την μελέτη σύνθεσης από τον Ανάδοχο του έργου.
- Απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν υλικά ή πρόσθετα ή πρόσμικτα εκτός αυτών που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη συνθέσεως, ή από διαφορετικές πηγές.

Όταν οι σκυροδετήσεις γίνονται σε χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα που αφορούν την σύνθεση και την παρασκευή του σκυροδέματος, όπως προβλέπεται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ 515 και ΕΛΟΤ 517.

6. Ανάμιξη σκυροδέματος.

Έχει εφαρμογή το κεφάλαιο Β3 του Κ.Τ.Σ. 2016.

Για τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος ισχύει η Προδιαγραφή ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-01-04-00.

Κατά την ανάμιξη του σκυροδέματος θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαδικασίες:

- Στην θέση ανάμιξης θα υπάρχει αναρτημένη ευανάγνωστη πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):
 - α. Κατηγορία αντοχής του παρασκευαζομένου σκυροδέματος
 - β. Στοιχεία τσιμέντου (τύπος και κατηγορία αντοχής, ποσότητα τσιμέντου και περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο παραγόμενου σκυροδέματος)
 - γ. Στοιχεία αδρανών (κλάσμα και ποσότητα)
 - δ. Κάθιση του νωπού σκυροδέματος (ή άλλο χαρακτηριστικό μέτρησης του εργάσιμου), σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης.
 - ε. Πρόσθετα σκυροδέματος (είδος και ποσότητα) στ. Λόγος νερού προς τσιμέντο (συντελεστής Ν/Τ) ζ. Βάρος ή όγκος του νερού ανά m^3 παραγόμενου σκυροδέματος.
- Δεν θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες με απόδοση μικρότερη από $0,5 m^3$ νωπού σκυροδέματος και δεν θα φορτώνεται ο αναμικτήρας με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερη από αυτή που υποδεικνύει ο κατασκευαστής του για την σωστή ανάμιξη και λειτουργία.
- Στο έτοιμο σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, επιτρέπεται η προσθήκη μόνον υπερρυστοποιητικού ή λοιπών προσμίκτων που προβλέπονται από την μελέτη συνθέσεως. Κατά την προσθήκη θα γίνεται επανάμιξη επί τουλάχιστον 1 λεπτό ανά m^3 σκυροδέματος, συνολικής διάρκειας τουλάχιστον 5 min.

7. Μεταφορά σκυροδέματος.

Η γενική αρχή που πρέπει να διέπει κάθε είδους μεταφορά σκυροδέματος είναι ότι δεν θα πρέπει να αλλοιώνονται κατά την μεταφορά οι ιδιότητες αυτού και ειδικότερα ο λόγος Ν/Τ, η εργασιμότητα, η ομοιογένεια και η αρχική διαβάθμιση, καθώς επίσης να μην μεταβάλλεται σημαντικά η θερμοκρασία του. Για την επιλογή των μέσων μεταφοράς πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη, εκτός από το κόστος, οι τοπικές συνθήκες, οι καιρικές συνθήκες και οι απαιτήσεις για το σκυρόδεμα. Υπό τις προϋποθέσεις αυτές η μεταφορά μπορεί να γίνει:

α) με αυτοκίνητα - αναδευτήρες

β) με κάδους με ή χωρίς μέσα ανάδευσης επί αυτοκινήτου ή άλλου μεταφορικού μέσου ή αναρτώμενους από γερανό

γ) με αντλία σκυροδέματος (σε περιπτώσεις μικρών αποστάσεων)

δ) με μεταφορική ταινία

ε) με άλλα μέσα, αρκεί να τηρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις.

Ο συνολικός χρόνος μεταφοράς και εκφόρτωσης του σκυροδέματος με αυτοκίνητο - αναδευτήρα δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την 1 ώρα και 30 λεπτά ή να λάβει χώραν αριθμός στροφών μεγαλύτερος των 300. Σε περίπτωση χρήσης δοκίμου επιβραδυντικού προσθέτου, ο χρόνος αυτός μπορεί να αυξηθεί κατά 20 λεπτά. Για το εργοστασιακό σκυρόδεμα ο προαναφερθείς χρόνος μεταφοράς ισχύει από τη χρονική στιγμή ανάμιξης του τσιμέντου με το νερό, μέχρι τη χρονική στιγμή τέλους της εκφόρτωσης.

Σε περίπτωση μεταφοράς ύφυγρου σκυροδέματος ή κυλινδρούμενου σκυροδέματος, η μεταφορά μπορεί να γίνει με ανατρεπόμενα αυτοκίνητα εφόσον η απόσταση μεταφοράς δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να προκαλέσει απόμιξη στο σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα πρέπει κατά την μεταφορά να προφυλάσσεται, με κατάλληλα σκεπάσματα, από εξάτμιση ή διαβροχή ή αλλοίωση της θερμοκρασίας του.

Όταν το σκυρόδεμα μεταφέρεται με μεταφορικές ταινίες πρέπει να είναι συνεκτικό. Στις θέσεις που το σκυρόδεμα πέφτει από την μεταφορική ταινία, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες διατάξεις για την αποφυγή της απόμιξης.

Όταν η μεταφορά και η εκφόρτωση του σκυροδέματος γίνεται με αντλία, το άκρο του άκαμπτου σωλήνα θα διαθέτει επέκταση με εύκαμπτο σωλήνα κατάλληλου μήκους για την εκφόρτωση του σκυροδέματος στις επιθυμητές θέσεις. Εάν οι άκαμπτοι σωλήνες είναι προσυναρμολογημένοι (δεν χρησιμοποιείται μηχανική «μπούμα») τότε η εκφόρτωση θα αρχίζει από τα πλέον απομακρυσμένα μέρη και, με αφαίρεση τμημάτων άκαμπτων σωλήνων, η διάστρωση θα πλησιάζει προς την θέση της αντλίας. Οι αφαιρούμενοι σωλήνες θα καθαρίζονται από το σκυρόδεμα και θα πλένονται.

Σε κάθε περίπτωση θα ακολουθούνται επίσης οι οδηγίες εκφόρτωσης και μεταφοράς που περιλαμβάνονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος».

8. Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας.

Έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή αυτή και στον ΚΤΣ 2016 και ειδικότερα στα κεφάλαια B5.11 και B512 αυτού, το οποίο αναφέρεται:

- Στην διαδικασία παραγωγής και μεταφοράς εργοταξιακού σκυροδέματος
- Στην διαδικασία παραλαβής και μεταφοράς ετοιμού σκυροδέματος από την θέση παραλαβής στο εργοτάξιο στην θέση διάστρωσης.

9. Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων.

Οι όροι υγιεινής ασφάλειας της εργασίας αφορούν τους εργαζομένους στην παραγωγή του εργοταξιακού σκυροδέματος.

Η διαδικασία είναι υψηλού βαθμού εκμηχάνισης (κατ' ουσίαν αυτοματοποιημένη διαδικασία) και απαιτεί την λήψη και τήρηση των μέτρων ασφαλείας που αναφέρονται στον χειρισμό και λειτουργία του μηχανικού εξοπλισμού. Τα συγκροτήματα σκυροδέματος απαιτούν επιθεωρήσεις - ελέγχους επί μέρους συστημάτων τους, τα οποία βρίσκονται σε ύψος άνω του δαπέδου κυκλοφορίας (σιλό, τροφοδοσία, χοάνες κλπ.).

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά παρατίθενται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Διάταξη προστατευομένων διαβάθρων επίσκεψης.
- Το κινούμενο στην περιοχή των συγκροτημάτων προσωπικό θα φοράει υποχρεωτικά κράνος.
- Ο χειρισμός των προσθέτων, ανάλογα με την χημική σύνθεσή τους πρέπει να γίνεται με προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού αυτών. Τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος συνήθως διαθέτουν δοσομετρικές διατάξεις προσθήκης προσθέτων.
- Έλεγχος και προστασία των πόσης φύσεως καλωδιώσεων τροφοδοσίας του συγκροτήματος με ηλεκτρική ενέργεια.
- Απαγόρευση προσέγγισης μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού σε κινούμενα μέρη του συγκροτήματος εν λειτουργία (τροφοδοτικοί ιμάντες). Τα κινούμενα μέρη θα προστατεύονται με κιγκλίδωμα ή πλέγμα και θα επισημαίνονται με πινακίδες.
- Θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή στην χρήση νερού για καθαρισμό - απόπλυση όταν το συγκρότημα ευρίσκεται εν λειτουργία.

Η πλημμελής λειτουργία και διαχείριση των συγκροτημάτων παραγωγής σκυροδέματος αποτελούν οδηγεί σε ρύπανση του περιβάλλοντος:

- Δημιουργία σκόνης κατά την διακίνηση των λεπτοκόκκων αδρανών (άμμου).
- Δημιουργία ιλύος και απόνερων με υψηλή συγκέντρωση στερεών κατά το πλύσιμο των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος (βαρέλες) και των αντλιών σκυροδέματος (που κατά κανόνα γίνονται στην περιοχή του συγκροτήματος).
- Απορρίψεις πλεοναζόντων σκυροδεμάτων, ήτοι επιστροφές, σε περιπτώσεις μη χρησιμοποίησης του συνόλου του αποστελλομένου, με τις βαρέλες, προς σκυροδέτηση υλικού.
- Διαφυγές ποσοτήτων σκυροδέματος από τις κινούμενες πλήρεις βαρέλες.

Χαρακτηριστικό των αποβλήτων των συγκροτημάτων είναι ότι στερεοποιούνται (πρόκειται κατ' ουσίαν περί σκυροδέματος και τσιμεντοπολτού). Ως εκ τούτου απαγορεύεται ρητώς η παροχέτευση των απονέρων προς φυσικούς ή τεχνητούς αποδέκτες και επιβάλλεται η συγκέντρωσή τους σε λάκκους καταλλήλων διαστάσεων (ανάλογα με το μέγεθος του συγκροτήματος).

Για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τα προαναφερθέντα, θα λαμβάνονται, ενδεικτικώς, τα ακόλουθα μέτρα:

- Σε τακτά χρονικά διαστήματα θα καθαρίζεται η περιοχή από υπολείματα σκυροδεμάτων (οδού προσπέλασης), πριν αυτά αποκτήσουν σημαντικό πάχος.
- Τα πλεονάζοντα σκυροδέματα θα απορρίπτονται σε προεπιλεγμένες θέσεις (π.χ. λάκκους), οι οποίες θα επικαλύπτονται με γαιώδη υλικά.
- Το συγκρότημα θα είναι εξοπλισμένο με κονεοσυλλέκτες (τύπου σακκοφίλτρου) στις χοάνες τροφοδοσίας λεπτόκοκκων υλικών και τσιμέντου, για την προστασία τόσο του εργαζόμενου προσωπικού όσο και του περιβάλλοντος.
- Απαγορεύεται η πλήση των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος και των πρεσσών σε οποιαδήποτε άλλες θέσεις εκτός από αυτές που καθορίζονται από τους περιβαλλοντικούς όρους ή το ΣΑΥ του έργου.
- Σε τακτά χρονικά διαστήματα θα επιθεωρούνται και θα καθαρίζονται οι δρόμοι διακίνησης των προσκομιζομένων στο έργο σκυροδεμάτων από τυχόν διαρροές από τα οχήματα μεταφοράς.

Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΦΑΥ και το ΣΑΥ σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

10. Τρόπος επιμέτρησης εργασιών (όπου απαιτείται).

Οι εργασίες και τα υλικά που περιγράφονται σε αυτή τη Τεχνική Προδιαγραφή αποτελούν μέρος μιας κατασκευής από σκυρόδεμα και δεν επιμετρούνται χωριστά. Λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- A. Σε μια κατασκευή από σκυρόδεμα, οι ποσότητες του σκυροδέματος επιμετρούνται κατ' όγκο (m³) σύμφωνα με τον τρόπο που προβλέπεται στο οικείο άρθρο του αντίστοιχου Τιμολογίου εκτέλεσης έργων (λ.χ. οικοδομικών, οδοποιίας, υδραυλικών, λιμενικών κ.ά.).
- B. Τυχόν ενσωματούμενα πρόσθετα ή/και πρόσμικτα που προβλέπονται από την εκάστοτε μελέτη συνθέσεως, θα επιμετρούνται ιδιαιτέρως ή όχι, σύμφωνα με ότι προβλέπεται στο οικείο άρθρο του αντίστοιχου Τιμολογίου.

Δεν επιμετρούνται επίσης χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πόσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και η μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

4. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1 Αντικείμενο.

Αντικείμενο της προδιαγραφής αυτής είναι η διάστρωση του σκυροδέματος για την κατασκευή έργων από άοπλο, οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα διαφόρων κατηγοριών.

Η δομή και τα περιεχόμενα της παρούσης προδιαγραφής έχουν βασισθεί στις γενικές αρχές του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13670-1: Execution of concrete structures - Part 1: Common Rules -- Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1: Γενικοί Κανόνες.

2 Τυποποιητικές παραπομπές.

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα,

τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 206-1 Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity -- Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση.

ΕΛΟΤ EN 13670-1: Execution of concrete structures - Part 1: Common Rules -- Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1: Γενικοί Κανόνες.

ΕΛΟΤ 515 Concreting under low environmental temperature -- Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή

ΕΛΟΤ 517 Concreting under high environmental temperature -- Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή.

3 Όροι και ορισμοί.

Ισχύουν οι ορισμοί που αναφέρονται στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ).

Γενικώς, στα Δημόσια Έργα ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την τήρηση των απαιτήσεων του ΚΤΣ 2016 και των συμβατικών τευχών. Η αναφορά στον ΚΤΣ 2016 του «αγοραστή», του «προμηθευτή», του «ενδιαφερόμενου», «εκείνου που ζητά» κλπ. θα πρέπει να ερμηνευθεί με αυτό το πνεύμα - συνήθως συμπίπτει με τον Ανάδοχο του έργου. Υπερισχύουν οι απαιτήσεις της συμβάσεως.

Στην παρούσα Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται επί πλέον οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

3.1 Σκυρόδεμα επί τόπου

Το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.

3.2 Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος

Το στοιχείο σκυροδέματος, το οποίο έχει διαστρωθεί, σκληρυνθεί και συντηρηθεί σε διαφορετική θέση από αυτήν που προορίζεται προς ενσωμάτωση.

3.3 Νωπό σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα που είναι πλήρως αναμεμιγμένο και έχει ακόμη την δυνατότητα να πάρει την μορφή των καλουπιών και να υποστεί συμπίκνωση.

3.4 Σκληρυμένο σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα που βρίσκεται σε στερεά μορφή και έχει αναπτύξει, σε κάποιο βαθμό, αντοχή.

3.5 Αγοραστής

Με τον όρο «αγοραστής» του ΚΤΣ 2016 , γενικώς υπονοείται, στο πλαίσιο της παρούσας Προδιαγραφής, ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) δια των αρμοδίων οργάνων του

3.6 Προμηθευτής

Με τον όρο «προμηθευτής» του ΚΤΣ 2016, υπονοείται, στο πλαίσιο της παρούσας Προδιαγραφής, ο Ανάδοχος, προκειμένου περί εργοταξιακού σκυροδέματος, ή η μονάδα παραγωγής ετοιμού σκυροδέματος.

4 Απαιτήσεις.

Για τα ενσωματούμενα υλικά (στα προς διάστρωση παραχθέντα σκυροδέματα) ισχύει η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

Δεν προβλέπονται πρόσθετες απαιτήσεις πλην των αναφερομένων στις επόμενες παραγράφους 5 και 6 της παρούσας.

5 Διάστρωση σκυροδέματος.

Έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα.

- Προ της ενάρξεως των εργασιών διαστρώσεως του σκυροδέματος ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Επίβλεψη προς έγκριση πρόγραμμα εκτέλεσης αυτών, στο οποίο θα αναφέρεται η θέση ενάρξεως, η πορεία εξελίξεως, οι τυχόν προβλεπόμενες θέσεις αρμών διακοπής εργασίας, ο απαιτούμενος χρόνος κλπ. Σε όλες τις φάσεις του έργου, η Επίβλεπуща Υπηρεσία θα πρέπει να ειδοποιείται τουλάχιστον 24 ώρες πριν από κάθε σκυροδέτηση.
- Η διάστρωση του σκυροδέματος επιτρέπεται μόνον μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των κριωμάτων, των καλουπιών και του οπλισμού, όπως επίσης και μετά την τοποθέτηση και παραλαβή των σωληνώσεων, αγωγών, και λοιπών εξαρτημάτων των εγκαταστάσεων πάσης φύσης που τυχόν προορίζονται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Είναι απαραίτητο κατά την διάστρωση του σκυροδέματος να παρευρίσκεται ξυλουργός που θα παρακολουθούν τις υποστηρίξεις των καλουπιών (ξυλοτύπων), καθώς και τεχνίτες οπλισμού για ενδεχόμενες διορθώσεις και συμπληρώσεις ράβδων οπλισμού.

- Πριν από την διάστρωση οποιασδήποτε ποσότητας σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται προσεκτικό καθάρισμα των καλουπιών (ξυλοτύπων, σιδηροτύπων) από οποιαδήποτε υλικά που πιθανόν να υπάρχουν επί αυτών. Πριν από την έναρξη σκυροδέτησης του κάθε τμήματος του έργου, το ήδη ολοκληρωμένο τμήμα πρέπει να επιθεωρείται και να ειδοποιείται η Υπηρεσία για οτιδήποτε διαπιστωθεί ότι θα μπορούσε να επηρεάσει την σωστή συνέχιση των εργασιών. Σε αυτήν την περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να προσδιορίσει την μεθοδολογία με την οποία θα αρθεί η επιζήμια κατάσταση σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία. Η μεθοδολογία αυτή υπόκειται σε έγκριση από την Υπηρεσία.
- Η επάλειψη των καλουπιών (ξυλοτύπων) με αποκολλητικό υλικό σκυροδέματος θα γίνεται μια ημέρα πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών. Το υλικό θα είναι κατάλληλο για τον συγκεκριμένο τύπο καλουπιών και δεν επιτρέπεται να έλθει σε επαφή με τον οπλισμό.
- Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την παρασκευή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργασιό του. Ως προς το χρόνο μεταφοράς του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00.
- Το εργοταξιακό σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητα - αναδευτήρες θα πρέπει να συνοδεύεται από Δελτίο Αποστολής, στο οποίο θα αναγράφεται η ημερομηνία και ο χρόνος φόρτωσης, η κατηγορία αντοχής, η σχεδιασθείσα κατηγορία κάθισης, η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, η κατηγορία του τσιμέντου, η θέση διάστρωσης και το στοιχείο διάστρωσης για το οποίο προορίζεται.
- Το ελάχιστο πλήθος των δειγμάτων (κυβικά δοκίμια 150mm x 150mm x 150mm εκ ή κυλινδρικά με διάμετρο 150mm και ύψος 300mm) που πρέπει να ληφθούν από κάθε ξεχωριστή παρτίδα (ημερήσια σκυροδέτηση) ορίζεται ανάλογα με τα μέγεθος της παρτίδας, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα :

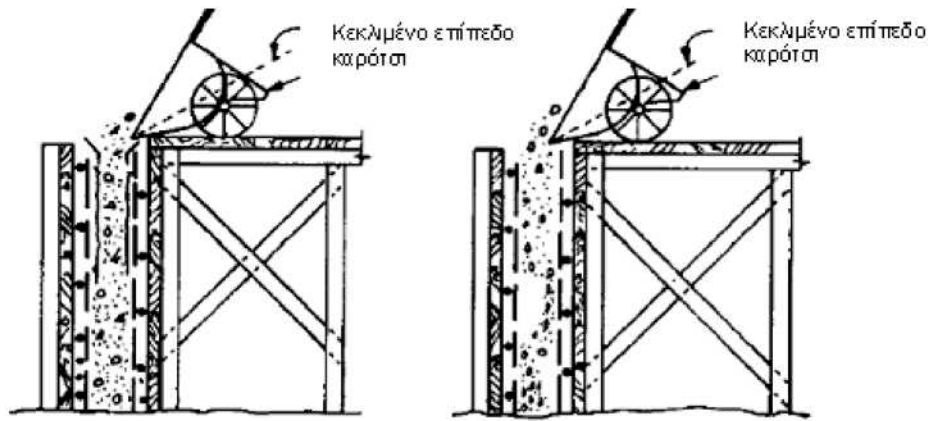
Μέγεθος παρτίδας	Ελάχιστο πλήθος δειγμάτων (n)
παρτίδα μέχρι 2 φορτία	2
παρτίδα μεταξύ 2 φορτίων και 50m ³	3
παρτίδα μεταξύ 50 m ³ και 300 m ³	6
> 300 m ³ : η ποσότητα που υπερβαίνει τα 300 m ³ θα χωρίζεται σε παρτίδες των 50 m ³ περίπου, που θα ελέγχονται με	3

- Τα δείγματα αυτά και θα συντηρούνται μέχρι τη θραύση τους στις 28 μέρες.
- Για να θεωρηθεί ικανοποιητική η αντοχή του διαστρωθέντος σκυροδέματος, ως υλικού, κατά τις επιταγές της μελέτης και της σύμβασης ή της παραγγελίας, πρέπει τα αποτελέσματα θραύσεως των δοκιμών να ικανοποιούν τα κριτήρια συμμορφώσεως που ορίζει ο ΚΤΣ 2016, κεφάλαιο Γ1-2. Σε περίπτωση μη ικανοποίησης των κριτηρίων εφαρμόζονται οι επανέλεγχοι που προβλέπει ο ΚΤΣ 2016, κεφάλαιο Γ2.
- Η κρίση, για την τελική αντοχή του σκληρυμένου σκυροδέματος του έργου και την ικανοποίηση των συμβατικών απαιτήσεων, γίνεται μετά την συμπύκνωση και συντήρηση του διαστρωθέντος σκυροδέματος και την πάροδο 28 ημερών, με τον τρόπο που ορίζεται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1500-01-01-04-00 "συντήρηση σκυροδέματος".
- Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος υπό βροχήν. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η διάστρωση, όταν υπάρχει πιθανότητα αμέσως μετά από αυτήν ή κατά το πρώτο βωρο να επακολουθήσει νεροποντή.
- Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύει την διάστρωση όταν οι καιρικές συνθήκες (χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες, μεγάλες ταχύτητες ανέμου κλπ.) εμποδίζουν την κανονική διάστρωση και πήξη του σκυροδέματος.
- Η διάστρωση θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη του σκυροδέματος και η μετακίνηση του σιδηρού οπλισμού. Η πρόοδος της διάστρωσης πρέπει να έχει τέτοιο ρυθμό, ώστε η εργασία να είναι συνεχής και ομαλή μέχρι πλήρους συμπλήρωσης του τμήματος του έργου που έχει προκαθοριστεί, ενώ το σκυρόδεμα θα διατηρείται νωπό και θα έχει το εργασιό που έχει προκαθοριστεί. Η τροφοδοσία σε σκυρόδεμα πρέπει να βρίσκεται σε αρμονία με τον ρυθμό διάστρωσης.
- Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις, με πάχος που θα εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης. Πρέπει να αποφεύγεται ο σχηματισμός οριζόντιων αρμών εργασίας, κατά την διάστρωση και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεση των

στρώσεων χωρίς να παραμείνει κατασκευαστικός αρμός μεταξύ των στρώσεων.

- Η εκφόρτωση του σκυροδέματος σε σωρούς και η κατανομή των σωρών με τον δονητή απαγορεύεται, για την αποφυγή του κινδύνου απόμιξης.
- Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα προηγείται επιθεώρηση από την Υπηρεσία, που θα αφορά κατ' ελάχιστον:
 - Την ευστάθεια και αντοχή των καλουπιών και των ικριωμάτων.
 - Την ομοιόμορφη επίστρωση (ψεκασμό) των καλουπιών με αποκολλητικά σκυροδέματος που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα.
 - Την στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των καλουπιών.
 - Την συμφωνία των διαστάσεων των καλουπιών με τα κατασκευαστικά σχέδια.
 - Την καθαρότητα των ξυλοτύπων και των επιφανειών ορίου της σκυροδέτησης.
 - Την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών και των τενόντων προέντασης.
 - Την ορθή τοποθέτηση αποστατήρων ή καβαλέτων, ή αναρτήρων, ή υποθεμάτων κλπ. για να εξασφαλιστεί η από την μελέτη προβλεπόμενη θέση και επικάλυψη των ράβδων.
 - Την κανονικότητα των καμπυλών των τενόντων μέσα στους σωλήνες.
 - Την κανονικότητα των αγκυρώσεων, την θέση τους και την στερέωσή τους.
 - Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού και του προσωπικού που ενδεχόμενα απαιτείται για ρύθμιση, συμπλήρωση, ενίσχυση ή διόρθωση του ξυλοτύπου ή του οπλισμού.
 - Την παρουσία στο εργοτάξιο και την καλή κατάσταση του εξοπλισμού και του προσωπικού που απαιτείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.
 - Επί πλέον, πριν από την έναρξη παραγωγής σκυροδέματος πρέπει να έχει εξασφαλισθεί ότι :
 - υπάρχουν όλα τα υλικά και ο εξοπλισμός για τα τελειώματα και την συντήρηση του σκυροδέματος.
 - Σε κάθε σκυροδέτηση θα συμπληρώνεται επί τόπου ένα «Έντυπο Σκυροδετήσεων», ενδεικτική μορφή του οποίου παρατίθεται στο Παράρτημα 1, το οποίο θα φυλάσσεται στο Αρχείο - Φάκελο Ποιότητας Έργου μαζί με τα αντίστοιχα αποτελέσματα αντοχής.

Στα σχήματα 1 έως 5 παρέχονται συνοπτικά οδηγίες για διάφορες περιπτώσεις διάστρωσης με την μορφή της «ορθής και εσφαλμένης ενέργειας».



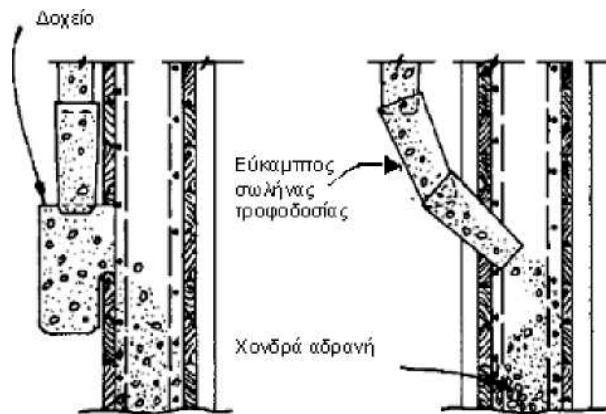
ΣΩΣΤΟ

Το σκυρόδεμα εκκινώνεται σε χωνί και εύκαμπτο σωλήνα. Δεν γίνεται απόμιξη ούτε «κοσκίνισμα» πάνω στις ράβδους οι οποίες παραμένουν καθαρές μέχρι να περιβληθούν από νερό σκυρόδεμα.

ΛΑΘΟΣ

Απόμιξη και κοσκίνισμα σκυροδέματος πάνω στους οπλισμούς

Σχήμα 1 - Διάστρωση κατακόρυφου στοιχείου (υποστυλώματα ή τοιχώματα) με μεταφορά του σκυροδέματος με καρότσι ή κεκλιμένο επίπεδο



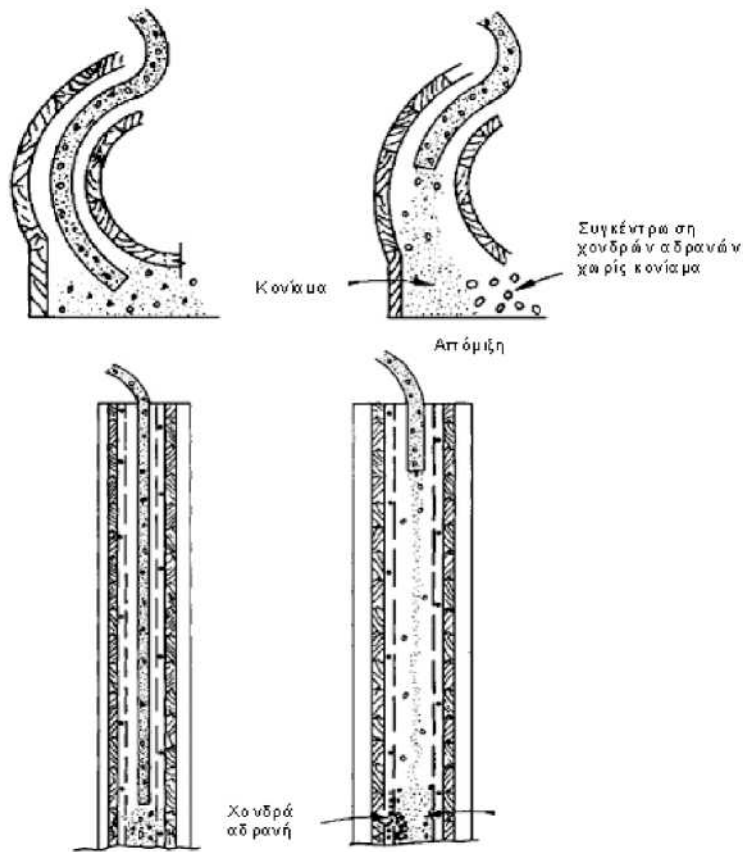
ΣΩΣΤΟ

Το σκυρόδεμα χυτεύεται κατακόρυφα με σωλήνα γεμίζει το δοχείο που βρίσκεται παράπλευρα στο «πανάθυρο» και εκχέεται μέσω του ανοίγματος στο καλούπι χωρίς διαχωρισμό

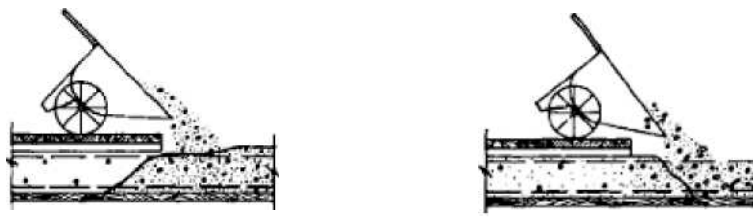
ΛΑΘΟΣ

Το σκυρόδεμα διαμέσου του κεκλιμένου σωλήνα εκχέεται υπό γωνία με ταχύτητα μέσα στο «πανάθυρο». Αυτό δημιουργεί διαχωρισμό του μίγματος.

Σχήμα 2 - Διάστρωση σκυροδέματος σε κατακόρυφα στοιχεία (υποστυλώματα ή τοιχώματα) μεγάλου ύψους μέσω «παραθύρων»



Σχήμα 3 - Διάστρωση σκυροδέματος με αντλία. Ο εύκαμπτος σωλήνας της αντλίας πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο επίπεδο χύτευσης και να ανασηκώνεται ακολουθώντας την πρόοδο της διάστρωσης έτσι ώστε το ύψος της ελεύθερης πτώσης να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο και σε καμία περίπτωση να μην υπερβαίνει τα 2.5 m.

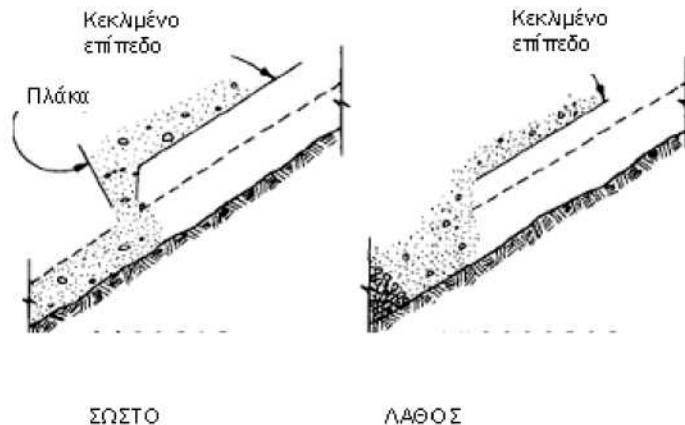


Κατεύθυνση διάστρωσης;

ΣΩΣΤΟ
Εκφόρτωση του σκυροδέματος πάνω στο ήδη διαστρωμένο σκυροδέμα

ΛΑΘΟΣ
Εκφόρτωση του σκυροδέματος εκτός διαεσρωμένου σκυροδέματος. Απόμιξη.

Σχήμα 4 - Διάστρωση οριζόντιων στοιχείων με μεταφορά σκυροδέματος με καρότσι



Σχήμα 5 - Διάστρωση Σκυροδέματος υπό κλίση

Η ορθή διαδικασία είναι η διάστρωση να αρχίσει από το χαμηλότερο σημείο, έτσι ώστε η συμπίκνωση να επιβληθεί από την πίεση του σκυροδέματος που διαστρώνεται.

Η διάστρωση από το υψηλότερο σημείο αποτελεί εσφαλμένη ενέργεια γιατί οι μεγάλοι κόκκοι της μάζας του σκυροδέματος τείνουν να κυλήσουν προς τα κάτω, με συνέπεια να δημιουργηθούν προβλήματα απόμιξης.

6 Κατασκευαστικές απαιτήσεις για τους αρμούς εργασίας.

Έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

- Οι θέσεις αρμών εργασίας πρέπει να προβλέπονται στο εγκεκριμένο πρόγραμμα σκυροδέτησης. Κατά την επιλογή τους πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η στατική λειτουργία του φορέα.
- Ο καθαρισμός - προετοιμασία των επιφανειών του διαστρωθέντος σκυροδέματος για να δεχθούν το νέο σκυρόδεμα μπορεί να γίνει με νερό υπό πίεση, πεπιεσμένο αέρα, με αμμοβολή ή άλλη κατάλληλη επεξεργασία για να απομακρυνθεί η εξωτερική στρώση τσιμεντοπολτού και να φανούν τα χονδρόκοκκα αδρανή με μέσο βάθος 5 mm. Κατά τη διαδικασία αυτή θα πρέπει να προφυλάσσονται οι, εκτός του αρμού, επιφάνειες του σκυροδέματος.
- Στις περιπτώσεις που, σύμφωνα με τη μελέτη ή κατά την κρίση της Επίβλεψης, η επιφάνεια συνένωσης των δύο στρώσεων είναι ουσιαστικής σημασίας για την στατική λειτουργία του φορέα ή άλλοι λόγοι το επιβάλλουν, η σύνδεση νέας και παλαιάς στρώσης θα γίνεται με συγκόλληση με εποξειδικές ρητίνες (κόλλα), σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και με υλικά της έγκρισής της.
- Οι οριζόντιοι κατασκευαστικοί αρμοί θα διαμορφώνονται όπως προβλέπεται στα εγκεκριμένα σχέδια. Ενδέχεται να προβλέπονται και αρμοί συγκέντρωσης ρωγμών ή/και διαχωριστικοί αρμοί. Τα υλικά συμπλήρωσης, σφράγισης και στεγανοποίησης των αρμών αυτών θα συνοδεύονται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά και θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη.
- Η διαμόρφωση αρμών εργασίας, πέραν αυτών που προβλέπονται στα εγκεκριμένα σχέδια, προϋποθέτει έγκριση της Επίβλεψης. Η θέση θα οπλίζεται κατάλληλα και η διάταξη των αρμών θα είναι τέτοια ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα ρηγμάτωσης λόγω συστολής ξήρανσης. Θα υπάρχει ετοιμότητα για την αντιμετώπιση της αιφνίδιας ανάγκης διαμόρφωσης αρμού εργασίας, που δεν προβλέπεται στο πρόγραμμα σκυροδέτησης.
- Το σκυρόδεμα των ανωτέρων 50 cm της στρώσης, η οποία θα αποτελέσει κατασκευαστικό αρμό για την επόμενη στρώση, θα έχει κάθιση όχι μεγαλύτερη από την ονομαστική κάθιση που προβλέπεται στη μελέτη σύνθεσης. Δεν πρέπει να εμφανιστεί υπερβολική ποσότητα κονιάματος στην επιφάνεια αλλά ούτε να παραμείνουν τα χονδρόκοκκα κλάσματα των αδρανών εμφανή.
- Η επιφάνεια του σκυροδέματος κοντά στην εσωτερική πλευρά των ξυλοτύπων θα διαμορφώνεται με κατάλληλο εργαλείο ώστε, όταν αφαιρεθεί ο ξυλότυπος να προκύψει ακμή στην επιθυμητή στάθμη. Η επιφάνεια του σκληρυμένου σκυροδέματος θα είναι αδρή με οδοντώσεις πλάτους μεταξύ 5 και 30 mm.
- Στην θέση του προετοιμασμένου οριζόντιου κατασκευαστικού αρμού, αφού στερεωθεί εκ νέου ξυλότυπος, η σκυροδέτηση θα γίνεται με πτώση του μίγματος από 0,50 m, το πολύ.
- Κατακόρυφοι κατασκευαστικοί αρμοί θα δημιουργούνται στις θέσεις που προβλέπουν τα εγκεκριμένα σχέδια και θα περιλαμβάνουν τα τυχόν προβλεπόμενα διατμητικά κλειδιά .
- Αν για οποιοδήποτε λόγο δεν είναι εφικτή η ολοκλήρωση της διάστρωσης χωρίς διακοπή, η σκυροδέτηση θα προχωρεί κατά τρόπον ώστε η επιφάνεια διακοπής να είναι σχεδόν οριζόντια .
- Αν η σκυροδέτηση διακοπεί μεταξύ δύο προκαθορισμένων κατασκευαστικών αρμών, θα καλύπτεται το εκτεθειμένο μέτωπο με στρώση τσιμεντοκονίας για να προκύψει σαφής οριζόντια γραμμή στην

επιφάνεια του σκυροδέματος. Όταν η σκυροδέτηση ξαναρχίσει η στρώση τσιμεντοκονίας θα απομακρύνεται με συρματόβουρτσα, αμμοβολή κλπ..

- Σε κατασκευαστικούς αρμούς κεκλιμένων επιφανειών πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία σφηνοειδών απολήξεων. Στις θέσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα διαμορφωμένοι τύποι ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστο πάχους νέου σκυροδέματος 0,15 m .
- Η σκυροδέτηση μεταξύ των κατασκευαστικών αρμών θα είναι συνεχής. Γενικώς, και εκτός αν προβλέπεται ή αν εγκριθεί διαφορετικά, το καλούπωμα τμήματος της κατασκευής σε απαφή με το σκυροδετηθέν θα γίνεται αφού περάσουν τουλάχιστον 4 ημέρες.
- Η άνω επιφάνεια τοιχίων και ολόσωμων βάθρων του σκυροδετουμένου τμήματος τεχνικού έργου θα είναι οριζόντια. Ο προεξέχων οπλισμός πάνω από την στάθμη σκυροδέτησης θα στηρίζεται επαρκώς ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση των ράβδων κατά τη διάρκεια του καλουπώματος και της πήξης του σκυροδέματος και θα εξασφαλίζεται η προβλεπόμενη επικάλυψη προς όλες τις ελεύθερες επιφάνειες με επαρκή αριθμό καταλλήλων αποστατήρων.
- Οι ξυλότυποι που επεκτείνονται πάνω από τον κατασκευαστικό αρμό θα καθαρίζονται επιμελώς από τυχόν επικολημένο σκυροδέμα, πριν από την επόμενη φάση της σκυροδέτησης.

7 Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας.

- Τήρηση των διαλαμβανομένων στην παρούσα προδιαγραφή.
- Έλεγχος Δελτίων Αποστολής σκυροδέματος ή/και εντύπων σκυροδέτησης.

Ικανοποίηση των κριτηρίων αποδοχής του σκυροδέματος σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

Ικανοποίηση των κριτηρίων συμμορφώσεως του ΚΤΣ 2016 για το σύνολο της ποσότητας σκυροδέματος που διαστρώθηκε.

Εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις στις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής, η Υπηρεσία μπορεί να αποδεχθεί την κατασκευή κατ' ανοχήν και με επιβολή ποινής, ή να δώσει εντολή καθάρσεως και επανακατασκευής των μη συμμορφουμένων στοιχείων. Οι σχετικές επιβαρύνσεις και καθυστερήσεις βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

8 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων

Απαιτείται η λήψη μέτρων ασφαλείας για το σύνολο των εργασιών που εκτελούνται στο πλαίσιο της παρούσης Προδιαγραφής με βάση την υφιστάμενη Εθνική και Κοινωνική νομοθεσία και τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας του έργου, σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ 16/ Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ 266/Β'/14-01-2001).

Είναι επίσης υποχρεωτική η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) από όλους τους εργαζομένους, σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 17/96 "Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ" και τις σχετικές τροποποιήσεις τους με το Προεδρικό Διάταγμα 159/99.

9 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών (όπου απαιτείται).

Οι εργασίες και τα υλικά που περιγράφονται σε αυτή τη Τεχνική Προδιαγραφή αποτελούν μέρος μιας κατασκευής από σκυροδέμα και δεν επιμετρούνται χωριστά, εκτός αν άλλως προβλέπεται σε οικείο άρθρο του Τιμολογίου.

-Κατά τα λοιπά, ισχύουν τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, κεφ. 10.

5. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η περιγραφή των μέτρων προστασίας που πρέπει να ληφθούν μετά την διάστρωση του σκυροδέματος για την αποτελεσματική συντήρησή του, την αποφυγή πρόκλησης βλαβών και την δημιουργία των προϋποθέσεων εξασφάλισης των αναμενομένων τελικών ιδιοτήτων του σκυροδέματος, αναλόγως της συνθέσεώς του.

Η Προδιαγραφή αυτή εξειδικεύει, ερμηνεύει και αξιοποιεί τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η Προδιαγραφή αυτή δεν αφορά περιπτώσεις τεχνητής ωρίμανσης του σκυροδέματος με ατμό ή άλλες μεθοδολογίες επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης της σκλήρυνσης του σκυροδέματος και δεν αναφέρεται στα

πρόσθετα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη σύνθεση και την παρασκευή σκυροδέματος που διαστρώνεται σε περιόδους χαμηλής ή υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Παρατήρηση

Θεωρείται σκόπιμο να τονισθεί ότι η επιβαλλόμενη, με την Προδιαγραφή αυτή, συντήρηση έχει μεγαλύτερο κόστος (σε εργασία και υλικά) από την μέχρι τώρα εφαρμοζόμενη πρακτική συντήρησης στις περισσότερες κατασκευές. Εντούτοις, πρέπει επίσης να τονιστεί ότι με την σωστή συντήρηση προφυλάσσεται η κατασκευή από σημαντικά πολλαπλάσιο κόστος που μελλοντικά θα έχει λόγω των συνεπειών της μειωμένης ανθεκτικότητας του σκυροδέματος και της μειωμένης προστασίας του οπλισμού.

2. Τυποποιητικές παραπομπές.

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτήν, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 1008	Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.
ΕΛΟΤ 515	Concreting under low environmental temperature -- Concreting under low environmental temperature.
ΕΛΟΤ 517	Concreting under high environmental temperature -- Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλή.
ΕΛΟΤ CEN/TS 14754-1	Curing compounds - Test methods - Part 1: Determination of water retention efficiency of common curing compounds — Προϊόντα συντήρησης σκυροδέματος - Μέθοδοι δοκιμών - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας της προστασίας των κοινών προϊόντων συντήρησης
ASTM C-309	Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete -- Ρευστά υλικά σχηματίζοντα μεμβράνη για την συντήρηση - ωρίμανση του σκυροδέματος.

3. Όροι και ορισμοί

Με τον όρο συντήρηση του σκυροδέματος νοείται στην Προδιαγραφή αυτή, το σύνολο των μέτρων που πρέπει να ληφθούν για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα μετά την διάστρωσή του για να αποφευχθεί σημαντική εξάτμιση της περιεχόμενης υγρασίας του και να ελεγχθούν οι θερμοκρασιακές επιδράσεις, οι εσωτερικές και του περιβάλλοντος, σε αυτό. Με τα μέτρα αυτά επιδιώκεται η επίτευξη απρόσκοπτης ενυδάτωσης του τσιμέντου και των άλλων ενδεχομένως πρόσθετων συναφών «συνδετικών κοινών», και ο έλεγχος των επιδράσεων των θερμοκρασιακών μεταβολών του περιβάλλοντος στο σκυρόδεμα. Δεν συμπεριλαμβάνονται στην Προδιαγραφή αυτή τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία του σκυροδέματος από κρούσεις, δονήσεις, ταλαντώσεις, ή άλλες εξωτερικές αιτίες οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο νεαρό σκυρόδεμα.

Απώλεια υγρασίας από το νωπό σκυρόδεμα ή από το σκυρόδεμα νεαρής ηλικίας, αν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα προστασίας, προκαλεί στη ζώνη που λαμβάνει χώρα, αναστολή της ενυδάτωσης ή/και συστολή συνοδευόμενη, συνήθως, από ρηγμάτωση.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος μπορεί επίσης να έχει σημαντικές επιπτώσεις στο νεαρό σκυρόδεμα, λόγω ασυμβάτων παραμορφώσεων μεταξύ των εξωτερικών και εσωτερικών στρωμάτων αυτού ή/και των συνθηκών ορίου.

Ειδικότερα, απαιτούνται πρόσθετα μέτρα σε περιπτώσεις σκυροδέτησης όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή και όταν η θερμοκρασία είναι υψηλή, για τα οποία γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην Προδιαγραφή αυτή (παρ. 6 και 7 αντίστοιχα) αλλά και στον ΚΤΣ 2016.

Η αναστολή (μερική ή ολική) της ενυδάτωσης έχει ως συνέπεια να προκύψει σκυρόδεμα με αυξημένο πορώδες γεγονός που, πρωτίστως, μειώνει σημαντικά την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος (σε περιβαλλοντικές επιδράσεις και σε δράσεις διαβρωτικών ουσιών) και την προστασία από διάβρωση που προσφέρει στον οπλισμό. Άλλες συνέπειες της αναστολής της ενυδάτωσης είναι η μείωση της αντοχής, της αντίστασης σε απότριψη και η αύξηση της διαπερατότητας σε υγρά και αέρια.

Οι ρηγματώσεις που ενδεχομένως δημιουργούνται λόγω ανεξέλεγκτης ξήρανσης του νωπού ή νεαρού σκυροδέματος ή λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών έχουν τις εξής επιπτώσεις:

- α) αυξάνουν την διαπερατότητα του σκυροδέματος και επομένως μειώνουν δραστικά την ανθεκτικότητά του και την προστασία που μπορεί να προσφέρει στον οπλισμό

- β) μειώνουν την λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου και
- γ) σε ορισμένες περιπτώσεις μειώνουν την φέρουσα ικανότητα του στοιχείου ή/και οδηγούν σε αύξηση των παραμορφώσεων.

4. Απαιτήσεις

Η συντήρηση είναι υποχρεωτική για κάθε έργο. Αρχίζει αμέσως μετά την διάσθρωση και πρέπει να διαρκεί για χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες, τις ειδικές απαιτήσεις του έργου, τη σύνθεση του σκυροδέματος (τσιμέντο, αδρανή, πρόσθετα, λόγο N/T) και τη μέθοδο κατασκευής, όπως αναλυτικότερα αναφέρεται στη παράγραφο 5.

α. Νερό συντήρησης.

Το νερό συντήρησης πρέπει να είναι καθαρό και να μη περιέχει συστατικά με δυσμενή επίπτωση στην αντοχή, στην ανθεκτικότητα και στον οπλισμό. Πρέπει να είναι σύμφωνο με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1008.

Γενικά το πόσιμο νερό από κοινοτικό δίκτυο ή από πόσιμη πηγή νερού ή γενικά το νερό που χρησιμοποιείται για αρκετό χρονικό διάστημα για την παρασκευή του σκυροδέματος χωρίς να έχουν παρουσιαστεί προβλήματα, είναι κατάλληλο. Επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα δεν πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικά απόβλητα και να μη περιέχουν ζωικά απορρίμματα, σάκχαρα, έλαια, λιπαρές ουσίες ή ανθρακικό κάλιο. Το θαλασσινό νερό είναι απολύτως ακατάλληλο για συντήρηση.

Για την αποφυγή του κινδύνου πρόκλησης θερμικού πλήγματος, δεν επιτρέπεται η χρήση νερού θερμοκρασίας μικρότερης ή μεγαλύτερης κατά 11 °C από εκείνην του σκυροδέματος.

β. Λινάτσες.

Οι λινάτσες (ή υφάσματα ή γιούτινα φύλλα) μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες, πρέπει να έχουν μεγάλη απορροφητική ικανότητα ώστε να συγκρατούν νερό και να είναι καθαρές χωρίς επιβλαβείς ουσίες (σάκχαρα, λιπάσματα) και χωρίς ουσίες που πιθανόν να διαφοροποιήσουν το χρώμα του σκυροδέματος. Για την αφαίρεση των βλαπτικών ουσιών πρέπει, πριν από την τοποθέτησή τους, να ξεπλένονται με νερό.

Καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται με λινάτσες διπλού πάχους, οι οποίες συγκρατούν περισσότερο νερό και διαβρέχονται σε αραιότερα χρονικά διαστήματα.

γ. Πλαστικά φύλλα.

Τα πλαστικά φύλλα έχουν μικρό βάρος και διατίθενται σε διαφανή, λευκή ή μαύρη απόχρωση και πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 0,10 mm. Σκουρόχρωμα φύλλα χρησιμοποιούνται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω από 15 C ενώ λευκά και ανοιχτόχρωμα που αντανakλούν την ηλιακή ακτινοβολία χρησιμοποιούνται την θερινή περίοδο όταν η θερμοκρασία υπερβαίνει τους 30 °C. Διαφανή φύλλα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε επιφάνειες σκυροδέματος οι οποίες δέχονται ηλιακή ακτινοβολία διότι συμβάλλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος (δημιουργία συνθηκών θερμοκηπίου).

δ. Αδιάβροχο ενισχυμένο χαρτί.

Χρησιμοποιούνται όπως και τα πλαστικά φύλλα και δεν προκαλούν φθορές στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Το αδιάβροχο ενισχυμένο χαρτί αποτελείται από ειδικό χαρτί δυο στρώσεων συγκολλημένων μεταξύ τους και ενισχυμένων με ίνες. Είναι κατάλληλα επεξεργασμένα και έχουν αντοχή σε ύγρανση και ξήρανση.

ε. Ειδικά υγρά που σχηματίζουν επιφανειακή μεμβράνη (χημικά υγρά συντήρησης).

Τα ειδικά υγρά ψεκάζονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος και όταν στεγνώσουν σχηματίζουν έναν αρκετά αδιάβροχο υμένα που επιβραδύνει την απώλεια της υγρασίας από το σκυροδέμα.

Διακρίνονται σε κατηγορίες σύμφωνα:

α) με την παρουσία ή όχι χρωστικής ουσίας που δημιουργεί ανακλαστική επιφάνεια β)

την αποτελεσματικότητά τους να συγκρατήσουν την υγρασία,

γ) την δυνατότητά τους να διασπώνται και να απομακρύνονται εύκολα από την επιφάνεια χωρίς να δημιουργούν προβλήματα στην συγκόλληση άλλων στοιχείων στην επιφάνεια του σκυροδέματος (π.χ. πλακάκια επιστρώσεως με κονιάματα κλπ.).

Οι χρωστικές ουσίες βοηθούν να κριθεί, στην πράξη, αν έχει επιτευχθεί ομοιόμορφη και πλήρης κάλυψη, συμβάλλουν στην ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας και ελαττώνουν την απορρόφηση της θερμότητας από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Τα ειδικά υγρά πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ASTM C-309 και ελέγχονται σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ CEN/TS 14754-1.

5. Μέθοδοι συντήρησης.

1.1 Γενικά.

Οι μέθοδοι συντήρησης περιλαμβάνουν τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για:

- α. Την δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών υγρασίας και θερμοκρασίας για την απρόσκοπτη ενυδάτωση του τσιμέντου.β. Την αποφυγή ρηγματώσεων οφειλόμενων σε παρεμποδιζόμενες θερμοκρασιακές συστολοδιαστολές του νωπού ή μερικώς σκληρυμένου σκυροδέματος (μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, σε σχέση με την κατανομή της θερμοκρασίας στη μάζα του σκυροδέματος, ή συστολή νωπού ή μερικώς σκληρυμένου σκυροδέματος από εξάτμιση του περιεχομένου νερού).

Τονίζεται ότι η συντήρηση πρέπει να εφαρμόζεται εξ ίσου τόσο στις οριζόντιες όσο και στις κατακόρυφες επιφάνειες, ιδιαίτερα δε επισημαίνεται η συμβολή της συντήρησης στην ανθεκτικότητα του σκυροδέματος και επομένως η σημασία της για τα υποστυλώματα, τα τοιχία, τους κόμβους και τις άλλες στατικά σημαντικές περιοχές των κατασκευών.

Οι κατάλληλες συνθήκες υγρασίας του σκυροδέματος εξασφαλίζονται με μεθόδους που:

- δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος,
- που διατηρούν την περιεκτικότητα σε νερό του σκυροδέματος.

Οι κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας για την ενυδάτωση του τσιμέντου εξασφαλίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στην § 5.4 για συνήθεις θερμοκρασίες σκυροδέματος ($\theta \text{ }^\circ\text{C} < \Theta < 32 \text{ }^\circ\text{C}$), στην § 5.5 για χαμηλές θερμοκρασίες ($\Theta < 0 \text{ }^\circ\text{C}$) και στην § 5.6 για υψηλές θερμοκρασίες. Στην § 6 δίνονται οι οδηγίες για την αποφυγή θερμοκρασιακών ή άλλων ρηγματώσεων.

5.2 Μέθοδοι που δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος.

Για επιβράδυνση της εξάτμισης και συγκράτηση της υγρασίας χρησιμοποιούνται αδιάβροχα φύλλα (πλαστικά, σκληρυμένο χαρτί) ή ειδικά χημικά υγρά που τοποθετούνται ή ψεκάζονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Τα πλαστικά και αδιάβροχα ενισχυμένα φύλλα διαστρώνονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος, έτσι ώστε να καλύπτουν πλήρως το σκυρόδεμα. Η επαφή διευκολύνεται αν στην επιφάνεια του σκυροδέματος υπάρχει ελεύθερο επιφανειακό νερό. Τα πλαστικά φύλλα πρέπει στις ενώσεις να επικαλύπτονται σε πλάτος τουλάχιστον 30 cm και να συγκροτούνται σταθερά πάνω στην επιφάνεια του σκυροδέματος με κατάλληλες διατάξεις.

Σε περιπτώσεις πλακών επί εδάφους πρέπει να επικαλύπτονται και οι κατακόρυφες επιφάνειες. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην πλήρη επικάλυψη των γωνιών και στην σταθερή στήριξη των πλαστικών φύλλων, ώστε αυτά να μην ανασκάνονται από τον άνεμο ή από άλλες αιτίες. Σημειώνεται ότι τα πλαστικά φύλλα πρέπει να είναι τεντωμένα και να μην έχουν πτυχώσεις διότι είναι δυνατόν να δημιουργηθούν γεωμετρικές και χρωματικές αλλοιώσεις στην επιφάνεια.

Αναφέρεται επίσης, ότι η επαφή των πλαστικών φύλλων με την επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος μπορεί να αλλοιώσει την επιφανειακή υφή αυτού όταν το σκυρόδεμα είναι πολύ νεαρό και παραμορφώνεται πολύ εύκολα. Στις περιπτώσεις αυτές η επικάλυψη γίνεται μετά από κάποιο χρονικό διάστημα κατά το οποίο το σκυρόδεμα «έχει τραβήξει» αρκετά, ώστε να μην αλλοιώνεται η υφή της επιφάνειάς του.

Στο διάστημα αυτό για την αποφυγή επιφανειακής ρηγμάτωσης στο νωπό σκυρόδεμα πρέπει να παρεμποδίζεται η εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος με δημιουργία εκνεφωμένης ατμόσφαιρας στην περιοχή πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος με νερό υπό μορφή νέφους ώστε να μην αλλοιώνεται η επιφάνειά του από την πτώση σταγόνων νερού (βλ. παρ 5.3 «συντήρηση με νερό»).

Τα κατακόρυφα στοιχεία, όπως υποστυλώματα, τοιχία κλπ., μετά την αφαίρεση των πλευρικών στοιχείων, πρέπει να καλύπτονται με πλαστικά φύλλα, τα οποία θα περιβάλλουν το στοιχείο ή θα στερεώνονται στην ελεύθερη επιφάνεια του σκυροδέματος, κατά τρόπον ώστε να εμποδίζουν την εξάτμιση, (κατ' αντιστοιχία με τα οριζόντια στοιχεία). Συνιστάται να καθυστερήσει όσο είναι πρακτικά δυνατόν η αφαίρεση των πλαϊνών των ξυλοτύπων και να διαβρέχονται αυτοί για να μην απορροφήσουν νερό από το σκυρόδεμα σε περίπτωση που, λόγω ξηρού περιβάλλοντος, στεγνώσουν.

Σε περιπτώσεις ξηρού και θερμού καιρού η διαβροχή των ξυλοτύπων, κατά το διάστημα που αυτοί δεν έχουν αφαιρεθεί, είναι απαραίτητη.

Τα πλαστικά φύλλα επαναχρησιμοποιούνται όσο είναι ικανά να συγκρατούν την υγρασία και τυχόν ζημιές τους επισκευάζονται με ειδική κόλλα.

Τα ειδικά υγρά ψεκάζονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος, περίπου μια ώρα μετά την σκυροδέτηση και όταν στεγνώσουν σχηματίζουν στεγανή μεμβράνη που επιβραδύνει την απώλεια της υγρασίας από το σκυρόδεμα.

Πρέπει να αποφεύγεται να ψεκάζονται στο στάδιο της εξίδρωσης ή σε σκυρόδεμα με ορατό νερό στην επιφάνειά του. Κρίσιμο στοιχείο για την πλήρη απόδοση των υλικών και την επίτευξη της μέγιστης απόδοσης, είναι ο

ψεκασμός της επιφάνειας στον κατάλληλο χρόνο. Ψεκάζονται αμέσως μετά την εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια του σκυροδέματος και την εξαφάνιση της γυαλάδας.

Πρόωρη εφαρμογή διαλύει τα ειδικά υγρά οπότε μειώνεται η αποτελεσματικότητά τους ή απαιτούνται μεγαλύτερες ποσότητες υλικού για την ίδια αποτελεσματικότητα, ενώ καθυστέρηση της εφαρμογής έχει σαν αποτέλεσμα την απορρόφηση τους από το σκυρόδεμα με τα ίδια αποτελέσματα.

Σε δύσκολες περιπτώσεις ρηγματώσης πλαστικού σκυροδέματος είναι προτιμότερο ο ψεκασμός να γίνεται πριν εξατμιστεί το επιφανειακό νερό πλήρως, αλλά υπάρχει ακόμη μια μικρή επιφανειακή «γυαλάδα». Όπου είναι εφικτό, για την ομοιόμορφη και πλήρη κάλυψη της επιφάνειας εφαρμόζονται δυο στρώσεις, κάθετες μεταξύ τους, ενδεχομένως και με διαφορετική απόχρωση στρώσεως.

Η χρήση έγχρωμων υγρών συντήρησης διευκολύνει τον έλεγχο της ομοιομορφίας του ψεκασμού από την ομοιομορφία του χρώματος της ψεκασμένης επιφάνειας. Σε επιφάνειες οι οποίες δέχονται ηλιακή ακτινοβολία πρέπει να ψεκάζεται υγρό συντήρησης με ανακλαστικές ιδιότητες (χρώμα λευκό ή αλουμινίου) για την ελαχιστοποίηση της αύξησης της θερμοκρασίας εκ της ακτινοβολίας.

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή των καταλλήλων υφών των οποίων η απόδοση διαφοροποιείται ανάλογα με την σύνθεση του υφρού συντήρησης. Αναμεινύονται πριν την χρήση τους και εφαρμόζονται ομοιόμορφα σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.

Ανάλογα με τον τύπο του υλικού και τις οδηγίες του παραγωγού εφαρμόζονται με το χέρι ή με μηχανή ψεκασμού με κατάλληλα ακροφύσια και πίεση 0,2 - 0,7 MPa. Σε μεγάλες επιφάνειες, για μεγαλύτερη ταχύτητα και ομοιόμορφη διασπορά του υλικού προτείνεται η χρήση μηχανής ψεκασμού ενώ για μικρές επιφάνειες μπορεί να εφαρμόζεται με πλατύ μαλακό πινέλο ή ρολό. Όταν η αδρότητα της ψεκαζόμενης επιφάνειας είναι μεγαλύτερη από την συνηθισμένη (π.χ. δάπεδα με αντιολισθητικές ιδιότητες ή επιφάνειες με ιδιαίτερες αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις), τότε απαιτείται να ψεκάζεται μεγαλύτερη ποσότητα υλικού για να επιτευχθεί η επιδιωκόμενη κάλυψη, κατά τις οδηγίες του παραγωγού.

5.3 Μέθοδοι που υποκαθιστούν το νερό που εξατμίζεται.

Κατάλληλες συνθήκες υγρασίας επιτυγχάνονται με συνεχή ή διακεκομμένη αλλά συχνή σε τακτά διαστήματα διαβροχή της επιφάνειας του σκυροδέματος με νερό, με πλημμύρισμα, με ατμό ή με επικάλυψη της επιφάνειας με συνεχώς διαβρεχόμενη λινάτσα, ύφασμα ή γιούτα.

Η συντήρηση με υγρές λινάτσες έχει το πλεονέκτημα ότι προφυλάσσει ταυτόχρονα το σκυρόδεμα από την ηλιακή ακτινοβολία και την συνεπακόλουθη αύξηση της θερμοκρασίας του. Η απλή διαβροχή της επιφάνειας μπορεί να διατηρεί την επιφάνεια σε χαμηλή σχετική θερμοκρασία λόγω εξάτμισης αλλά ενίοτε σε περιπτώσεις κακής εφαρμογής, μπορεί να προκαλέσει ρηγματώσεις λόγω απότομων θερμοκρασιακών και υγρασιακών μεταβολών (θερμοκρασιακές και υγρασιακές συστολοδιαστολές).

Συντήρηση με νερό: Η συντήρηση με νερό είναι οικονομική, γρήγορη και αποδοτική μέθοδος, και είναι προτιμητέα όταν δεν παρεμποδίζει την εξέλιξη των εργασιών.

Εφιστάται η προσοχή στο γεγονός ότι η σποραδική διαβροχή είναι δυνατόν να προκαλέσει επιφανειακές ρηγματώσεις λόγω πρόκλησης θερμικού πλήγματος στο σκυρόδεμα (διαβροχή τις μεσημβρινές ώρες σε επιφάνεια ήδη ξηραμένη και εκτεθειμένη στον ήλιο). Η διακεκομμένη διαβροχή πρέπει να γίνεται σε συχνά διαστήματα, πριν να ξηρανθεί και θερμανθεί η επιφάνεια του σκυροδέματος, και για τον σκοπό αυτό τα αυτόματα ψεκαστικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για πότισμα έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά.

Επισημαίνεται η ανάγκη να γίνεται η διαβροχή κατά ομοιόμορφο τρόπο, έτσι ώστε η κατασκευή να δέχεται την ίδια συντήρηση σε όλα τα σημεία και επίσης να αποφεύγονται τυχόν διαφορετικές υγρασιακές φύσεως παραμορφώσεις από θέση σε θέση.

Αν η εφαρμογή της διαβροχής πρέπει να γίνει όταν το σκυρόδεμα είναι ακόμη εύκολα παραμορφώσιμο από τις σταγόνες του νερού, τότε πρέπει να χρησιμοποιούνται μηχανήματα εκνέφωσης, τα οποία παράγουν ιδιαίτερα μικρά σταγονίδια νερού που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα αμέσως πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος και εμποδίζουν την εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος. Η εκνέφωση παράγεται με ειδικά ακροφύσια και το παραγόμενο νέφος πρέπει να κατευθύνεται πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος και όχι κατευθείαν πάνω σε αυτή, είναι δε αποτελεσματική όσο διάστημα υπάρχει. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αποφυγής ύπαρξης ρεύματος αέρα πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Όταν το σκυρόδεμα αποκτήσει τέτοια αντοχή ώστε να μην αλλοιώνεται η επιφάνειά του από την πτώση σταγόνων νερού, τότε η εκνέφωση σταματάει και η συντήρηση γίνεται με διαβροχή δια ψεκασμού.

Επιβάλλεται επιτήρηση των εργασιών για την καλή λειτουργία του ψεκαστικού συστήματος και απρόσκοπτης τροφοδοσίας του νερού.

Η συντήρηση οριζόντιων επιφανειών μπορεί να γίνει, επίσης, με πλημμύρισμα με την βοήθεια περιμετρικής ανύψωσης με χτίσιμο μίας σειράς τούβλων.

Συντήρηση με λινάτσες: Αν στην Σύμβαση του έργου δεν αναφέρεται διαφορετικά και αν δεν προβλέπεται παγετός, οπότε ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρ. 6, η συντήρηση θα γίνεται με υγρές λινάτσες.

Οι λινάτσες τοποθετούνται αφού το σκυρόδεμα αποκτήσει τέτοια αντοχή, ώστε να μην προκαλείται αλλοίωση στην επιφάνειά του, και διατηρούνται υγρές με τακτά καταβρέγματα. Όλες οι ελεύθερες επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να καλύπτονται με λινάτσες, οι δε τυχόν αναγκαίες εργασίες (μετακίνηση προσωπικού) πρέπει να γίνονται πάνω στις λινάτσες. Ομοίως, οι κατακόρυφες επιφάνειες μετά την απομάκρυνση του ξυλοτύπου καλύπτονται πλήρως με υγρές λινάτσες που διατηρούνται υγρές με συχνά καταβρέγματα.

Οι λινάτσες διατηρούνται συνεχώς υγρές για τουλάχιστον 7 ημέρες και στη συνέχεια παραμένουν στην επιφάνεια του σκυροδέματος για άλλες 7 ημέρες χωρίς κατ' ανάγκη να καταβρέχονται. Αν οι λινάτσες απομακρυνθούν πριν από τη συμπλήρωση 14 ημερών από τη διάστρωση, για το χρονικό διάστημα από 7 μέχρι 14 ημέρες, το σκυρόδεμα θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού της επιφάνειάς του δύο φορές την ημέρα και από τις 14 έως τις 28 ημέρες μία φορά την ημέρα.

5.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την διάρκεια συντήρησης.

Η διάρκεια της συντήρησης εξαρτάται από τον τύπο και την ποσότητα του τσιμέντου, τον λόγο N/T, τα χαρακτηριστικά των αδρανών, τα χημικά πρόσθετα, την θερμοκρασία σκυροδέματος, την συμπύκνωση και την αποδοτικότητα της μεθόδου συντήρησης για την συγκράτηση της υγρασίας. Εξαρτάται επίσης από τις περιβαλλοντικές συνθήκες, τη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία, και κυρίως από τον συνδυασμό θερμοκρασίας, υγρασίας και ανέμου (που επιταχύνει την εξάτμιση).

Στα συνηθισμένα έργα, η συντήρηση με λινάτσες, που διατηρούνται συνεχώς, προβλέπεται διάρκειας 7 ημερών (παρ. 10.3 του ΚΤΣ). Για σκυροδέματα που σχεδιάζονται να είναι ανθεκτικά σε επιφανειακή φθορά, ή μειωμένης υδατοπερατότητας, ή ανθεκτικά σε χημικές προσβολές, η εντατική συντήρηση πρέπει να έχει διπλάσιο χρόνο, ήτοι 14 ημέρες.

Σημειώνεται ότι για σκυροδέματα με τσιμέντα με αυξημένη περιεκτικότητα σε φυσικές ή τεχνητές ποζολάνες ή ιπτάμενες τέφρες (CEM II ή CEM IV) η απαίτηση για εντατική συντήρηση είναι αυξημένη έναντι αυτών με τσιμέντο τύπου CEM I.

Όταν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές από πλευράς θερμοκρασίας και υγρασίας και δεν παρουσιάζεται εξάτμιση του νερού, τότε δεν απαιτείται εντατική συντήρηση. Οι καιρικές όμως συνθήκες μεταβάλλονται σε ωριαία και ημερήσια βάση αισθητά και επομένως δεν είναι δυνατόν να υιοθετηθούν οδηγίες με γενική ισχύ.

Η απόδοση των μέτρων συντήρησης και η πρόοδος της σκλήρυνσης του σκυροδέματος επί τόπου μπορεί να εκτιμηθεί με δοκίμια τα οποία παραμένουν δίπλα στο έργο «δοκίμια έργου» (παρ 10.3 ΚΤΣ) καθώς και με θερμόμετρα και υγρόμετρα (συνήθως με ηλεκτρονική καταγραφή) τα οποία ενσωματώνονται σε κατάλληλες θέσεις στο έργο και με βάση την αρχή της «ωρίμανσης» βοηθούν στην εκτίμηση της επί τόπου αντοχής, ενώ παράλληλα καταγράφουν την πορεία της υγρασίας του σκυροδέματος.

5.5 Πρόσθετα μέτρα συντήρησης όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλή.

Όταν οι θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά την σκυροδέτηση είναι μικρότερη από + 5 °C πρέπει να λαμβάνονται ειδικά πρόσθετα μέτρα για την σύνθεση, την παραγωγή, την διάστρωση και την συντήρηση του σκυροδέματος, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 515 και τις απαιτήσεις του κεφαλαίου Δ7 του ΚΤΣ.

Η θερμοκρασία του σκυροδέματος κατά την διάστρωση και κατά την συντήρηση πρέπει να είναι η προβλεπόμενη από τον παρακάτω πίνακα:

α/α	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	Μέγιστος κόκκος σκυροδέματος	
		≤ 16 mm	≤ 31,5 mm
Ελάχιστη θερμοκρασία νωπού σκυροδέματος			
1	-3 ⁰ C < t < +5 ⁰ C	13 ⁰ C	10 ⁰ C
2	-5 ⁰ C < t < -3 ⁰ C	16 ⁰ C	13 ⁰ C

Η διάρκεια θερμικής προστασίας του σκυροδέματος μετά τη σκυροδέτηση αναφέρεται αναλυτικά στους κάτωθι πίνακες ΠΔ7-3 και ΠΔ7-4 του ΚΤΣ 2016

Πίνακας ΠΔ7-3: Διάρκεια θερμικής προστασίας σε ημέρες για αφόρτιστο και μη εκτεθειμένο σκυρόδεμα.

α/α	Σκυρόδεμα	Θερμοκρασία περιβάλλοντος -	Θερμοκρασία περιβάλλοντος $-5^{\circ}\text{C} < t < -3^{\circ}\text{C}$
		Διάρκεια θερμικής προστασίας σε ημέρες ¹	
1	Αφόρτιστο και μη	3	4

Πίνακας ΠΔ7-4: Διάρκεια θερμικής προστασίας σε ημέρες για αφόρτιστο και εκτεθειμένο σκυρόδεμα

α/α	Σκυρόδεμα	Θερμοκρασία περιβάλλοντος $-3^{\circ}\text{C} < t < +5^{\circ}\text{C}$	Θερμοκρασία περιβάλλοντος $-5^{\circ}\text{C} < t < -3^{\circ}\text{C}$
		Διάρκεια θερμικής προστασίας σε ημέρες ¹	
1	Αφόρτιστο και εκτεθειμένο	4	5

Για να διατηρηθεί η θερμοκρασία κατά την συντήρηση στα αναγραφόμενα επίπεδα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα προστατευτικά μέτρα τα οποία περιλαμβάνουν εκτός από μέτρα που αφορούν την σύνθεση και την παρασκευή του σκυροδέματος (αύξηση της ποσότητας του τσιμέντου, χρήση τσιμέντων τύπου R, χρήση ταχυπηκτικών προσθέτων, θέρμανση των υλικών - κυρίως νερού κλπ.) και μέτρα που αφορούν την προφύλαξη του διαστρωθέντος σκυροδέματος, έτσι ώστε η θερμοκρασία του να μην κατέλθει κάτω από τις αναγραφόμενες τιμές. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν κάλυψη των στοιχείων του δομήματος με στρώσεις από κατάλληλα μονωτικά υλικά με ιδιαίτερη μέριμνα στα στοιχεία μικρών διαστάσεων τα οποία είναι περισσότερο ευπαθή.

Ως μονωτικά υλικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί πληθώρα υλικών όπως π.χ. λινάτσες, υφάσματα, φύλλα πολυαιθυλενίου σε συνδυασμό με κάλυψη με άμμο ή άχυρα, διογκωμένη πολυστερίνη, φύλλα αφρώδους βινυλίου, αφρός πολυουρεθάνης και άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται ως μονωτικά.

Σε άλλες περιπτώσεις καλύπτεται το δόμημα εξωτερικά με πλαστικά φύλλα και εσωτερικά θερμαίνεται ο χώρος με κατάλληλα θερμαντικά σώματα.

Οι χρόνοι προφύλαξης που αναγράφονται στον Πίνακα 1 αναφέρονται σε σκυροδέματα με αερακτικό πρόσθετο, σε αντίθετη περίπτωση οι χρόνοι διπλασιάζονται. Επίσης οι χρόνοι αυτοί προϋποθέτουν ότι το σκυρόδεμα αποκτά κατά την διάρκεια της προφύλαξης θλιπτική αντοχή 5 MPa, γεγονός που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως από την επικρατούσα θερμοκρασία, τον τύπο και την κατηγορία ανάπτυξης αντοχής (N ή R) του τσιμέντου κ.α.

Αν το σκυρόδεμα δεν αποκτήσει την αντοχή αυτή ο χρόνος προφύλαξης πρέπει να παρατείνεται. Αν το σκυρόδεμα μετά την περίοδο προφύλαξης εκτεθεί σε επανειλημμένους κύκλους ψύξεως κάτω του μηδενός και απόψυξης, ενώ βρίσκεται σε κρίσιμη κατάσταση κορεσμού, τότε η προφύλαξη του από την ψύξη πρέπει να συνεχιστεί μέχρις ότου αποκτήσει αντοχή σε θλίψη τουλάχιστον 24 MPa για να μην διατρέχει κίνδυνο βλαβών. Για να μπορεί να αντεπεξέλθει στην θερμική καταπόνηση που δημιουργούν τα αντιπαγωτικά άλατα θα πρέπει να έχει αντοχή σε θλίψη μεγαλύτερη από 31 MPa. Η αντοχή του σκυροδέματος επι τόπου εκτιμάται με δοκίμια έργου. Ο χρόνος διατηρήσεως των καλουπιών προσαρμόζεται ή παρατείνεται αναλόγως.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποφυγή ξήρανσης της επιφάνειας του σκυροδέματος. Κατά την διάρκεια των χαμηλών θερμοκρασιών είναι πιθανόν ο συνδυασμός σχετικώς υψηλής θερμοκρασίας σκυροδέματος ($7-10^{\circ}\text{C}$) με τη χαμηλή θερμοκρασία και σχετική υγρασία περιβάλλοντος ($\Sigma\text{Υ} < 40\%$) να προκαλέσει ταχεία εξάτμιση του σκυροδέματος και πρόκληση ρηγματώσεων «νωπού σκυροδέματος». Η διαβροχή με νερό στις περιπτώσεις αυτές δεν αποτελεί πρακτική λύση, λόγω του κινδύνου δημιουργίας πάγου, κυρίως στις θέσεις όπου το επιπλέον νερό απορρέει. Η άμεση κάλυψη με πλαστικά φύλλα θεωρείται ότι παρουσιάζει πολλά πρακτικά πλεονεκτήματα.

5.6 Πρόσθετα μέτρα συντήρησης όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλή.

Όταν οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος κατά την σκυροδέτηση είναι υψηλή, πράγμα που συμβαίνει συνήθως το καλοκαίρι, πρέπει να λαμβάνονται ειδικά πρόσθετα μέτρα για την σύνθεση, την παραγωγή, την διάστρωση και την συντήρηση του σκυροδέματος, τα οποία αναπτύσσονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 517.

Η διαδικασία παρασκευής και διάστρωσης του σκυροδέματος πρέπει να περιορίζεται χρονικά, ώστε να αποφεύγεται η άνοδος της θερμοκρασίας του μίγματος. Ο αριθμός των αρμών διακοπής εργασίας πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό. Οι επιφάνειες διακοπής εργασίας πρέπει να υφίστανται επιμελημένη επεξεργασία, όπως τράχυνση και επικάλυψη με βρεγμένες λινάτσες, για να διατηρηθεί η συγκολλητική ικανότητα του σκυροδέματος που έχει ήδη διαστρωθεί.

Επιπλέον, οι υψηλές θερμοκρασίες στο σκυρόδεμα ενέχουν κίνδυνο για

- ταχύτερη πήξη,
- ταχεία εξάτμιση του νερού,
- δημιουργία θερμικών τάσεων, κατά την ψύξη που ενδεχομένως θα επακολουθήσει τις βραδινές ή πρωινές ώρες της επόμενης ημέρας,
- επίτευξη μικρότερων αντοχών σε μεγάλη ηλικία από εκείνες που επιτυγχάνονται με το ίδιο σκυρόδεμα σε κανονική θερμοκρασία.

Η εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος, εκτός των κινδύνων που ενέχει για την δημιουργία ρηγματώσεων, είναι δυνατόν να στερήσει από τις επιφανειακές στρώσεις του σκυροδέματος το απαιτούμενο νερό για την προβλεπόμενη ενυδάτωση. Στις περιπτώσεις αυτές το σκυρόδεμα παρουσιάζει μειωμένη ενυδάτωση, με συνέπειες στην αντοχή, αλλά κυρίως στην προστασία που παρέχουν οι επιφανειακές αυτές στρώσεις στον οπλισμό και στο ίδιο το σκυρόδεμα (αυξημένο πορώδες και αυξημένη διαπερατότητα). Είναι επομένως απαραίτητο να εντατικοποιηθούν ή να προσαρμοστούν κατάλληλα τα μέτρα για την συντήρηση του σκυροδέματος.

Αν η συντήρηση γίνεται με διαβροχή, οι υψηλές θερμοκρασίες επιβάλλουν να γίνονται οι ψεκασμοί σε συχνότερα διαστήματα γιατί ο ρυθμός εξάτμισης είναι πολύ μεγαλύτερος.

Ο κίνδυνος εμφάνισης ρηγματώσεων νωπού σκυροδέματος πριν ακόμη ολοκληρωθεί η τελική μόρφωση της επιφάνειας είναι μεγάλος. Στις περιπτώσεις αυτές η περιοχή πάνω από την ελεύθερη επιφάνεια του σκυροδέματος, και όχι κατευθείαν η επιφάνεια του σκυροδέματος, τροφοδοτείται με νερό υπό μορφή πολύ μικρών αιωρούμενων σταγονιδίων (εκνεφωμένο νερό). Με τον τρόπο αυτό αυξάνει τοπικά η σχετική υγρασία και ελαττώνεται ο ρυθμός εξάτμισης. Αντί της χρήσεως εκνεφωμένου νερού μπορεί να χρησιμοποιηθεί έγκαιρα υγρό συντήρησης για κάλυψη της επιφάνειας και μερική αδιαβροχοποίησή της.

Εφιστάται η προσοχή ότι στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται υγρό συντήρησης με μεγάλη ικανότητα παρεμπόδισης της εξάτμισης λόγω των ιδιαίτερα δυσμενών συνθηκών. Τα παραπάνω μέτρα είναι δυνατόν να πρέπει να συμπληρωθούν με τοποθέτηση αντιανεμίων πετασμάτων για τη μείωση της ταχύτητας του ανέμου και σκιαδίων για την προφύλαξη από την ηλιακή ακτινοβολία και την συνεπαγόμενη αύξηση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος.

Το σκυρόδεμα πρέπει να προφυλάσσεται από απότομη ελάττωση της θερμοκρασίας, η οποία μπορεί να συμβεί λόγω πτώσεως της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος τη νύχτα ή τις πρώτες πρωινές ώρες ή μετά από απογευματινή βροχή (ρυθμός μεγαλύτερος από 3 °C ανά ώρα). Η απότομη αυτή πτώση της θερμοκρασίας θα προκαλέσει ρηγματώση στο σκυρόδεμα (βλ παρ 8.1.4)6. Οδηγίες για την αποφυγή ρηγματώσεων στο νεαρό σκυρόδεμα

Στο νεαρό σκυρόδεμα παρατηρούνται τα ακόλουθα είδη ρωγμών:

6.1 Ρωγμές πλαστικού / νωπού σκυροδέματος

Οι ρωγμές αυτές δημιουργούνται όσο το σκυρόδεμα είναι ακόμη εύπλαστο και οφείλονται σε ταχύτατη εξάτμιση του επιφανειακού νερού. Όταν οι ατμοσφαιρικές συνθήκες ευνοούν ρυθμό εξάτμισης μεγαλύτερο από τον ρυθμό ανόδου νερού από τα κατώτερα στρώματα στην επιφάνεια του σκυροδέματος, λόγω του φαινομένου της εξίδρωσης, τότε η απώλεια του νερού από τα επιφανειακά στρώματα δημιουργεί παραμορφώσεις από συστολή ξήρανσης, οι οποίες παρεμποδίζονται από τα κατώτερα στρώματα τα οποία δεν συστέλλονται.

Η παρεμπόδιση αυτή δημιουργεί ανάπτυξη εφελκυστικών τάσεων τις οποίες το νεαρό σκυρόδεμα δεν μπορεί να φέρει και ρηγματώνεται (Εικόνα 1). Οι ρωγμές αυτές έχουν ακανόνιστο σχήμα (ευθύγραμμες ή πολυγωνικές), αρχικά μικρό άνοιγμα και μήκος εκτεινόμενο από μερικά εκατοστά έως μερικά μέτρα με μη καθορισμένη κατεύθυνση. Συνήθως έχουν πυκνή διάταξη αλλά υπάρχουν και ρωγμές που μπορεί να απέχουν μερικά μέτρα μεταξύ τους. Το βάθος της ρωγμής μπορεί με την πάροδο του χρόνου να μεγαλώσει και η ρωγμή να γίνει ακόμη και διαμπερής.



Εικόνα 1 - Ρηγματώση σκυροδέματος σε πλαστική κατάσταση

Για την αποφυγή των ρηγματώσεων αυτών πρέπει να ληφθούν μέτρα που μειώνουν την ταχύτητα εξάτμισης του νερού του σκυροδέματος όπως:

- Άμεσος ψεκασμός με υλικό συντήρησης,
- Τοπική μεταβολή των συνθηκών που ευνοούν την ταχεία εξάτμιση. Αυτό επιτυγχάνεται με έναν ή με συνδυασμό των ακόλουθων ενεργειών:
 - ψεκασμό του χώρου πάνω από το σκυρόδεμα με νερό υπό μορφή νέφους (εκνεφωμένο νερό) για τοπική αύξηση της σχετικής υγρασίας χωρίς να αλλοιώνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος από την πτώση σταγόνων νερού,
 - τοποθέτηση αντιανεμίων επιφανειών για την μείωση της ταχύτητας του ανέμου,
 - τοποθέτηση σκιαδίων έτσι ώστε να αποφευχθεί η αύξηση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος από την άμεση ακτινοβολία του ήλιου.
- Μείωση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος κατά την ανάμιξη (μείωση της θερμοκρασίας του νερού ή των αδρανών, χρήση πάγου κλπ).

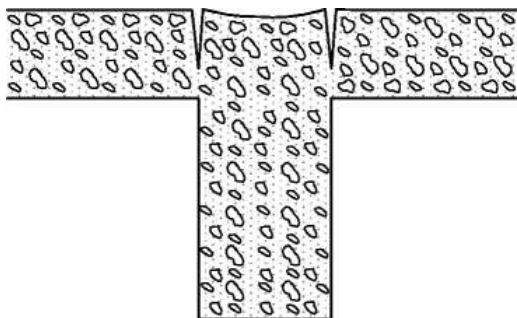
6.2 Ρωγμές από συνίζηση του σκυροδέματος.

Το σκυρόδεμα ως υλικό σύνθετο έχει την τάση να υφίσταται συνίζηση ακόμα και μετά την συμπύκνωσή του, και καθ' όσον παραμένει σε πλαστική κατάσταση. Η κατά την κατακόρυφο μετακίνηση της μάζας του σκυροδέματος εξαρτάται, μεταξύ των άλλων, από τον βαθμό συμπύκνωσης, από τον χρόνο που αυτό βρίσκεται σε πλαστική κατάσταση, από την κοκκομετρική σύνθεσή του και τη διάσταση βάρους του στοιχείου.

Σε περιπτώσεις μικτών διατομών με μεγάλες διαφορές σε πάχος, η συνίζηση αυτή είναι πολύ διαφορετική και συχνά, αν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα, η διαφορά συνίζησης μεταφράζεται σε ρηγμάτωση στις περιοχές που συνδέουν τα τμήματα με διαφορετικό βάθος (Σχήμα 1α). Σε άλλες περιπτώσεις, σε ορισμένες θέσεις υπάρχει οπλισμός ή κάποιο στοιχείο (τμήμα του ξυλοτύπου) που παρεμποδίζει την συνίζηση του σκυροδέματος, ενώ στα γειτονικά τμήματα αυτή δεν παρεμποδίζεται (Σχήμα 1β).

Το αποτέλεσμα είναι η ρηγμάτωση του σκυροδέματος. Ο βαθμός συμπύκνωσης, το μέγεθος της κάθισης του σκυροδέματος και οι παράγοντες που το επηρεάζουν, το μέγεθος των ράβδων του οπλισμού και το βάθος τοποθέτησής τους είναι από τους κυριότερους παράγοντες που επηρεάζουν το φαινόμενο.

Σημειώνεται, ότι οι ρηγματώσεις αυτές μπορούν να επιδιορθωθούν πολύ απλά αν εγκαίρως, πριν το σκυρόδεμα χάσει την ικανότητά του για συμπύκνωση, εφαρμοστεί τοπικά επιφανειακό κοπάνισμα, ή επαναδόνηση ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, απλό μύστρισμα.



α

Σχήμα 1 - Ρηγμάτωση από καθίζηση σκυροδέματος σε πλαστική κατάσταση

Για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρωγμών του τύπου αυτού πρέπει:

- να προγραμματισθεί η διάστρωση και συμπύκνωση, έτσι ώστε τα μέλη που έχουν μεγαλύτερο βάθος να διαστρώνονται και να συμπυκνώνονται πρώτα (και αν είναι δυνατόν με σκυρόδεμα του οποίου το ελεύθερο νερό - και επομένως και η κάθιση - ελαττώνεται) και να ακολουθούν τα μέλη με μικρότερο βάθος
- να βελτιωθεί η μελέτη σύνθεσης για να μειωθεί η εξίδρωση του σκυροδέματος.

6.3 Ρωγμές από συστολή ξήρανσης σκληρυνμένου σκυροδέματος.

Όταν το σκυρόδεμα, μετά την αρχική περίοδο συντήρησής του, υποστεί απότομη ξήρανση, αναπτύσσει παραμορφώσεις συστολής, οι οποίες είναι δυνατόν να προκαλέσουν ρηγματώσεις. Οι ρηγματώσεις αυτές

οφείλονται στην παρεμπόδιση των παραμορφώσεων συστολής. Τα επιφανειακά στρώματα του σκυροδέματος ξηραίνονται και συστέλλονται ενώ τα εσωτερικά στρώματα, των οποίων ο ρυθμός ξήρανσης είναι πολύ μικρότερος εκείνου των επιφανειακών, δεν συστέλλονται και ως εκ τούτου παρεμποδίζουν τις παραμορφώσεις συστολής των επιφανειακών στρωμάτων με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται τάσεις εφελκυσμού που οδηγούν τελικά σε ρηγμάτωση.

Η παρεμπόδιση των παραμορφώσεων μπορεί επίσης να οφείλεται σε ακλόνητο γειτονικό στοιχείο ή σε τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ του συστελλόμενου σκυροδέματος πλάκας δαπέδου και του ακλόνητου υποστρώματος έδρασης αυτής.

Η ρηγμάτωση εξαρτάται από το μέγεθος της συστολής και από τους εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες που την επηρεάζουν (σύνθεση σκυροδέματος, παράγοντες που επηρεάζουν την ξήρανση π.χ. θερμοκρασία, υγρασία, άνεμος κ.α.) καθώς επίσης από τον βαθμό παρεμπόδισης της παραμορφώσεως, το μέτρο ελαστικότητας και την χαλάρωση των αναπτυσσόμενων τάσεων στο σκυρόδεμα λόγω ερπυσμού. Από τους εσωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος της συστολής οι κυριότεροι είναι η ποσότητα του νερού, του τσιμέντου και των αδρανών καθώς και η αντοχή. Κατά συνέπεια και η ηλικία του σκυροδέματος κατά την οποία το φαινόμενο θα αναπτυχθεί επηρεάζει σημαντικά το μέγεθος της συστολής. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αποφυγή των ρηγματώσεων του τύπου αυτού αφορούν κυρίως στην μείωση της συστολής ξήρανσης και την μετάθεση της ανάπτυξης της συστολής ξήρανσης αργότερα όταν το σκυρόδεμα θα έχει αποκτήσει μεγαλύτερη αντοχή οπότε και το μέγεθος της συστολής θα είναι μικρότερο. Η μείωση της συστολής ξήρανσης επιτυγχάνεται με :

- μείωση του νερού ανάμιξης,
- αύξηση της ποσότητας των αδρανών,
- χρήση ινών.
- τοποθέτηση οπλισμού

7 Ρωγμές από θερμοκρασιακές μεταβολές.

Στα διάφορα τμήματα μίας κατασκευής από σκυρόδεμα μπορεί να αναπτυχθούν διαφορές θερμοκρασίας κατά την έννοια του πάχους του στοιχείου, οι οποίες μπορεί να οφείλονται είτε σε εσωτερικές ή εξωτερικές αιτίες.

Ως εσωτερική αιτία νοείται κυρίως η θερμότητα ενυδάτωσης του τσιμέντου, η οποία αναπτύσσεται τις πρώτες ημέρες και ώρες και δεν απάγεται εύκολα προς το εξωτερικό της διατομής με αποτέλεσμα, σε περιπτώσεις στοιχείων σχετικώς μεγάλων διαστάσεων, η θερμοκρασία του εσωτερικού τμήματος να είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του εξωτερικού.

Οι συνεπαγόμενες παραμορφώσεις λόγω θερμικής συστολής των εξωτερικών στρωμάτων παρεμποδίζονται από τις στρώσεις που βρίσκονται στο εσωτερικό της διατομής, οι οποίες είναι θερμότερες και δεν έχουν τάση να συσταλούν. Το αποτέλεσμα είναι ανάπτυξη εφελκυστικών τάσεων και ρηγμάτωση.

Στις εξωτερικές αιτίες συμπεριλαμβάνονται οι θερμοκρασιακές μεταβολές του περιβάλλοντος οι οποίες επιβάλλουν ακόμη και σε στοιχεία μικρών σχετικά διαστάσεων θερμικές διαφορές μεταξύ εξωτερικών στρώσεων και εσωτερικών στρώσεων ή κάτω στρώσεων αν οι στρώσεις αυτές εδράζονται πάνω σε άλλο υλικό (π.χ. εδαφική στρώση) που δεν επηρεάζεται από τις θερμοκρασιακές μεταβολές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι πλάκες σκυροδέματος που εδράζονται επί εδαφικών ή άλλων στρώσεων.

Η ανώτερη πλευρά της πλάκας επηρεάζεται έντονα από τις θερμοκρασιακές μεταβολές του περιβάλλοντος ενώ ο πυθμένας της πλάκας προστατεύεται από τη στρώση έδρασης και δεν παρουσιάζει αυτές τις μεταβολές. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις αναπτύσσεται θερμοκρασιακή διαφορά κατά την έννοια του πάχους με αποτέλεσμα την κύρτωση των στοιχείων, η οποία όταν παρεμποδίζεται προκαλεί ανάπτυξη εφελκυστικών τάσεων (στη λιγότερο θερμαινόμενη πλευρά) και ενδεχομένως ρηγμάτωση.

Σημειώνεται ότι τάσεις στο σκυρόδεμα μπορεί επίσης να αναπτυχθούν και από μη ευθύγραμμη κατανομή της θερμοκρασίας μέσα στη μάζα του.

Το μέγεθος των αναπτυσσόμενων τάσεων εξαρτάται από την γεωμετρία του στοιχείου, την θερμοκρασιακή διαφορά, το μέγεθος της παρεμπόδισης της μετακίνησης, το μέτρο ελαστικότητας και τον ερπυσμό - χαλάρωση του σκυροδέματος.

Η αποφυγή των ρηγματώσεων αυτού του τύπου για το νεαρό σκυρόδεμα επιτυγχάνεται με μέτρα τα οποία κυρίως ελαττώνουν τις θερμοκρασιακές διαφορές, όπως:

- Κάλυψη των επιφανειών του σκυροδέματος για να μην πέσει η θερμοκρασία των επιφανειακών στρώσεων σημαντικά (τις βραδυνές ή τις πρώτες πρωινές ώρες της επόμενης ημέρας από τη σκυροδέτηση) σε σχέση με την θερμοκρασία του πυρήνα της διατομής.
- Μείωση της ανάπτυξης μεγάλης σχετικώς θερμοκρασίας στις εσωτερικές περιοχές της διατομής (πυρήνας) με χρήση τσιμέντων με χαμηλή θερμοκρασία ενυδάτωσης, με ψύξη του σκυροδέματος ώστε η αρχική του θερμοκρασία διάστρωσης να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερη και με μείωση της ποσότητας του τσιμέντου.
- Για τις διατομές μεγάλων διαστάσεων
 - διάστρωση του σκυροδέματος κατά στρώσεις με χρονική απόσταση για κάθε στρώση, έτσι ώστε να δίνεται ο χρόνος για απαγωγή της παραγόμενης θερμότητας,

- τεχνητή ψύξη του σκυροδέματος με κυκλοφορία ψυχρού νερού μέσα σε σωλήνες ενσωματούμενους στη μάζα του σκυροδέματος.

1. Ποιοτικοί έλεγχοι για την παραλαβή

Ελέγχεται αν τηρούνται οι διατάξεις της προδιαγραφής αυτής ήτοι:

- α) αν τα υλικά είναι τα προδιαγραφόμενα,
- β) αν η συντήρηση διαρκεί για όσο διάστημα και με τον ρυθμό που προβλέπεται,
- γ) αν γίνεται σε όλα τα σημεία της κατασκευής και κατά ομοιόμορφο τρόπο, και αν ακολουθούνται σωστά οι οδηγίες.

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου συντήρησης και εν γένει πρόοδος της σκληρύνσεως ελέγχεται με δοκίμια, τα οποία παραμένουν δίπλα στο έργο και συντηρούνται όπως αυτό (δοκίμια του έργου). Οι αντοχές αυτών των δοκιμών δεν θα λαμβάνονται υπόψη στους ελέγχους συμμορφώσεως.

Ο ΚΤΕ δικαιούται να προβεί στον έλεγχο του σκυροδέματος του έργου, ως τελικού προϊόντος, στο οποίο συμμετέχουν το υλικό, η συμπύκνωση και η συντήρηση. Ο τρόπος ελέγχου και τα κριτήρια συμμορφώσεως θα προβλέπονται και θα ορίζονται στη σύμβαση. Ενδεικτικά, και αν δεν υπάρχει διαφορετική πρόβλεψη στη σύμβαση, ο έλεγχος θα γίνεται με τη λήψη με 3 ή 6 ή 12 ή 15 καρώτων (αναλόγως ελεγχόμενης ποσότητας), διαμέτρου και ύψους 10 cm, από τυχαίες, χαρακτηριστικές θέσεις, όχι πριν από την πάροδο 28 ημερών από της διαστρώσεως. Το ελεγχόμενο σκυρόδεμα θα θεωρείται ότι ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης και της συμβάσεως, αν ο μέσος όρος των αντοχών θραύσεως των καρώτων δεν είναι μικρότερος από το 0,85 της απαιτούμενης αντοχής και συγχρόνως κανένα καρώτο δεν παρουσιάζει αντοχή μικρότερη από το 0,75 της απαιτούμενης. «Μη καταστρεπτικοί» έλεγχοι μπορούν επίσης να ληφθούν υπ' όψη, σε περίπτωση αποκλίσεως από τους πιο πάνω κανόνες.

2. Όροι και απαιτήσεις προστασίας εργαζομένων.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την συντήρηση θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο για την αποφυγή αλλοίωσης των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών τους. Όταν τα ειδικά υγρά είναι εύφλεκτα θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και αερισμού του χώρου αποθήκευσης.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας του έργου, σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'714-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001). Ο χειρισμός των χημικών συντήρησης του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού. Το προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με τα μέσα ατομικής προστασίας που αναφέρονται στο Φύλλο Δεδομένων Ασφαλείας του Υλικού (MSDS).

3. Τρόπος επιμέτρησης.

Οι εργασίες και τα υλικά που περιγράφονται σε αυτή τη Τεχνική Προδιαγραφή αποτελούν μέρος μιας κατασκευής από σκυρόδεμα και δεν επιμετρούνται χωριστά, εκτός αν άλλως προβλέπεται σε οικείο άρθρο του Τιμολογίου. Κατά τα λοιπά, ισχύουν τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, κεφ. 10.

6. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή καλουπιών που χρησιμεύουν για την χύτευση του νωπού σκυροδέματος στην μορφή και τις διαστάσεις που απαιτεί η μελέτη του έργου.

Η όλη κατασκευή αποτελείται:

α) από τα υλικά που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα και διαμορφώνουν την επιφάνεια του σκυροδέματος με την μορφή και τις διαστάσεις που πρέπει να έχει η τελική κατασκευή. Η κατασκευή αυτή ονομάζεται σανίδωμα ή πέτσωμα.

β) από τους συνδέσμους και τους φορείς που συγκρατούν τις επιφάνειες αυτές μεταξύ τους και μεταφέρουν, τελικά, τα φορτία στο κριώμα.

Για την διαμόρφωση της επιφάνειας των καλουπιών χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα είδη υλικών:

α) ξυλεία: συνήθως λευκή ξυλεία διαφόρων ειδών πεύκου

β) τεχνητή ξυλεία: επικολητά φύλλα (κόντρα πλακέ), μορισσανίδες (hardboard), ινοσανίδες

γ) μέταλλο: χαλύβδινα φύλλα, φύλλα ψευδαργύρου, φύλλα αλουμινίου

δ) συνθετικά υλικά: φύλλα ενισχυμένων πλαστικών

ε) βοηθητικά υλικά: όπως μεταλλικοί σύνδεσμοι, ήλοι, κοχλίες κ.ά.

Τα καλούπια στηρίζονται στην φέρουσα κατασκευή που αναλαμβάνει τα κατακόρυφα φορτία των ιδίων και του σκυροδέματος, αλλά και εξασφαλίζει την γενική ευστάθεια έναντι οριζοντίων φορτίων και δράσεων (λ.χ. άνεμος, σεισμός, εκκεντρότητες φορτίων, κρούσεις κλπ.).

Η κατασκευή αυτή ονομάζεται ικρίωμα ή σκαλωσιά και αποτελεί αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 "Ικρίωματα".

Πολύ συχνά χρησιμοποιείται ο όρος "ξυλότυπος" για το σύστημα καλουπιού-ικριώματος, οπότε ως αντοχή ή ευστάθεια "ξυλοτύπου" νοείται η του "ικριώματος" και ως μελέτη "ξυλοτύπου" νοείται η του συστήματος.

2. Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 13377 Prefabricated timber formwork beams - Requirements, classification and assessment - Ξύλινοι προκατασκευασμένοι δοκοί καλουπιών - Απαιτήσεις, ταξινόμηση και αξιολόγηση.

ΕΛΟΤ EN 13986 Wood-based panels for use in construction - Characteristics, evaluation of conformity and marking. Πετάσματα με βάση το ξύλο για δομική χρήση - Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση της συμμόρφωσης και σήμανση.

DIN 18218 Pressure of fresh concrete on vertical formwork - Πίεση νωπού σκυροδέματος επί κατακορύφων ξυλοτύπων.

ΕΛΟΤ ENV 13670-1 Execution of concrete structures - Part 1: Common -- Κατασκευές έργων από σκυρόδεμα - Μέρος 1: Συνήθειες.

3 Όροι και ορισμοί

Τα καλούπια κατατάσσονται στις ακόλουθες γενικές κατηγορίες:

3.1 Κοινά καλούπια

Συνίστανται από ξύλινα στοιχεία (τάβλες, καθρόνια, μαδέρια, πλάκες τεχνητής ξυλείας κλπ.), τα οποία κόβονται και συναρμολογούνται επί τόπου, και στηρίζονται στο δάπεδο εργασίας με ξύλινα ή μεταλλικά ικρίωματα σωληνοειδούς διατομής (πύργοι, πλαίσια, στύλοι κλπ.).

3.2 Τυποποιημένα και προκατασκευασμένα καλούπια

Πλαστικότυποι, σιδηρότυποι, προκατασκευασμένοι ξυλότυποι τυποποιημένων διατομών, σιδηρότυποι τοιχίων ή τοιχωμάτων και σιδηροδοκοί ή πλαίσια δικτυωτής μορφής για την υποστήριξη συμβατικών ξυλοτύπων. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης προκατασκευασμένων καλουπιών θα εφαρμόζονται, εκτός από τις απαιτήσεις της παρούσας, οι οδηγίες του κατασκευαστή ή του προμηθευτή τους.

3.3 Ειδικά καλούπια

Συστήματα καλουπιών που χρησιμοποιούνται στις μηχανοποιημένες μεθόδους κατασκευής μεγάλων έργων και φορέων γεφυρών (π.χ. μέθοδος προωθουμένων αυτοφερόμενων δοκών, μέθοδος προβολοδόμησης, μέθοδος σταδιακής προώθησης, μέθοδος προκατασκευασμένων δοκών), καθώς και τα ολισθαίνοντα και αναρριχώμενα καλούπια.

Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση πλήρη τεχνικό φάκελο του συστήματος, με σχέδια, κατασκευαστικές λεπτομέρειες, υπολογισμούς, οδηγίες συναρμολόγησης και τεκμηρίωση της επιτυχούς εφαρμογής σε παρεμφερείς κατασκευές.

4 Απαιτήσεις

4.1 Γενικές απαιτήσεις

1. Όταν προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη και όταν η φύση του έργου απαιτεί την σύνταξη μελέτηστου συστήματος καλουπιών και ικριωμάτων, η μελέτη αυτή θα εκπονείται, με μέριμνα του Αναδόχου, από Πολιτικό Μηχανικό, για το υπ' όψη έργο και τα διατιθέμενα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν. Στην περίπτωση συνήθων απλών κατασκευών η διαμόρφωση των καλουπιών μπορεί να γίνεται με την εφαρμογή εμπειρικών κανόνων, πάντοτε όμως με ευθύνη του Αναδόχου.

2. Στην περίπτωση τυποποιημένων προκατασκευασμένων τύπων (ξύλινων, μεταλλικών ή πλαστικών) θα τηρούνται οι οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής των.

3. Τα υλικά που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα θα είναι χημικώς συμβατά με αυτό, ώστε να μην αλλοιώνουν την εμφάνισή του ή επηρεάζουν την αντοχή του. Οι ξύλινες επιφάνειες των καλουπιών δεν

πρέπει να απορροφούν το νερό αναμίξεως και γι' αυτό πρέπει να καταβρέχονται καλά πριν από την σκυροδέτηση.

4. Τα καλούπια, γενικώς, θα είναι στεγανά, ώστε να αποφεύγεται η διαρροή των λεπτοκόκκων υλικών του σκυροδέματος. Ειδική φροντίδα απαιτείται στην περίπτωση των ξύλινων τύπων. Η διαβροχή των ξύλινων επιφανειών συντελεί στην σφράγιση ή την μείωση του εύρους των αρμών μεταξύ των σανίδων κλπ. στοιχείων. Σε κάθε περίπτωση απαγορεύεται η διαβροχή με θαλασσινό νερό.

5. Σε ορισμένες περιπτώσεις θα απαιτηθεί ενδεχομένως η τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης, όπως λ.χ. στις εξέχουσες ακμές του σκυροδέματος, είτε για λόγους αισθητικούς, είτε για την αποφυγή απότμησης της γωνίας.

6. Τα καλούπια θα υπολογίζονται, έτσι ώστε να μπορούν να φέρουν με ασφάλεια:

α) τα κατακόρυφα φορτία του σκυροδέματος, των εργαζομένων, του εξοπλισμού και της πιθανής συσσώρευσης υλικών.

β) τις πλευρικές πιέσεις που αναπτύσσονται από το νωπό σκυρόδεμα

γ) τις κρούσεις και την δυναμική απόθεση του σκυροδέματος και των λοιπών υλικών και εργαλείων.

δ) τις δονήσεις από την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

ε) το φορτίο της υπερθεν πλάκας (ενδεχομένως)

ζ) τυχηματικές δράσεις (π.χ. σεισμός ή άνεμος) που μπορεί να επιβληθούν κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα δεν έχει αποκτήσει επαρκή αντοχή (παραλαμβάνονται από το ικρίωμα). Οι επιφάνειες των τύπων πρέπει να έχουν την απαιτούμενη δυσκαμψία και να στηρίζονται κατά τρόπον ώστε οι παραμορφώσεις από τα ως άνω φορτία να ευρίσκονται εντός των επιτρεπομένων ανοχών της κατασκευής (η απαίτηση αυτή αναφέρεται, βεβαίως, στο σύστημα καλουπιού - ικριώματος).

7. Στην περίπτωση μόνιμων καλουπιών που ενσωματώνονται στην κατασκευή ή σε περιπτώσεις που για τεχνικούς λόγους η αφαίρεσή τους είναι αδύνατη, πρέπει να ελέγχεται ότι η ανθεκτικότητά τους στο χρόνο είναι επαρκής και η μόνιμη παρουσία τους στην κατασκευή δεν είναι επιβλαβής.

8. 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.

9. Στην περίπτωση εμφανούς (ανεπίχριστου) σκυροδέματος, τα καλούπια πρέπει να είναι διαμορφωμένα σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια της μελέτης και να πληρούν τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00.

10. Η αφαίρεση των καλουπιών θα γίνεται κατόπιν εντολής του Επιβλέποντος και μετά την απόκτηση επαρκούς αντοχής του σκυροδέματος, ώστε να αποκλεισθεί το ενδεχόμενο κατάρρευσης και να αποφευχθεί η αύξηση των μόνιμων παραμορφώσεων της κατασκευής. Η αύξηση του χρόνου διατήρησης των καλουπιών είναι αναγκαία και για την βελτίωση της ανθεκτικότητας του σκυροδέματος, ιδιαίτερα επί δυσμενών συνθηκών περιβάλλοντος.

11. Σε φορείς με μεγάλα ανοίγματα (π.χ. πλάκες άνω των 5,0 m, δοκοί άνω των 8,0 m, πρόβολοι άνω των 2,0 m), θα εφαρμόζεται στον καλούπι, στην θέση του μέγιστου βέλους, αντιβέλος, κατά τις απαιτήσεις της μελέτης και αναλόγως των φορτίων, με σκοπό την μείωση του συνολικού βέλους της τελικής κατασκευής.

12. Κατά την αφαίρεση των καλουπιών συνιστάται να διατηρούνται, ανά αποστάσεις, υποστύλωμα ασφαλείας για την μείωση της ερπυστικής παραμόρφωσης του σκυροδέματος, αλλά και την ανάληψη ενδεχομένων φορτίων από την υπερθεν πλάκα, υλικά κλπ. Είναι ως εκ τούτου πλεονεκτικά τα συστήματα ξυλοτύπων που επιτρέπουν την αφαίρεση του καλουπιού με την διατήρηση των υποστυλωμάτων ασφαλείας, χωρίς την ανάγκη προσωρινής αφαίρεσης και επανατοποθέτησης αυτών.

4.2 Επιφανειακά τελειώματα

Όταν στην Τεχνική Περιγραφή του Έργου προβλέπονται ειδικά επιφανειακά τελειώματα, συνιστάται να κατασκευασθούν δοκιμαστικά τμήματα, ώστε να διασφαλισθεί ότι η τελική μορφή της επιφάνειας είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Τα στοιχεία διαμόρφωσης των τελειωμάτων, όταν είναι πρόσθετα, θα στερεώνονται καλά επάνω στακαλούπια ώστε να παραμένουν ακλόνητα κατά την σκυροδέτηση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

4.3 Ενθέματα και ενσωματούμενα υλικά

Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι:

α) Προσωρινά ενθέματα για την συγκράτηση των τύπων στην θέση τους, όπως σύνδεσμοι, ράβδοι και παρόμοια στοιχεία που μπορεί, μετά την πήξη του σκυροδέματος, να παραμείνουν ή να αφαιρεθούν.

β) Ενσωματούμενα εξαρτήματα όπως πλάκες αγκύρωσης, αγκύρια, αποστατήρες, ελαφρά και αδρανή στοιχεία για την διαμόρφωση πλακών με διάκενα (Zollner) ή πλακών τύπου "σάντουιτς", καθώς επίσης και σωληνώσεις υδραυλικών, ηλεκτρικών ή άλλων εσωτερικών εγκαταστάσεων.

Γενικώς, στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις διέλευσης σωλήνων, θα τοποθετείται σωλήνας μεγαλύτερης διατομής, ώστε η σωληνογραμμή του δικτύου να μην εγκιβωτίζεται στο σκυρόδεμα. Ο ως άνω σωλήνας διέλευσης θα είναι επαρκούς αντοχής ώστε να παραμείνει απαραμόρφωτος κατά την διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος.

Τα στοιχεία αυτά πρέπει:

- να μην ελαττώνουν την φέρουσα ικανότητα του στοιχείου.

- να στερεώνονται επαρκώς ώστε να είναι βέβαιο ότι θα διατηρήσουν την προκαθορισμένη τους θέση κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.
- να τοποθετούνται έτσι ώστε να μην εισάγουν τυχόν απρόβλεπτες δράσεις στην κατασκευή.
- να είναι κατασκευασμένα από υλικά που δεν αντιδρούν επιβλαβώς με το σκυρόδεμα, τον οπλισμό ή τον χάλυβα προέντασης.
- να μην αλλοιώνουν την τελική εμφάνιση του σκυροδέματος.
- να μην προκαλούν εξασθένηση της λειτουργικότητας και της ανθεκτικότητας του κατασκευαστικού μέλους.
- να μην εμποδίζουν την διάστρωση και την συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος.
- να έχουν επαρκή αντοχή ώστε να διατηρήσουν αναλλοίωτο το σχήμα τους κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

Μετά την αφαίρεση των προσωρινών ενθεμάτων, οι τυχόν εσοχές ή οπές που απομένουν θα επιδιορθώνονται με υλικό ποιότητας και εμφάνισης παραπλήσιας με το περιβάλλον σκυρόδεμα, εκτός από την περίπτωση που η λειτουργία του μέλους επιτρέπει να παραμείνουν ανοικτές ή προβλέπεται από την μελέτη άλλη μέθοδος αντιμετώπισης αυτών.

4.4 Βοηθητικά εξαρτήματα

4.4.1 Σύνδεσμοι καλουπιών

Τα καλούπια, γενικώς, αποτελούνται από στοιχεία τα οποία συναρμολογούνται επί τόπου και συνδέονται με ειδικούς συνδέσμους.

α) Στην περίπτωση ξύλινων τύπων (ξύλοτύπων), η συνένωση των σανίδων γίνεται με μικρότερα τεμάχια σανίδων ή δοκών. Η σύνδεση των διαφόρων στοιχείων γίνεται με ήλους ή βίδες. Τα μεγέθη και οι αποστάσεις μεταξύ των συνδέσμων πρέπει να καθορίζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η παραλαβή των προβλεπόμενων πίεσεων κατά την σκυροδέτηση και τις εργασίες συμπύκνωσης του σκυροδέματος.

Απαγορεύεται η χρήση συνδέσμων από σύρματα ή άλλων υλικών που θραύονται κατά την αφαίρεσή τους και παραμένουν στην μάζα του σκυροδέματος. Η διάταξη των συνδέσμων θα είναι ομοιόμορφη και συμμετρική.

β) Στην περίπτωση τυποποιημένων προκατασκευασμένων καλουπιών, η σύνδεση των διαφόρων στοιχείων μεταξύ τους θα γίνεται με τα ειδικά τεμάχια που προβλέπονται από τον κατασκευαστή του συστήματος και βοηθητικά στοιχεία όπως βίδες, κοχλίες, βλήτρα, σφήνες κ.ά., σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τα καλούπια θα είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε η αφαίρεση τους να γίνεται χωρίς κραδασμούς ή ζημιές στην επιφάνεια του σκυροδέματος και, όσο το δυνατόν, λιγότερες φθορές στα διάφορα στοιχεία τους, ώστε να μπορούν αυτά να επαναχρησιμοποιηθούν.

4.4.2 Υλικά που διευκολύνουν την αφαίρεση των καλουπιών

Συνιστάται η εφαρμογή επιφανειακής επάλειψης με ειδικά υλικά που διευκολύνουν την αποκόλληση και αφαίρεση των τύπων.

Τα υλικά αυτά είναι χημικές ουσίες που ελαττώνουν την συνάφεια του σκυροδέματος και του υλικού των τύπων. Πρέπει να είναι άχρωμα, να μη δημιουργούν κηλίδες και να μη βλάπτουν την τελική επιφάνεια ή εμφάνιση του σκυροδέματος. Δεν πρέπει να εφαρμόζονται μετά την τοποθέτηση του οπλισμού επί του ξυλοτύπου.

4.4.3 Φιλέτα γωνιών ή αυλακών (σκοτίες)

Εάν στην Μελέτη προβλέπονται λοξομήσεις ή κατασκευή σκοτιών, θα χρησιμοποιούνται πλαστικά ή ξύλινα φιλέτα στα μέγιστα δυνατά μήκη με διατομές σύμφωνες με τις ενδείξεις των σχεδίων λεπτομερειών της μελέτης. Τα φιλέτα θα στερεώνονται καλά στην επιφάνεια των τύπων, ώστε να μην μετακινηθούν κατά τις εργασίες σκυροδέτησης.

5 Κατασκευή των καλουπιών

5.1 Συναρμολόγηση

α) Πριν από την έναρξη σύνθεσης των καλουπιών θα ελέγχονται οι χαράξεις και τα υψόμετρα (στάθμες), ώστε να είναι σύμφωνα με τα σχέδια.

β) Τα καλούπια θα κατασκευάζονται ή θα συναρμολογούνται έτσι ώστε οι τελικές διαστάσεις του σκυροδέματος και η τελική μορφή με όλες τις εγκοπές, ανοίγματα, υποδοχές κλπ., να συμφωνούν με τα σχέδια λεπτομερειών, μέσα στα όρια των επιτρεπόμενων ανοχών που προδιαγράφονται (βλ. παρ. 5.2).

Επισημαίνεται ότι στα σχέδια των ξυλοτύπων αναγράφονται οι διαστάσεις των φερόντων στοιχείων από σκυρόδεμα, οπότε, εάν προβλέπεται η τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών στα καλούπια, οι διαστάσεις τους θα αυξάνονται κατά την μία ή τις δύο διευθύνσεις, κατά το πάχος των πλακών αυτών.

γ) Οι αρμοί των καλουπιών πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ευθύγραμμοι και όσο το δυνατόν στενότεροι, ώστε να μην διαρρέει το λεπτόκοκκο υλικό. Ο αριθμός των αρμών πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατόν.

δ) Εάν προβλέπονται, από την μελέτη λοξομήσεις στις ακμές του σκυροδέματος θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται καλά, ξύλινα ή πλαστικά φιλέτα, σύμφωνα με τα σχέδια.

ε) Η συναρμολόγηση και κατασκευή των καλουπιών θα γίνεται υπό την εποπτεία Πολιτικού Μηχανικού του Αναδόχου και θα ελέγχεται από την Επίβλεψη.

στ) Τα καλούπια και τα ικριώματα θα ελέγχονται και θα παρακολουθούνται συνεχώς κατά την διάρκεια των σκυροδετήσεων και οι εργασίες να διακόπτονται στη περίπτωση που εμφανισθούν σημεία παραμορφώσεως. Θα παρίσταται προς τούτο συνεργείο ξυλουργών ικανών να επέμβουν προς διόρθωση όπου απαιτηθεί.

Η σκυροδέτηση θα συνεχισθεί αφού αποκατασταθεί η ευστάθειά τους και (κατά το δυνατόν) η αρχική τους γεωμετρία. Αν στο μεταξύ προέκυψαν μεταβολές της γεωμετρίας μη αποδεκτές, θα αποφασίζεται με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας κατά πόσον θα συνεχιστεί ή όχι η σκυροδέτηση.

ζ) Η επαναχρησιμοποίηση των στοιχείων των καλουπιών υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας μετά από σχετική επιθεώρηση.

η) Οι εσωτερικές παρειές των καλουπιών θα καθαρίζονται επιμελώς πριν από την σκυροδέτηση.

Επίσης, θα προβλέπονται οπές καθαρισμού και κατ' ελάχιστον στην βάση των υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων, στις γενέσεις των προβόλων και στον πυθμένα των καλουπιών δοκών μεγάλου ύψους.

θ) Προκειμένου να γίνει χρήση αποκολλητικού υλικού ξυλοτύπων, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία το σχετικό φυλλάδιο τεχνικών δεδομένων του εργοστασίου παραγωγής.

Γενικώς, τα αποκολλητικά ξυλοτύπων δεν πρέπει να αντιδρούν με το σκυρόδεμα, ούτε να χρωματίζουν και να κηλιδώνουν την επιφάνειά του. Η εφαρμογή τους θα γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις, σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή.

ι) Η αφαίρεση των καλουπιών θα γίνεται χωρίς κρούσεις επί των σκυροδετηθέντων στοιχείων και χωρίς να προκαλούνται φθορές στις επιφάνειες αυτών.

ια) Όταν προβλέπονται από την μελέτη εμφανείς επιφάνειες σκυροδέματος, χωρίς επικάλυψη με επίχρισμα, πλακίδια ή άλλη επένδυση, έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00. Στην παρούσα Προδιαγραφή προδιαγράφονται οι ελάχιστες απαιτήσεις για την εξασφάλιση αποδεκτής, συνήθους επιφάνειας σκυροδέματος.

5.2 Ανοχές

Οι ανοχές των επιμέρους διαστάσεων των μελών της κατασκευής (γεωμετρική ακρίβεια), εάν δεν καθορίζονται στην μελέτη, θα ευρίσκονται εντός των ορίων που προδιαγράφονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ της παρούσας Προδιαγραφής. Οι σχετικοί έλεγχοι θα γίνονται τόσο κατά την παραλαβή του ξυλοτύπου πριν από τη διάστρωση, όσο και μετά την αφαίρεση των καλουπιών, κατά την παραλαβή των κατασκευών από σκυρόδεμα.

Τυχόν μη συμμορφώσεις ως προς τις ανοχές των διαστάσεων, θα αντιμετωπίζονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου ή/και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

5.3 Επιθεωρήσεις, έλεγχοι και παραλαβή των καλουπιών

Στις κατασκευές από σκυρόδεμα, κατά κανόνα, παραλαμβάνονται οι αφανείς εργασίες (οπλισμός και ενσωματούμενα στοιχεία) πριν από την σκυροδέτηση και η τελική κατασκευή, μετά την πλήρη απομάκρυνση των καλουπιών και ικριωμάτων.

Θέματα που αφορούν τους εσωτερικούς συνδέσμους, την υφή των επιφανειών και την γεωμετρική ακρίβεια των καλουπιών, καθώς και την ευστάθεια του συστήματος καλουπιού-ικριώματος είναι της αποκλειστικής ευθύνης του Αναδόχου, ο οποίος οφείλει να συμμορφώνεται πλήρως προς τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής. Η επιθεώρηση και αποδοχή της εργασίας από την επίβλεψη, σε οποιοδήποτε στάδιο, δεν αίρει τη συνολική, αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου για το τελικό αποτέλεσμα.

Κατά την διάρκεια των εργασιών συναρμολόγησης του συστήματος καλουπιού-ικριώματος και πριν από την έναρξη τοποθέτησης του σιδηροπλισμού ή σκυροδέτησης (περιπτώσεις οπλισμένων ή αόπλων κατασκευών), ο Επιβλέπων Μηχανικός μπορεί να απαιτήσει μέτρα ενίσχυσης ικριωμάτων, πρόσθετα μέτρα ασφαλείας, αντικατάσταση φθαρμένων στοιχείων διαμόρφωσης του καλουπιού, πρόσθετα μέτρα έναντι διαρροών λεπτοκόκκων, πρόσθετες ενισχύσεις για την αποφυγή παραμορφώσεων, καθώς και να ελέγξει την γεωμετρική ακρίβεια των επιμέρους στοιχείων του καλουπιού.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση συμμόρφωσης προς τις σχετικές με τα ανωτέρω εντολές της Επίβλεψης χωρίς καμία πρόσθετη αποζημίωση, ο δε Επιβλέπων έχει την δυνατότητα απαγόρευσης του επομένου σταδίου της κατασκευής (τοποθέτηση σιδηροπλισμού ή σκυροδέτηση, κατά περίπτωση) μέχρι την πλήρη συμμόρφωση του Αναδόχου, ο οποίος θα φέρει αποκλειστική ευθύνη για την σχετική καθυστέρηση.

5.4 Αφαίρεση καλουπιών.

Σχετικά με τον χρόνο αφαιρέσεως των καλουπιών ισχύουν τα οριζόμενα στην § 20.3.3 του ΕΚΩΣ 2000 και το άρθρο 11 του ΚΤΣ. Η αφαίρεση των ικριωμάτων και του ξυλοτύπου θα γίνεται κατόπιν εντολής της Επίβλεψης, που θα αναγράφεται στο Ημερολόγιο του Έργου.

Εφιστάται ιδιαίτερη προσοχή στα τμήματα του έργου τα οποία κατά τον χρόνο αφαιρέσεως των καλουπιών φορτίζονται από πρόσθετα φορτία ή ικριώματα υπερκειμένων κατασκευών - υποστυλώματα ασφαλείας.

6 Όροι και απαιτήσεις προστασίας εργαζομένων.

Οι εργασίες κατασκευής των ικριωμάτων και καλουπιών είναι από τις πλέον επικίνδυνες των οικοδομικών κατασκευών, καθ' όσον, μέχρι την ολοκλήρωσή τους, δεν θα έχουν διαμορφωθεί ασφαλή δάπεδα εργασίας.

Ενδεικτικά, επισημαίνονται οι ακόλουθοι κίνδυνοι:

- Πτώση από τους διαδρόμους και τις προσπελάσεις προς τις θέσεις συναρμολόγησης.
- Θραύση μαδεριών.
- Πτώση από ακάλυπτες οπές.
- Πτώση λόγω διακίνησης εκτός διαδρόμων εργασίας.
- Υποχώρηση προστατευτικού κιγκλιδώματος.
- Πτώση λόγω απουσίας προστατευτικού κιγκλιδώματος.
- Πτώση λόγω στενότητας διαδρόμου εργασίας.
- Χαλάρωση των συνδέσμων των στοιχείων των καλουπιών.
- Θραύση των στοιχείων καλουπιών από πρόσκρουση διακινουμένου φορτίου.
- Πτώση εργαλείων ή υλικών από υπερκείμενο δάπεδο εργασίας.
- Πτώση λόγω ολισθηρότητας του δαπέδου εργασίας (πάγος, χιόνι, αποκολλητικά καλουπιού).
- Κατάρρευση λόγω αποθήκευσης υπερβολικού βάρους υλικών σε περιοχή που δεν έχει μελετηθεί για τον σκοπό αυτό.
- Ηλεκτροπληξία λόγω εργασίας κοντά σε υπέργεια ηλεκτροφόρα καλώδια.

Για τον λόγο αυτό, επιβάλλεται η αυστηρή τήρηση όλων των κανόνων της σχετικής Νομοθεσίας περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων (Ν 1396/83), των Οδηγιών 89/391/ΕΟΚ και 91/303/ΕΟΚ, του ΠΔ 159/99, καθώς και οποιουδήποτε πρόσθετου μέτρου κριθεί αναγκαίο από την Υπηρεσία ή τον Ανάδοχο.

Επιπροσθέτως θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας του Έργου (ΣΑΥ), το οποίο συντάσσεται σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

7 Τρόπος επιμέτρησης

Γενικώς, οι εργασίες και τα υλικά κατασκευής καλουπιών δεν επιμετρούνται ιδιαίτεως. Η προμήθεια των υλικών, η μεταφορά επί τόπου, η ανέγερση, η χρήση, η αποσυναρμολόγηση και η απομάκρυνση είναι ενσωματωμένες στις μονάδες επιμέτρησης των κατασκευών σκυροδέματος, για τις οποίες προορίζονται τα καλούπια. Ομοίως, η εργασία και τα υλικά ικριωμάτων για την στήριξη των καλουπιών δεν επιμετρούνται χωριστά.

Στην περίπτωση και μόνο που προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη χωριστή επιμέτρηση για κατασκευή καλουπιών, τότε τα καλούπια επιμετρούνται σε τετραγωνικά μέτρα επιφάνειας (σε επαφή με το σκυρόδεμα) και διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- ως προς την μορφή της επιφάνειας: επίπεδα, απλής ή διπλής καμπυλότητας
- ως προς το στοιχείο του σκυροδέματος: συνήθων χυτών κατασκευών, χυτών τοίχων, μικροκατασκευών, φρεατίων
- ως προς το υλικό κατασκευής: μεταλλότυποι, πλαστικότυποι
- ως προς την διαμόρφωση/λειτουργία: λυόμενα καλούπια, παραμένοντα καλούπια
- ως προς την στάθμη από δάπεδο εργασίας: προσαύξηση τιμής κατά ζώνες ύψους.

Όταν προβλέπονται ειδικά επιφανειακά τελειώματα (εμφανή σκυροδέματα), έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01 -05-00-00.

Στην περίπτωση που επιμετρούμε τα καλούπια, δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πόσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Παράρτημα Α

Επιτερόμενες αποκλίσεις διαστάσεων (ανοχές)

A1 Τεχνικά Έργα

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά για το συγκεκριμένο έργο (π.χ. με επιβολή συγκεκριμένων ανοχών ή παραπομπή στην παράγραφο 5.2 "Ανοχές Διαστάσεων" του ΕΚΩΣ 2000), για τις ανοχές διαστάσεων τεχνικών έργων ισχύουν τα παρακάτω:

- α) Θεμελιώσεις:
διαστάσεις διατομών σκυροδέματος - 12 έως + 50 mm

- στάθμη κορυφής $\pm 12 \text{ mm}$
 εκκεντρότητα $\pm 30 \text{ mm}$
- β) Απόκλιση από την χάραξη των αξόνων των βάθρων ή των θεμελίων:
 Στην στέψη της θεμελίωσης $\pm 8 \text{ mm}$
 Στην στέψη του βάθρου $\pm 12 \text{ mm}$
- γ) Απόκλιση από την κατακόρυφο ή από την καθορισμένη κλίση ευθυγραμμίων και επιφανειών των τοιχωμάτων βάθρων, μεταξύ στέψης θεμελίωσης και στέψης βάθρου, αποκλεισμένων ενδιάμεσων παραμορφώσεων: 1:500 (όχι όμως περισσότερο από 30 mm από την στέψη των θεμελίων μέχρι την στέψη του βάθρου ή υποστυλώματος).
- δ) Απόκλιση από τα καθορισμένα υψόμετρα (στάθμες) των παραπάνω στοιχείων:
 Στέψη του βάθρου $\pm 8 \text{ mm}$
 Στέψη καταστρώματος οδού στις θέσεις των βάθρων: $\pm 8 \text{ mm}$
- ε) Απόκλιση από τις καθορισμένες διαστάσεις των διατομών σκυροδέματος:
 Πάχη τοιχωμάτων βάθρων - 8 έως +12mm
 Εξωτερικές διαστάσεις βάθρων - 12 έως +20mm
 Πάχη δοκών - 8 έως +12mm
 Πλάκες καταστρώματος - 3 έως +5mm
 Συνολικό ύψος φορέα - 5 έως +8mm
 Συνολικό πλάτος καταστρώματος + - 20mm
- στ) Μεγέθη και θέσεις ανοιγμάτων στα τοιχώματα: $\pm 12 \text{ mm}$
- ζ) Απόκλιση αξόνων δοκών ή τοιχωμάτων κιβωτιοειδών διατομών καταστρώματος: $\pm 20 \text{ mm}$
- η) Απόκλιση από την κατακόρυφο, ή την καθορισμένη κλίση επιφανειών τοιχωμάτων ή πλευρικών απολήξεων του φορέα του καταστρώματος: 1:300
- θ) Απόκλιση από την ευθεία επίπεδων επιφανειών (τοιχωμάτων, δοκών, πλακών) μετρούμενη με πήχυ μήκους 4.00 m σε κάθε διεύθυνση: $\pm 10 \text{ mm}$.

A2 Οικοδομικά Έργα

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στα συμβατικά τεύχη, για τις ανοχές διαστάσεων στοιχείων από σκυρόδεμα των οικοδομικών έργων έχουν εφαρμογή οι απαιτήσεις του ΕΚΩΣ 2000, § 5.2 "Ανοχές διαστάσεων".

7. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

1 Αντικείμενο.

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η κατασκευή ικριωμάτων.

Ως ικρίωμα ορίζεται οποιαδήποτε προσωρινή κατασκευή, η οποία χρησιμοποιείται:

- Για την στήριξη κατασκευών μέχρι να αποκτήσουν επαρκή αντοχή, ώστε να φέρουν τα ίδιο βάρος και τα φορτία που προβλέπεται να παραλάβουν μετά την αφαίρεση του ικριώματος.
- Για την ενίσχυση κατασκευών ή τμημάτων τους, για την παραλαβή των προσθέτων φορτίων που μπορεί να επιβληθούν κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης, ενίσχυσης, αποκατάστασης αισθητικής εμφάνισης, μετατροπής ή καθάρσεως αυτών.

Δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής οι εξειδικευμένες διατάξεις και συστήματα που χρησιμοποιούνται στη γεφυροποιία και άλλες ειδικές κατασκευές (αναρριχώμενοι ξυλότυποι, διατάξεις προώθησης προκατασκευασμένων δοκών, συστήματα ανάρτησης ξυλοτύπων, δικτυωτοί φορείς προσωρινής γεφύρωσης, υδραυλικές πλατφόρμες προσέγγισης κλπ.).

2 Τυποποιητικές παραπομπές.

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 74

Couplers, loose spigots and base-plates for use in working scaffolds and falsework made of steel tubes - Requirements and test procedures. -- Σύνδεσμοι, βύσματα συναρμογής και πέλματα για χρήση σε σκαλωσιές εργασίας και στήριξης κατασκευασμένες από χαλύβδινους σωλήνες - Απαιτήσεις και διαδικασίες δοκιμής.

- ΕΛΟΤ EN 1065 Adjustable telescopic steel props - Product specifications, design and assessment by calculation and test -- Τηλεσκοπικά ρυθμιζόμενα ικρίωματα από χάλυβα - Προδιαγραφές προϊόντος, σχεδιασμός και αξιολόγηση με υπολογισμό και δοκιμές.
- ΕΛΟΤ EN 12813 Temporary works equipment - Load bearing towers of prefabricated components - Particular methods of structural design -- Εξοπλισμός εργοταξίων - Φέροντες πύργοι από προκατασκευασμένα στοιχεία - Ειδικές μέθοδοι δομικού σχεδιασμού.
- ΕΛΟΤ EN 12812 Falsework - Performance requirements and general design -- Κινητά ικρίωματα - Απαιτήσεις απόδοσης και γενικός σχεδιασμός.
- ΕΛΟΤ EN 13377 Prefabricated timber formwork beams - Requirements, classification and assessment -- Ξύλινοι προκατασκευασμένοι δοκοί καλουπιών - Απαιτήσεις, ταξινόμηση και αξιολόγηση.

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

- 3.1 Πλαίσια
Προκατασκευασμένα και τυποποιημένα ορθογωνικά πλαίσια από σωλήνες χάλυβα ή αλουμινίου.
- 3.2 Ορθοστάτες
Σωλήνες που χρησιμοποιούνται ως υποστυλώματα (κοινώς κολώνες).
- 3.3 Διαγώνιοι σύνδεσμοι
Στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την διασύνδεση των πλαισίων προκειμένου αυτά να παραλαμβάνουν οριζόντια φορτία (κοινώς χιαστά).
- 3.4 Σύνδεσμοι
Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση των στοιχείων του ικρίωματος.
- 3.5 Σύνδεσμοι με ελευθερία στροφής
Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση σωλήνων ή πλαισίου και σωλήνα υπό οποιαδήποτε γωνία μεταξύ αυτών.
- 3.6 Ορθογώνιοι σύνδεσμοι
Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση σωλήνων ή πλαισίου και σωλήνα υπό ορθή γωνία.
- 3.7 Αξονικοί σύνδεσμοι
Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την καθ' ύψος προέκταση πλαισίων ή ορθοστατών (κοινώς ποτήρια).
- 3.8 Πλάκες έδρασης με ρυθμιστικούς κοχλίες
Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την παραλαβή των ανισοσταθμιών της έδρασης του ικρίωματος (κοινώς πατόβιδες).
- 3.9 Ρυθμιστικοί κοχλίες
Εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την παραλαβή των ανισοσταθμιών στην άνω στάθμη του ικρίωματος ή/και την επίτευξη της απαιτούμενης στάθμης έδρασης του των διαδοκίδων του (κοινώς Ψι).
- 3.10 Τηλεσκοπικοί ορθοστάτες
Στοιχεία που χρησιμοποιούνται ως υποστυλώματα ή αντηρίδες, με δυνατότητα μεταβολής του μήκους τους ανάλογα με τις απαιτήσεις
- 3.11 Πύργοι
Συναρμολογούμενες κατασκευές αποτελούμενες από πλαίσια, διαγώνιους συνδέσμους και διάφορα άλλα είδη συνδέσμων, οι οποίες αποτελούν το βασικό στοιχείο παραλαβής των φορτίων που δέχεται το ικρίωμα.
- 3.12 Στοιχεία ακαμψίας
Διατάξεις σωλήνων, συρματόσχοινων ή ξυλείας που χρησιμοποιούνται για την μείωση του μήκους λυγισμού των μελών του ικρίωματος.
- 4 Χαρακτηριστικά ικριωμάτων - απαιτήσεις

4.1 Κατηγορίες ικριωμάτων

Τα ικρίωματα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α

ΙΚρίωματα για τα οποία, λόγω των αυξημένων φορτίων, του μεγέθους και της σπουδαιότητάς τους, απαιτείται εκπόνηση ειδικής μελέτης από Διπλωματούχο Μηχανικό. Τα ικρίωματα αυτά θα προσδιορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή των αντιστοιχών κατασκευών ή σε άλλα συμβατικά τεύχη. Η μελέτη θα αφορά το σύστημα καλουπιών - ικριωμάτων για τα συγκεκριμένα στοιχεία (τύπο, υλικά, διατομές, ηλικία, κατάσταση κλπ.) που θα χρησιμοποιηθούν στο υπ' όψη έργο.

Η μελέτη θα περιλαμβάνει υπολογισμούς για την διαστασιολόγηση των μελών του ικριώματος ώστε να παραλαμβάνουν ασφαλώς τα οριζόντια και κατακόρυφα φορτία που είναι ενδεχόμενο να εφαρμοσθούν ή να επιβληθούν, έστω και προσωρινά, λεπτομερή σχεδιάσμά του ικριώματος, έκθεση για τον τρόπο συνθέσεως και συνδέσεως και την διαδικασία αποσυναρμολόγησης.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β

ΙΚριώματα τα οποία προορίζονται να υποστηρίξουν κατασκευή οπλισμένου σκυροδέματος με ανηγμένο συνολικό φορτίο έως 1000 kg/m^2 (πλάκες, δοκοί, τεχνίτες, εργαλεία κλπ.), υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- το ύψος υποσύλωσης δεν υπερβαίνει τα 5 έως 6 m,
- δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα για την έδρασή τους
- το ασχολούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό είναι έμπειρο.

Τα ικριώματα αυτά χαρακτηρίζονται ως συνήθη και μπορούν να κατασκευασθούν, χωρίς μελέτη.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ

Τα ικριώματα που δεν εντάσσονται στις κατηγορίες Α και Β χαρακτηρίζονται ως απλά και υπάγονται στην κατηγορία Γ (λ.χ. ικριώματα για την ανακαίνιση προσόψεων συνήθων κτιρίων, ικριώματα για την εφαρμογή επιχρισμάτων, επισκευαστικών κονιαμάτων, χρωματισμών, επενδύσεων, και προστατευτικών στρώσεων τεχνικών έργων κλπ.) . Για την κατασκευή τους δεν απαιτείται ειδική μελέτη, απαιτείται όμως εμπειρία και προσοχή από τους τεχνίτες που θα τα συνθέσουν.

4.2 Έδραση των ικριωμάτων

Διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις έδρασης των ικριωμάτων

- σε υποδομή η οποία προβλέπεται για τον σκοπό αυτό
- απ' ευθείας στο έδαφος, εάν η φέρουσα ικανότητά του είναι επαρκής (π.χ. βραχώδη εδάφη, αμμοχαλικώδεις στρώσεις κλπ.),
- σε κατά τόπους σκαμμένο και προετοιμασμένο για τον σκοπό αυτό έδαφος.
- σε υπάρχουσα μόνιμη κατασκευή.

Στην περίπτωση πολλαπλών σημειακών στηρίξεων (πύργοι από τυποποιημένα πλαίσια σε πυκνή διάταξη) η έδραση επιτρέπεται να γίνεται επί διαμήκων υποθεμάτων (π.χ. μαδέρια), με προσοχή και επιδίωξη να γίνεται σε επιφάνειες με την αυτή επιδεκτικότητα υποχωρήσεων και με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Η έδραση εξασφαλίζεται έναντι υποσκαφής από νερά για όσο διάστημα απαιτείται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με στράγγιση ή με διάστρωση ισχνού σκυροδέματος.
- Το έδαφος έδρασης δεν είναι ευπαθές στον παγετό.
- Η μέση κλίση της επιφάνειας έδρασης δεν υπερβαίνει το 8%. Η κλίση αυτή όταν το έδαφος είναι βραχώδες μπορεί να είναι μεγαλύτερη. Στην περίπτωση αυτή το έδαφος θα εξομαλύνεται και για την έδραση θα χρησιμοποιούνται τάκοι, σφήνες κ.λπ. Επιπροσθέτως θα ελέγχεται η στερέωση των μαδερικών κλπ. έναντι ολίσθησης ή ανατροπής.
- Στην περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών η επιφάνεια έδρασης βελτιώνεται με διάστρωση και συμπύκνωση αμμοχάλικου οδοστρωσίας πάχους τουλάχιστον 10 cm ή εξομαλυντική στρώση σκυροδέματος ποιότητας C8/10, ελάχιστου πάχους 7 cm.
- Στην περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών ο φρεάτιος ορίζων βρίσκεται τουλάχιστον 1,00 m κάτω από την επιφάνεια ώστε οι καθιζήσεις να είναι αμελητέες.
- Η αντοχή του εδάφους είναι επαρκής και η συμπιεστότητά του επαρκώς περιορισμένη.

Στην περίπτωση έδρασης σε υπάρχουσα κατασκευή θα ελέγχεται η ικανότητά της να φέρει τα φορτία που θα ασκηθούν επ' αυτής από το ικρίωμα.

4.3 Περιεχόμενα μελέτης ικριωμάτων.

Η μελέτη για τα ικριώματα κατηγορίας Α θα συντάσσεται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλεται στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία προς έγκριση. Αντίγραφο της εγκεκριμένης μελέτης (-ων) θα τηρείται απαραίτητως στο εργοταξικό γραφείο. Η μελέτη θα γίνεται για το συγκεκριμένο έργο και για το σύστημα και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν σ' αυτό.

Η μελέτη θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής:

Περίληψη

Συνοπτική περιγραφή της διαμόρφωσης του φορέα και πληροφορίες για την συναρμολόγηση, την χρήση, την αποσυναρμολόγηση, την διαδικασία φόρτισης του ικριώματος, καθώς και γενικές πληροφορίες για το έδαφος, τις προσβάσεις, τα μέτρα ασφαλείας κλπ.

Τεκμηρίωση

- Αναλυτική περιγραφή του ικριώματος, της διαδικασίας συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης, καθώς και του τρόπου σκυροδέτησης (εάν απαιτείται).
- Περιγραφή του στατικού μοντέλου της κατασκευής.
- Αναφορά των Κανονισμών που εφαρμόζονται και των προδιαγραφών των υλικών κατασκευής.
- Αναλυτικός προσδιορισμός των αναμενόμενων φορτίων κατά την λειτουργία του ικριώματος για τις διάφορες φάσεις της κατασκευής και τεκμηρίωση των φορτίων βάσει των οποίων διαστασιολογούνται τα μέλη του ικριώματος.

Κατασκευαστικά στοιχεία.

Πλήρης σχεδιασμός της κατασκευής και σχέδια λεπτομερειών των επί μέρους στοιχείων

Αναλυτικοί Στατικοί Υπολογισμοί

Πλήρης διαστασιολόγηση των μελών του ικριώματος με βάση τα φορτία σχεδιασμού.

Η ασκούμενη πίεση από το νωπό σκυρόδεμα μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τα διαγράμματα του εθνικού Γερμανικού Προτύπου DIN 18218.

Οδηγίες ανέγερσης/αφαίρεσης.

- Πληροφορίες για την συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση καθώς και την χρήση των τυχόν ειδικών τεμαχίων και υλικών. Ειδικές απαιτήσεις για τα μεταχειρισμένα υλικά και εξαρτήματα (αποδεκτός αριθμός χρήσεων).

4.4 Απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής των ικριωμάτων.

- Όλα τα στοιχεία, εξαρτήματα και υλικά κατασκευής των ικριωμάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων και εθνικών κανονιστικών διατάξεων..
- Απαγορεύεται η χρήση υλικών και εξαρτημάτων των οποίων οι ιδιότητες δεν είναι γνωστές και πιστοποιημένες.
- Τα υλικά κατασκευής των επιμέρους στοιχείων θα είναι οπτικώς αναγνωρίσιμα, διαφορετικά θα φέρουν σήμανση.
- Το πάχος των διατομών από χάλυβα ή αλουμίνιο θα είναι τουλάχιστον 2 mm.
- Ο χάλυβας θα είναι συγκολλησίμος εάν προβλέπεται να εκτελεσθεί συγκόλληση.

5 Κατασκευή και παραλαβή ικριωμάτων - αφαίρεση αυτών.

Για την κατασκευή των ικριωμάτων τίθενται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Απαγορεύεται η συγκόλληση αλουμινίου στο εργοτάξιο.
- Πριν από την έναρξη της συναρμολόγησης του ικριώματος, εξουσιοδοτημένος Μηχανικός του Αναδόχου, θα πιστοποιεί ότι η επιφάνεια έδρασης μπορεί να φέρει τα φορτία που θα εφαρμοσθούν.
- Όλα τα επί μέρους στοιχεία του ικριώματος θα επιθεωρούνται πριν από την έναρξη της συναρμολόγησης και θα απομακρύνονται όσα εμφανίζουν φθορά και παραμορφώσεις.
- Όλοι οι ορθοστάτες θα φέρουν πλάκες έδρασης, εάν δε εδράζονται σε υπόβαθρο περιορισμένης αντοχής, θα παρεμβάλλονται υποθέματα, ξύλινα ή μεταλλικά (τακαρίες) για την βελτίωση της κατανομής των τάσεων.
- Η κατακορυφότητα των ορθοστατών θα ελέγχεται ως προς δύο κάθετα μεταξύ τους επίπεδα. Η μέγιστη απόκλιση από την κατακόρυφο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει την διάμετρο ή την μικρότερη πλευρά της χρησιμοποιούμενης διατομής ανά όροφο ή ύψος 3,50 m. Στην περίπτωση ικριωμάτων κατηγορίας Α έχουν εφαρμογή οι ανοχές που καθορίζονται στην σχετική μελέτη..
- Εάν στην άνω απόληξη των ορθοστατών χρησιμοποιηθούν διατάξεις μορφής U για την έδραση των δοκών του ξυλοτύπου, πλάτους μεγαλύτερου από το πλάτος της δοκού του ξυλοτύπου, θα χρησιμοποιούνται αποστατήρες ώστε το φορτίο να μεταφέρεται κεντρικά στον ορθοστάτη.
- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση των χιαστί συνδέσμων ως στήριξη για την δημιουργία δαπέδων εργασίας.
- Μετά την συναρμολόγηση του ικριώματος θα γίνεται έλεγχος σύσφιξης των ρυθμιστικών κοχλιών.
- Μηχανικός του Αναδόχου θα ελέγχει το ικρίωμα πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την σκυροδέτηση ή την κατ' άλλο τρόπο φόρτισή του.

Για την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών, για τις οποίες προορίζεται το ικρίωμα, απαιτείται η πλήρης συμμόρφωση με τις ως άνω απαιτήσεις. Ως εκ τούτου δεν θα δίδεται εντολή έναρξης των εργασιών αυτών από την Επίβλεψη, πριν αρθούν τυχόν μη συμμορφώσεις.

Προκειμένου περί ικριωμάτων χρησιμοποιούμενων για την σκυροδέτηση φορέων, για την αφαίρεση αυτών έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην § 20.33.3 του ΕΚΩΣ 2000 και στο άρθρο 11 του ΚΤΣ. Η αφαίρεση των ικριωμάτων και του ξυλοτύπου θα γίνεται κατόπιν εντολής της Επίβλεψης, που θα αναγράφεται στο Ημερολόγιο

του Έργου. Η αποφόρτιση του ικριώματος θα γίνεται σταδιακά και κατά τρόπο ώστε να αποφευχθούν υπερφορτώσεις των παραμενόντων σε επαφή κατακόρυφων στοιχείων, λόγω εκδηλώσεως της ελαστικής παραμόρφωσης του υπερκειμένου φορέα. Στην περίπτωση αφαίρεσης ικριωμάτων ξυλοτύπου με μεγάλα ανοίγματα πλακών ή δοκών θα διατηρούνται υποστυλώματα ασφαλείας στις θέσεις μεγίστου βέλους. Υποστυλώματα ασφαλείας που τοποθετούνται σε διαδοχικούς ορόφους θα βρίσκονται στην ίδια κατακόρυφο. Τα ικριώματα υποστήριξης στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος δεν θα αφαιρούνται πριν από την εφαρμογή της προέντασης συνολικά ή σύμφωνα με την προβλεπόμενη στην εγκεκριμένη μελέτη διακριτή φάση κατασκευής.

Η αφαίρεση και αποσυναρμολόγηση των λοιπών τύπων ικριωμάτων θα γίνεται κατά τρόπο που θα διασφαλίζει την ευστάθεια της εκάστοτε απομένουσας κατασκευής (λ.χ. συμμετρική αφαίρεση στοιχείων, αποσυναρμολόγηση εκ των άνω προς τα κάτω κατά ζώνες κ.ο.κ.)

Στην περίπτωση ικριωμάτων εξωτερικώς του κτιρίου ή μεγάλων τεχνικών έργων θα εξασφαλίζεται η μετακίνηση του προσωπικού από στάθμη σε στάθμη, με ασφαλείς κλίμακες ή ράμπες ή αναβατόριο, με αποφυγή της ακροβατικής αναρρίχησης.

6 Προστασία εργαζομένων

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή των εξής κινδύνων κατά την διάρκεια των εργασιών ικριωμάτων:

- Πτώση από τους διαδρόμους εργασίας των ικριωμάτων
- Θραύση μαδεριών
- Πτώση από μη προστατευμένες οπές
- Πτώση από διέλευση εκτός διαδρόμων εργασίας
- Υποχώρηση προστατευτικού κιγκλιδώματος
- Πτώση λόγω ανυπαρξίας προστατευτικού κιγκλιδώματος
- Πτώση λόγω στενότητας διαδρόμου εργασίας
- Χαλάρωση των συνδέσμων των στοιχείων του ικριώματος
- Πτώση εργαλείων ή υλικών από το δάπεδο εργασίας
- Πτώση λόγω ολισθηρότητας του δαπέδου εργασίας
- Υποχώρηση ορθοστατών λόγω αστοχία της έδρασης αυτών
- Υποχώρηση λόγω υπέρβασης του επιτρεπόμενου φορτίου αποτιθεμένων υλικών, ή φόρτισης περιοχής του ικριώματος που δεν έχει μελετηθεί για τον σκοπό αυτό.
- Ηλεκτροπληξία από παρακείμενα ηλεκτροφόρα καλώδια.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία και θα χρησιμοποιούν, κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών:

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Γενικώς, τα ικριώματα δεν επιμετρούνται ιδιαίτερος και οι δαπάνες προμήθειας των υλικών, μεταφοράς επί τόπου, ανέγερσης, χρήσης και αποσυναρμολόγησης περιλαμβάνονται ανηγμένες στις τιμές μονάδος των εργασιών για τις οποίες προορίζονται τα ικριώματα (ξυλοτύποι, κατασκευές από σκυρόδεμα που περιλαμβάνουν την δαπάνη των ξυλοτύπων, επιχρίσματα, χρωματισμοί κλπ.).

Σε ειδικές περιπτώσεις και εφ' όσον τούτο προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη του έργου, τα ικριώματα επιμετρώνται ιδιαίτερος κατά τους εξής τρόπους:

- Τα τυποποιημένα ικριώματα για την εκτέλεση εργασιών επί προσόψεων κτιρίων ή κατακόρυφων επιφανειών τεχνικών έργων επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα καλυπτόμενης επιφάνειας όψεως.
- Τα ειδικής κατασκευής ξύλινα ικριώματα, τα οποία εντάσσονται στην κατηγορία Α (απαιτούν ειδική μελέτη), επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα χρησιμοποιουμένης ξυλείας για την διαμόρφωσή τους (φέροντα

και μη φέροντα μέλη). Στη μονάδα μέτρησης περιλαμβάνονται και δεν επιμετρούνται χωριστά στοιχεία στήριξης, αγκύρωσης και κάθε άλλο υλικό ή εργασία που είναι αναγκαία για την έντεχνη και ασφαλή κατασκευή τους.

- Τα ειδικής κατασκευής μεταλλικά ικρίσματα, τα οποία εντάσσονται στην κατηγορία Α (απαιτούν ειδική μελέτη), επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα βάρους χάλυβα, ο οποίος χρησιμοποιείται για την διαμόρφωσή τους (φέροντα και μη φέροντα μέλη). Στη μονάδα μέτρησης περιλαμβάνονται και δεν επιμετρούνται χωριστά στοιχεία στήριξης, αγκύρωσης και κάθε άλλο υλικό ή εργασία που είναι αναγκαία για την έντεχνη και ασφαλή κατασκευή τους.

Η δαπάνη εκπόνησης μελετών για τα ικρίσματα κατηγορίας Α δεν είναι ενσωματωμένη και δεν περιλαμβάνεται στην παραπάνω επιμέτρηση.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πόσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- Η μεταφορά και εγκατάστασή τους στο έργο
- Η αποσυναρμολόγηση και η απομάκρυνσή τους
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Οι εξειδικευμένες διατάξεις και συστήματα που χρησιμοποιούνται στην γεφυροποιία και λοιπές ειδικές κατασκευές (λ.χ. αναρριχόμενοι ξυλότυποι, διατάξεις προώθησης προκατασκευασμένων δοκών, δικτυωτοί φορείς προσωρινής γεφύρωσης ανοιγμάτων, υδραυλικές πλατφόρμες προσέγγισης, συστήματα ανάρτησης ξυλοτύπων κ.ο.κ.) δεν εντάσσονται στα ικρίσματα.

8. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ή ολόκληρων τμημάτων αυτών με μηχανικά μέσα, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης παραμένουσας κατασκευής άθικτης.

Η καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και δεν εντάσσεται στις εργασίες πλήρους κατεδάφισης της κατασκευής.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Ελληνική Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-15-03-01-00 Demolition of post-tensioned concrete structures -- Καθαίρεσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος.

ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-15-03-01-00 Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works - Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαίρεσεις.

ΕΛΟΤ EN 863 Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.

ΕΛΟΤ EN 388 397 Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

ΕΛΟΤ EN ISO 20346 Industrial safety helmets (Amendment A1) - Βιομηχανικά Κράνη ασφάλειας.

ΕΛΟΤ EN 165-95 Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.

ΕΛΟΤ EN 149 Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι

μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας. Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking -- Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.

3 Όροι και ορισμοί.

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Χρησιμοποιούμενες μέθοδοι - περιπτώσεις εφαρμογής.

4.1 Μηχανικός εξοπλισμός.

Κάθε συγκεκριμένος τύπος εξοπλισμού μπορεί να έχει πολλές χρήσεις, ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής (ενδοτική, μεγάλο ή μικρού πάχους) και την θέση του στοιχείου (ύψος, στήριξη με άλλα στοιχεία, ύψος πτώσης των αποκομμένων τμημάτων). Οι υδραυλικές σφύρες και τα υδραυλικά σιαγανοφόρα κοπτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σταδιακή καθαίρεση αλλά και για τοπική μόνον θραύση.

Ο εξοπλισμός δρα μηχανικά και όχι θερμικά επί των υπό καθαίρεση στοιχείων με επενέργεια κοπής, δημιουργία τομής, πρόκληση κατάρρευσης - ανατροπής, ώσης ή αρπαγής.

Παράγοντες όπως η αντοχή των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής και η πλαστιμότητα των κόμβων επηρεάζουν άμεσα την περιοχή θραύσης και τον τρόπο και τη θέση της κατάρρευσης. Πρέπει ως εκ τούτου να συνεκτιμηθούν προσεκτικά, ώστε να επιλεγεί ο κατάλληλος κατά περίπτωση εξοπλισμός και η μεθοδολογία επενέργειας.

Συνήθεις τύποι εξοπλισμού:

- Δισκοπρίονα κοπής τοιχίων και δαπέδων (Wall and floor saws).
- Συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος (diamond wires).
- Υδραυλικά ψαλίδια (mobile shears, universal processors).
- Υδραυλικές σιαγώνες (concrete crushers - pulverizers, demolition pliers).
- Υδραυλικά δράπανα (drills) ή αδαμαντοφόρα κοπτικά πυρηνοληψίας (diamond corers).
- Υδραυλικές σφήνες (Rock splitters).
- Υδραυλικές σφύρες (hydraulic hammers).
- Κρουστικές σφύρες (impact hammers).

Τα βασικά χαρακτηριστικά του παραπάνω εξοπλισμού και οι συνήθεις εφαρμογές του περιγράφονται στο εδάφιο 5 της παρούσας.

4.2 Είδος στοιχείου προς καθαίρεση.

Οι κατασκευές από σκυρόδεμα εμφανίζουν ποικιλία στοιχείων:

Πλάκες, δοκοί, υποστυλώματα, τοιχία, εξώστες, θεμέλια μεμονωμένα ή συνεχή, βάθρα γεφυρών, μεμονωμένες δοκοί γεφυρών, πλάκες γεφυρών, πτερυγότοιχοι, θολωτές και λεπτότοιχες κατασκευές, δεξαμενές, τοίχοι αντιστήριξης.

Διακρίνονται επίσης σε στοιχεία μεγάλου ή μικρού πάχους και άοπλα, ελαφρώς και ισχυρώς οπλισμένα.

Επιπρόσθετα, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα η εκτίμηση της ζώνης πτώσεως των στοιχείων που αποσυντίθενται και πέφτουν και η τήρηση των αποστάσεων ασφαλείας του μηχανήματος.

Επισημαίνεται ότι η πτώση των αποκοπόμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσιδωτή κατάρρευση).

Ανάλογα με την θέση του στοιχείου θα πρέπει να διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

5 Μέθοδος εκτέλεσης της εργασίας.

5.1 Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών.

Στις εργασίες των κατεδαφίσεων με μηχανικά μέσα (εάν προβλέπεται στην αρχική μελέτη) να απαιτούνται ενισχύσεις αντιστηρίξεως ή/και προσωρινές υποστυλώσεις. Για τις βοηθητικές αυτές κατασκευές ισχύουν τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00.

5.2 Απαιτήσεις απασχόλησης εξειδικευμένου προσωπικού.

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων (για την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό) και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών.

5.3 Απαιτήσεις επίβλεψης από ειδικευμένους τεχνικούς.

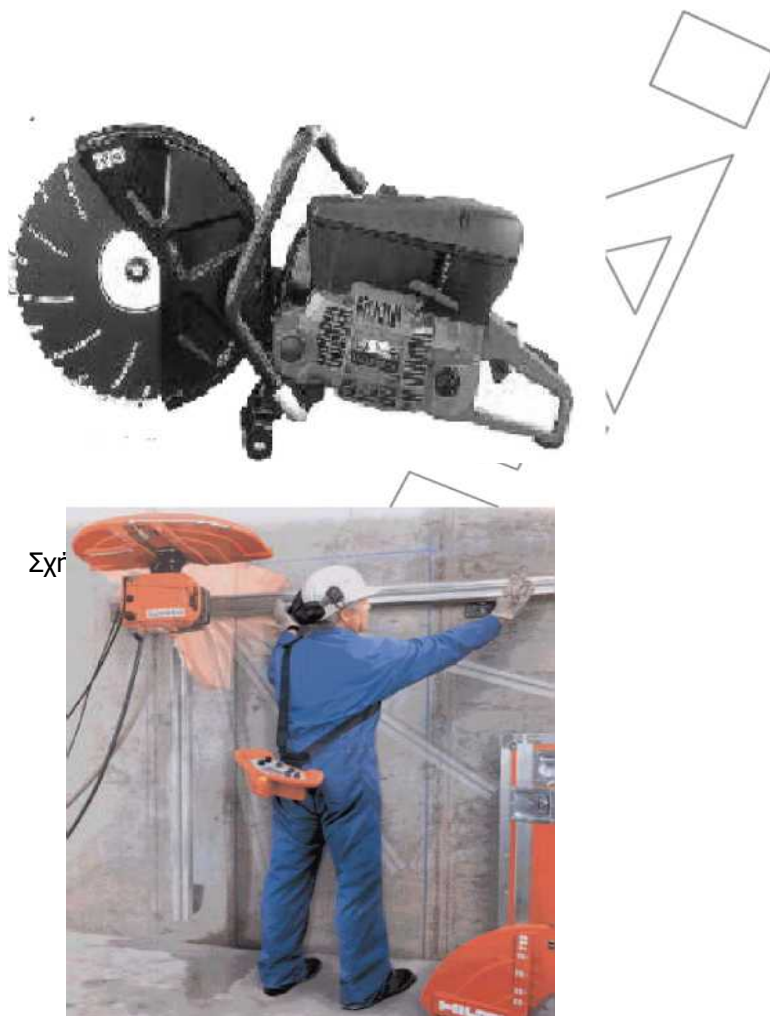
Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη Μηχανικού με εμπειρία στις κατεδαφίσεις. Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/83), "κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστύλωσης - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών".

5.4 Συνήθεις μέθοδοι εκτέλεσης των εργασιών.

2.1.1 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με δισκοπρίονα (wall and floor saws).

Τα μηχανικά πριόνια είναι κατάλληλα για την κοπή στοιχείων άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος μικρού πάχους. Αποτελούνται από τροχό με κοπτικά στοιχεία από καρβίδια ή/και βιομηχανικά διαμάντια. Προσαρμόζονται σε τροχοφόρο σύστημα κύλισης για τομές διαπέδων ή σε σύστημα οδηγών (ράγες) για τομές κατακόρυφων τοιχίων. Η παραγόμενη σκόνη περιορίζεται με τοπικό καταιονισμό νερό.

Σχήμα 2 - Κοπή τοίχου με δισκοπρίονο επί τροχίων καθοδήγησης



2.1.2 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος (diamond wires)

Η τεχνική είναι αυξημένης ακρίβειας και ενδείκνυται σε δυσπρόσιτες από ογκώδη μηχανήματα περιοχές. Δημιουργεί καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας τομές στα στοιχεία και επηρεάζει ελάχιστα την υπόλοιπη κατασκευή. Δεν ενδείκνυται για την μετάθραυση ήδη αποκομμένων στοιχείων.

Η διάταξη αποτελείται από συρματοσχοίνο ενισχυμένο με τεχνητά διαμάντια, το οποίο σχηματίζει κλειστό βρόχο και οδηγείται μέσω συστήματος τροχαλιών.

Αρχικά διανοίγεται οπή για την διέλευση του αδαμαντοσύρματος και κατόπιν ακολουθεί η εργασία κοπής.

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στον χειρισμό, γιατί τυχόν θραύση του συρματοσχοίνου μπορεί να προκαλέσει σοβαρότατους τραυματισμούς.

5.1.3 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικά ψαλίδια (mobile shears).

Τα υδραυλικά ψαλίδια για την θραύση του σκυροδέματος (mobile shears, universal processors) αποτελούνται από δύο παράλληλες αρθρωτές λεπίδες στο άκρο από ειδικά επεξεργασμένο χάλυβα, οι οποίες κινούνται μέσω υδραυλικής διάταξης. Διατίθενται σε ποικιλία τύπων και δυναμικότητας, ανάλογα με την φύση της εργασίας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τον διαχωρισμό του οπλισμού από την μάζα τους σκυροδέματος.

Η παραγόμενη σκόνη περιορίζεται με καταιονισμό της ζώνης καθαιρέσεως μέσω ψεκαστικής διάταξης.

Η απόδοση τους είναι μικρότερη από τις αντιστοίχου βάρους υδραυλικές σφύρες, αλλά επιτρέπουν μεγαλύτερη ακρίβεια.



Σχήμα 3 - Υδραυλικά ψαλίδια

5.1.4 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σιαγώνες (concrete crushers - pulverizers, demolition pliers).

Πρόκειται για υδραυλικές εξαρτήσεις που εφαρμόζονται σε φορείς εκσκαφών. Αποτελείται από ζεύγος σιαγώνων με ισχυρά δόντια από σκληρό χάλυβα που λειτουργούν με υδραυλικό σύστημα. Είναι υψηλής αποδόσεως αλλά παρουσιάζουν αυξημένες φθορές στις σιαγώνες.

Οι τομές που γίνονται είναι ακανόνιστες και με τραχεία επιφάνεια. Έχουν την δυνατότητα θραύσης του σκυροδέματος σε μικρά κομμάτια και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σταδιακή απομείωση καθαιρεθέντων στοιχείων από σκυρόδεμα.

5.1.5 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με διαδοχικές διατρήσεις.

Η μέθοδος αυτή συνίσταται στην διάνοιξη διαδοχικών οπών στην περίμετρο των προς αποκοπή στοιχείων και εφαρμόζεται συνήθως επί επιφανειακών στοιχείων (τοιχών, δαπέδων). Με την διάνοιξη δημιουργείται ασθενής ζώνη οπότε με την εφαρμογή κρούσης, ώσης ή έλξης επέρχεται αστοχία κατά μήκος του άξονα των οπών.

Για την διάνοιξη των οπών μπορεί να χρησιμοποιηθούν περιστροφικό δράπανο (drill) ή περιστροφικός αδαμαντοφόρος δειγματολήπτης (diamond corer) διαμέτρου ανάλογα με το πάχος του προς αποκοπή στοιχείου.

5.1.6 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σφήνες (rock splitters).

Η μέθοδος συνίσταται στην διάνοιξη αρχικής οπής στο προς καθαίρεση στοιχείο και στην επενέργεια επί της άντιγος της οπής με υδραυλική σφήνα υψηλής πίεσης (rock splitter). Οι αναπτυσσόμενες ισχυρές τάσεις οδηγούν στην ρηγμάτωση του σκυροδέματος, το οποίο μπορεί να αποσυντεθεί στην συνέχεια ευχερώς με κρούση ή ώθηση. Η μέθοδος δεν παρέχει ακρίβεια κοπής και εφαρμόζεται σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, για την καθαίρεση ογκωδών άοπλων στοιχείων ή/και μεταθραύσεως.

5.1.7 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με υδραυλικές σφύρες ή με κρουστικές σφύρες (hydraulic hammers, impact hammers)

Αποτελεί μια από τις απλούστερες και πιο συνηθισμένες μεθόδους καθαίρεσης στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος. Οι σφύρες κατατάσσονται ανάλογα με το βάρος τους, την δυναμικότητα της κρούσης τους σε Joule, την συχνότητα των κρούσεων ανά λεπτό και τις διαστάσεις του κοπτικού τους εργαλείου.

Η καθαίρεση επιτελείται είτε με την σταδιακή απότμηση/ απομείωση - καταστροφή, είτε με την δημιουργία ασθενών ζωνών, που επιτρέπουν την θραύση με έλξη ή ώθηση. Η μέθοδος αντενδείκνυται για καθαρές τομές καθώς και για περιβάλλον ευαίσθητο σε κραδασμούς και θόρυβο.

6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.

Η εργασία της κατεδάφισης - καθαίρεσης θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν αφαιρεθεί τα προβλεπόμενα στοιχεία, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα κατεδάφισης από τον τόπο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη και θα έχουν εφαρμοσθεί όλα τα μέτρα αντιστήριξης που προβλέπονται από την μελέτη.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - Ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος.

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτικά εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτά μέτρα προστασίας/ περιορισμού επιπτώσεων

Στην παρούσα προδιαγραφή αναφέρονται μεταξύ άλλων ενδεικτικά και όχι περιοριστικά μερικές από τις προβλέψεις της σχετικής Νομοθεσίας.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149

7.3 Αντιμετώπιση σκόνης

Η διαδικασία της κατεδάφισης δημιουργεί σκόνη κατά την αποσύνθεση των στοιχείων, ιδιαίτερα κατά την προσβολή των τοιχοποιιών και την αποσύνθεση των επιχρισμάτων.

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα.
- Αντλητικό συγκρότημα υψηλής πίεσης (τουλάχιστον 10 atm) για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

8 Τρόπος επιμέτρησης.

Οι εργασίες καθαίρεσης στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα αφορούν την κοπή συγκεκριμένων στοιχείων από σκυρόδεμα (π.χ. τμήματος ενός τοιχίου). Η επιμέτρηση της εργασίας γίνεται με βάση τον όγκο των καθαιρούμενων στοιχείων σε κυβικά μέτρα.

Στις περιπτώσεις καθαίρεσεων με εφαρμογή τεχνικών μη διαταραγμένης κοπής η επιμέτρηση γίνεται με βάση την επιφάνεια της κοπής σε τετραγωνικά μέτρα.

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνεται η αρχική καθαίρεση υπαρχουσών επικαλύψεων, οι απαιτούμενες προσωρινές αντιστηρίξεις, ο τεμαχισμός των στοιχείων της κατασκευής, η φόρτωση αυτών επί αυτοκινήτου προς μεταφορά και η εφαρμογή όλων των μέτρων ασφάλειας που επιβάλλονται ή απαιτούνται από την φύση του έργου, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
 - Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
 - Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
 - Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
 - Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
 - Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
 - Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Η καθαρή μεταφορά των προϊόντων καθαίρεσεων επιμετράται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

10. ΤΟΠΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΜΕ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ

1 Αντικείμενο.

Στην παρούσα Προδιαγραφή καθορίζονται οι απαιτήσεις για την τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας με χρήση εργαλείων χειρός, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης κατασκευής άθικτης.

Τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή έχουν εφαρμογή για κάθε τύπο τοιχοποιίας, όπως:

- Λαξευτή λιθοδομή.
- Ημιλάξευτη λιθοδομή.
- Αργολιθοδομή.
- Τρίστρωτη τοιχοποιία.
- Τοιχοποιία από τούβλα συμπαγή ή διάτρητα.
- Σύνθετη τοιχοποιία, λιθοδομή (αργολιθοδομή - ημιλάξευτη - λαξευτή) και οπτοπλινθοδομή από συμπαγή τούβλα.

Η τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και δεν εντάσσεται στις εργασίες πλήρους κατεδάφισης της κατασκευής.

2 Τυποποιητικές παραπομπές.

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00: Μέτρα υγείας - ασφάλειας και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαίρεσεις. Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00: Ικρίωματα. Scaffolding (Falsework).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01: Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.

3 Όροι και ορισμοί.

Η παρούσα προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

4 Απαιτήσεις εξοπλισμού και χρησιμοποιούμενα εργαλεία.

Για την εκτέλεση των εργασιών θα χρησιμοποιούνται συμβατικά εργαλεία χειρός (όπως σφυριά, καλέμια, λοστοί, κασμάδες, βαριές), διαφόρων διαστάσεων και μεγεθών.

Ανάλογα με την θέση του στοιχείου θα πρέπει να διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για τη φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

5 Μέθοδος κατασκευής.

5.1 Γενικά.

Πριν την έναρξη οποιοσδήποτε εργασίας θα διασφαλίζεται ότι:

- ο χώρος είναι ελεύθερος,
- έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως - αντιστηρίξεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδαφίσεων,
- έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως),
- οι εργαζόμενοι έχουν ενημερωθεί πλήρως για τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 6 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται οι προβλεπόμενες από τη μελέτη ενισχύσεις, αντιστηρίξεις ή/και προσωρινές υποστυλώσεις για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας. Για τις βοηθητικές αυτές κατασκευές ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 περί ικρίωμάτων.

Επισημαίνεται ότι η πτώση των αποκοπόμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσωτή κατάρρευση). Για τον λόγο αυτό η μελέτη προσδιορίζει τα πρόσθετα μέτρα που πρέπει να ληφθούν, ικρίωματα, ζώνες απαγόρευσης κυκλοφορίας κ.λπ.

5.2 Προσωπικό.

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών. Επί τόπου του έργου θα παρίσταται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγος Μηχανικός ή έμπειρος εργοδηγός (η εμπειρία θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά προϋπηρεσίας ή βεβαιώσεις εργοδοτών).

Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων» (ΦΕΚ 451/Β/83), κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστυλώσεως - αντιστηρίξεως και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών.

5.3 Εφαρμογή.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Χάραξη του προς αφαίρεση τμήματος
- Καθαίρεση επιχρισμάτων, όπου υπάρχουν, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Τοπική χαλάρωση του κονιάματος δομήσεως που περιβάλλει τα λιθοσώματα με χρήση σφυροκάλεμου, με προσοχή ούτως ώστε να μην διαταραχθεί ο ιστός της τοιχοποιίας.
- Τοπική αφαίρεση των στοιχείων δόμησης τοιχοποιίας.
- Ψεκάσμος της επιφάνειας με νερό υπό πίεση για την αντιμετώπιση του κονιορτού (πίεση δικτύου, μικρότερη των 0,60 MPa), σε περιορισμένες όμως ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπάζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

5.4 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.

Η εργασίες των τοπικών καθαιρέσεων θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργού μένα προϊόντα καθαιρέσης από τον τόπο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη και θα έχουν εφαρμοσθεί όλα τα μέτρα υποσύλωσης - αντιστήριξης που προβλέπονται από την μελέτη.

6 Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας.

6.1 Γενικές Απαιτήσεις.

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-0-01-00 «Ειδικές απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις, Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις και αποξηλώσεις», στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 «Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ». (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

6.2 Μέτρα υγείας – ασφάλειας.

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 «Ειδικές απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις, Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις και αποξηλώσεις».

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής :

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets. Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN 345: Specification for safety footwear for professional use. Προδιαγραφή για υποδήματα τύπου ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear. Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας.

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

6.3 Αντιμετώπιση σκόνης.

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα.
- Αντλητικό συγκρότημα πίεσης τουλάχιστον 1,00 MPa, για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

7 Τρόπος επιμέτρησης.

Οι εργασίες επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Τα απαιτούμενα ικρίωματα και τη λήψη μέτρων αποφυγής του κονιορτού
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.

Αφορά τις κατασκευές με χρήση δομικού χάλυβα και συγκεκριμένα της μεταλλικής κλίμακας που οδηγεί από το ισόγειο στον Α' όροφο, του σύμμικτου δαπέδου του Α' ορόφου, καθώς και του μεταλλικού κλωβού του νέου ανελκυστήρα προσώπων.

Η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3. Θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας κατηγορίας S275 ενώ οι κοχλίες που θα χρησιμοποιηθούν για τις κοχλιωτές συνδέσεις των μεταλλικών στοιχείων μεταξύ τους, με το έδαφος ή με τις τοιχοποιίες θα είναι κατηγορίας 8.8.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει τις πρότυπες διατομές που σημειώνονται στη μελέτη. Αντικατάσταση των διατομών μπορεί να γίνει εφόσον ο ανάδοχος προσκομίσει σχετική μελέτη, η οποία πρέπει να εγκριθεί από την επίβλεψη του έργου.

Η κοπή μορφοσιδήρων στις ακριβείς διαστάσεις τους θα γίνει σε δισκοπρίονο σταθερά εμπευγμένο στο έδαφος (όχι φορητό) και αφού προηγουμένως έχει γίνει από τον ανάδοχο λεπτομερής έλεγχος των διαστάσεων. Η κοπή των μορφοσιδήρων με οξυγονοκοπή δεν επιτρέπεται.

Τα τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι σε πολύ καλή κατάσταση, απαλλαγμένα από λιπαρές ουσίες και σκουρίες η δε προστασία τους από διάβρωση και ο χρωματισμός τους θα γίνει σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική μελέτη και τις οδηγίες της επίβλεψης/

Η συναρμολόγηση των τεμαχίων μεταξύ τους προκειμένου να ηλεκτροσυγκολληθούν θα γίνεται σε δάπεδο εργασίας μεταλλικό οριζοντιωμένο με αλφάδι. Συναρμολόγηση σε μη αλφαδιασμένο δάπεδο δεν επιτρέπεται.

Κατά τη δημιουργία της συναρμολόγησης τεμαχίων μεταξύ τους προκειμένου να συγκολληθούν, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην εφαρμογή των τεμαχίων μεταξύ τους, ώστε εάν υπάρχουν διάκενα, το μέγεθος τους να είναι εντός του κανονισμού.

Εάν προκύψουν παραμορφώσεις των κατασκευών μετά της συγκόλληση αυτές θα εξαλειφθούν με μηχανικό τρόπο (πρεσσάρισμα) ώστε οι αντοχές να είναι σύμφωνες με τους κανονισμούς. Προσπάθεια εξάλειψης των παραμορφώσεων με χρήση οξυγόνου δεν επιτρέπεται.

Τις ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελέσουν μόνο αδειούχοι ηλεκτροσυγκολλητές που έχουν ενημερώσει την άδεια τους προσφάτως και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Πριν την έναρξη της συγκόλλησης ο ηλεκτροσυγκολλητής θα καθαρίζει με επιμέλεια, χρησιμοποιώντας την μεταλλική του βούρτσα τις προς συγκόλληση επιφάνειες.

Μετά την χρήση κάθε ηλεκτροδίου και πριν χρησιμοποιήσει το επόμενο ηλεκτρόδιο, ο ηλεκτροσυγκολλητής θα σφυρηλατεί την ηλεκτροκόλληση για την απομάκρυνση της πάστας ηλεκτροδίου και θα καθαρίζει την συγκόλληση με την μεταλλική βούρτσα. Μετά από αυτή την διαδικασία θα μπορεί να συνεχίσει την συγκόλληση με το επόμενο ηλεκτρόδιο.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στο πρώτο στρώμα συγκόλλησης ούτως ώστε να γίνει σωστή διείσδυση του ηλεκτροδίου στις συγκολλούμενες επιφάνειες.

11. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΛΗΤΡΩΝ ΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1. Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την εφαρμογή βλήτρων επί στοιχείων σκληρυμένου σκυροδέματος.

2. Τυποποιητικές παραπομπές.

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

3. Όροι και ορισμοί.

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

Με τον όρο βλήτρα χαρακτηρίζονται οι μεταλλικοί σύνδεσμοι που αποσκοπούν στη μεταφορά κυρίως διατμητικών δυνάμεων μεταξύ παλαιού σκυροδέματος και προστιθέμενου στοιχείου (στρώσης σκυροδέματος ή μεταλλικού στοιχείου).

4. Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών.

1.1 Ενσωματούμενα υλικά.

Τα υλικά που ενσωματώνονται είναι:

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού ή ειδικώς κατασκευασμένα μεταλλικά βλήτρα.
- Εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών για την πάκτωση μεταλλικών ράβδων στο σκυρόδεμα
- Κονιάματα κατάλληλα για την πάκτωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα.

4.2 Αποδεκτά υλικά

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών προτύπων όπως αναφέρονται παρακάτω. Όσα εκ των υλικών δεν καλύπτονται από τα παραπάνω πρότυπα, θα πρέπει να καλύπτονται από αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις (ETA) ή εθνικά πρότυπα των χωρών παραγωγής αυτών.

4.2.1 Χάλυβας.

Ο χρησιμοποιούμενος χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης θα πρέπει να είναι σύμφωνος με την ETAG 001-5.

4.2.2 Εποξειδικές κόλλες.

Οι εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 13395-2. Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω, οι εποξειδικές κόλλες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Τα επί μέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.
- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι διαφορετικού χρώματος (ρητίνη-σκληρυντής/πολυμεριστής) και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κρυσταλλώσεως.
- Τα δοχεία θα φέρουν ετικέτα, στην οποία θα αναγράφονται ευκρινώς τα συστατικά (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, τα επιτρεπόμενα όρια των θερμοκρασιών εφαρμογής, η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και χρήσης από την ημερομηνία παραγωγής, οι αναλογίες αναμίξεως των επί μέρους συστατικών, οι λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, οι συνθήκες αποθήκευσης και ο χρόνος χρήσης μετά την ανάμειξη.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/ παραγωγού.

4.2.3 Κονιάματα αγκυρώσεων.

Τα κονιάματα αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1504-6.

Συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στα ανωτέρω πρότυπα τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να ικανοποιούν τις εξής απαιτήσεις:

- Θα είναι συσκευασμένα σε σάκους, χωρίς ίχνη κροκιδώσεως των κόκκων.
- Στη συσκευασία τους θα αναφέρεται η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης, η θερμοκρασία εφαρμογής και οι συνθήκες αποθήκευσης (θερμοκρασία, υγρασία).

- Θα έχουν ελάχιστη αντοχή 400 kg/cm² και σε κάθε περίπτωση αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση τουλάχιστον κατά 50 kg/cm².
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.

2. Μέθοδος κατασκευής - απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.

5.1 Προετοιμασία - διάνοιξη οπών.

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Προσδιορίζονται και επισημαίνονται οι προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις τοποθέτησης των βλήτρων.
- Καθαρίζεται και εκτραχύνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος εάν αυτό προβλέπεται στη μελέτη.
- Ο καθαρισμός θα γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 και η εκتراχυνση σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Διανοίγονται οι οπές στο σκυρόδεμα που προβλέπονται στη μελέτη ανάθεσης.
Η διάνοιξη των οπών γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02.
Η οπή διανοίγεται με διάμετρο μεγαλύτερη αυτής του συνδέσμου για να υπάρξει ο απαραίτητος χώρος για την κόλλα ή το κονίαμα. Η διάμετρος της οπής και το βάθος της (μήκος αγκύρωσης) σε σχέση με τη διάμετρο του συνδέσμου, καθορίζεται στα εκάστοτε σχέδια λεπτομερειών. Γενικώς, η διάμετρος οπής θα είναι Φ βλήτρ + 4,0 mm και το βάθος της 10 * Φ βλήτρ.
- Μετά τη διάνοιξη της οπής εκτραχύνονται οι παρειές της με συρματόβουρτσα εκτραχυνσης κυλινδρικής κεφαλής και κατάλληλης διαμέτρου, ώστε «να βρίσκει» στα τοιχώματα της οπής.
Μετά την επεξεργασία, για την αποφυγή εισχώρησης ξένων ουσιών στο εσωτερικό τους, οι οπές θα προστατεύονται με προσωρινή σφράγιση (μέχρι την οριστική τοποθέτηση του συνδέσμου).
- Πριν την οριστική τοποθέτηση και πάκτωση του βλήτρου, εάν προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί κόλλα, η οπή θα καθορίζεται επιμελώς με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της, ή με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα.
Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κονίαμα ο καθαρισμός θα γίνεται με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της οπής, πλύση με νερό υπό πίεση και στη συνέχεια εισπύση εκ νέου πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση του επικαθήμενου νερού.

5.2 Τοποθέτηση βλήτρων

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Εισάγεται επαρκής ποσότητα συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και γίνεται έμπηξη του βλήτρου περιστροφικά έτσι, ώστε αφ' ενός να γεμίσει πλήρως το διάκενο και αφ' ετέρου να απομακρύνεται ο εγκλωβισμένος αέρας. Τέλος, απομακρύνεται η ποσότητα του συγκολλητικού υλικού που υποχρεωτικά πρέπει να υπερχειλίζει από την οπή. Το υπερχειλίζον συγκολλητικό υλικό δεν θα επαναχρησιμοποιείται σε καμία περίπτωση.
- Το εξέχον μήκος του βλήτρου καθορίζεται από την μελέτη (συνήθως κατ' αναλογία με τη διάμετρό του). Εάν τούτο δεν καθορίζεται, λαμβάνεται ίσο με 10 Φ βλήτρ.
- Στις περιπτώσεις τοποθέτησης βλήτρων κατά την οριζόντια έννοια ή σε οροφές για να αποφευχθεί η εκροή του συγκολλητικού υλικού, θα χρησιμοποιούνται είτε κάψουλες κόλλας, εφαρμοζόμενες με ειδικό εργαλείο (ανάλογα με το σύστημα που χρησιμοποιείται) ή κόλλες και κονιάματα υψηλού ιξώδους κατάλληλα για εργασία «πάνω από το κεφάλι» (over head).
- Απανοοεύεται να επαλείφεται το βλήτρο με παχύρρευστη κόλλα ή ρητινόστοκο, σε μήκος όσο απαιτείται για την αγκύρωσή του, και στη συνέχεια να τοποθετείται στην οπή. Με την τεχνική αυτή δεν διασφαλίζεται ότι θα γεμίσει πλήρως το κενό μεταξύ συνδέσμου και τοιχωμάτων της οπής.
- Τα βλήτρα οροφής και τα οριζόντια βλήτρα συγκροτούνται κατάλληλα για να μην μετακινηθούν μέχρι την πήξη του συγκολλητικού υλικού (π.χ. προσωρινό δέσιμο, κατάλληλη σφήνωση στην οπή, κ.λ.π.)
- Απανοοεύεται η μετατόπιση του βλήτρου ή η επιβολή φορτίου πριν παρέλθει το 50% του χρόνου ανάπτυξης πλήρους αντοχής του συγκολλητικού υλικού, όπως αυτός αναφέρεται στις οδηγίες χρήσεως του υλικού, και εν πάση περιπτώσει πριν περάσουν 24 ώρες.

5.3 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση και η αγκύρωσή των βλήτρων στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

3. Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή.

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η επιτυχία εκτέλεσης της εργασίας ως εξής :

- 6.1 **Οπτικοί έλεγχοι.**
Ελέγχονται όλα τα βλήτρα, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι έχουν τοποθετηθεί στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις και ότι το εξέχον μήκος είναι, είτε το προβλεπόμενο από την μελέτη, είτε το αναφερόμενο στην παρ. 5.3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα βλήτρα δεν πληρούν τις προϋποθέσεις αυτές.
- 6.2 **Δοκιμή σταθερότητας.**
Μετά την παρέλευση τουλάχιστον 24 ωρών από την εφαρμογή του συγκολλητικού υλικού για τα βλήτρα που έχουν τοποθετηθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών για τα βλήτρα που έχουν τοποθετηθεί με κονίαμα, δοκιμάζεται με το χέρι η ακαμψία όλων των βλήτρων. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα βλήτρα εμφανίζουν έστω και την παραμικρή κινητικότητα.
- 6.3 **Δοκιμή πλευρικής μετατόπισης**
Η δοκιμή πλευρικής μετατόπισης εφαρμόζεται ανά 100 εκ των τοποθετηθέντων βλήτρων (σε ποσοστό 1%).
Με πλευρικές κρούσεις κάμπτονται τα προεξέχοντα τμήματα των βλήτρων μέχρι να σχηματίσουν γωνία 45 ο ως προς την κατακόρυφο (ή οριζόντια κατά περίπτωση) και ελέγχεται, εάν έχει αστοχήσει το συγκολλητικό υλικό ή το σκυρόδεμα.
Για κάθε βλήτρο που αστοχεί κατά τον ως άνω έλεγχο η δοκιμή επαναλαμβάνεται στα δύο παρακείμενα. Για κάθε βλήτρο που αστοχεί κατά την δεύτερη δοκιμή, δοκιμάζονται και τα δυο εκατέρωθεν αυτού βλήτρα.
Εάν κατά την τρίτη αυτή δοκιμή απορριφθεί έστω και ένα βλήτρο, η παρτίδα των (100) βλήτρων απορρίπτεται στο σύνολό της και αντικαθίσταται.
Τα βλήτρα που υπέστησαν επιτυχώς την δοκιμή δεν επανακάμπτονται στην αρχική τους θέση και επιτρέπεται να συνυπολογισθούν ως ενεργά, με την προϋπόθεση ότι δεν απορρίφθηκαν κατά τον έλεγχο.

4. Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας.

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής.

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας) του Έργου.

7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων.

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ του Έργου.

Κατά τη χρήση κόλλας και κονιαμάτων θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικώς γάντια προστασίας.

Τα εποξειδικά υλικά δεν θα πρέπει να παραμένουν επί μακράν σε επαφή με το δέρμα και θα καθαρίζονται άμεσα με επαρκές νερό και απορρυπαντικό.

9. Τρόπος επιμέτρησης.

Τα τοποθετούμενα βλήτρα επιμετρώνται, ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου συγκολλητικού υλικού, όταν μεν αποτελούνται από χαλύβδινο οπλισμό κατά βάρος (kg), όταν δε είναι βιομηχανικής προέλευσης, αναλόγως της διαμέτρου του.

Η εφαρμογή στερεωτικών βλήτρων, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο έργο.
- Την προμήθεια των υλικών (χάλυβας, συγκολλητικά υλικά, βιομηχανικής προέλευσης βλήτρα) και την μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
- Τη διαμόρφωση των βλήτρων (εάν απαιτείται)
- Την προετοιμασία και τοποθέτηση του συγκολλητικού υλικού και του βλήτρου στην οπή
- Τις δοκιμές σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

12. ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των ελάχιστων απαιτήσεων που αφορούν την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυροδέμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χάλυβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως συνόλου.

Ως οπλισμός αντοχής φερόντων στοιχείων θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ που αναφέρονται στην παράγραφο 2, κατά τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που προδιαγράφονται στα Πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρολών, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων, καθώς και δικτυοδοκών (lattice girders).

Ανοξειδωτοι χάλυβες ή χάλυβες με επιφανειακή επεξεργασία θα χρησιμοποιηθούν στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, όταν η προστασία των οπλισμών από την διάβρωση δεν μπορεί να επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό με την στρώση επικαλύψεως του σκυροδέματος και δεν εφαρμόζεται καθοδική προστασία. Οι ανοξειδωτοι χάλυβες θα συνοδεύονται από Πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την κατηγορία του χάλυβα, στην οποία υπάγονται.

2 Τυποποιητικές παραπομπές.

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτήν, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 10080 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Γενικές απαιτήσεις - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - General

ΕΛΟΤ 1421-2 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 2 : Technical class B500A

ΕΛΟΤ 1421-3 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3 : Technical class B500C.

ΕΛΟΤ

3 Όροι και ορισμοί.

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί. Ισχύουν οι ορισμοί που περιλαμβάνονται στον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος (ΚΤΧπργρ. 1.6).

4 Απαιτήσεις

4.1 Υλικά

Ο οπλισμός σκυροδέματος που θα εισαχθεί στο εργοτάξιο, θα αποτελείται:

- α) από ράβδους κυκλικής ή πρακτικώς κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου, κατηγορίας B500C
- β) από ράβδους κατηγορίας B500C, μέχρι διαμέτρου Φ16, διαμορφωμένες σε κουλούρες
- γ) από προϊόντα προερχόμενα από ευθυγραμμισμένο χάλυβα κουλούρας (ειδική σήμανση)
- δ) από ηλεκτροσυγκολλημένα πλέγματα αδιαμόρφωτα (σε μορφή φύλλου) ή διαμορφωμένα (π.χ. κλωβοί ή συνδετήρες), τεχνικής κατηγορίας B500A (γενικώς, και μέχρι Φ8) ή κατά την παραγγελία.

Σε κάθε περίπτωση, ολόκληρη η ποσότητα θα συνίσταται από χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολείψεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Χρήση οπλισμού παλαιού ή εκ κατεδαφίσεως, απαγορεύεται απολύτως.

Σε περίπτωση προσκομίσεως ανοξειδωτου χάλυβα αυτός θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την τεχνική κατηγορία στην οποία υπάγεται ο χάλυβας.

4.2 Έλεγχος αποδοχής

Κάθε προσκομιζόμενο φορτίο θα συνοδεύεται από το Τεχνικό Δελτίο Παράδοσης, που θα εκδίδεται από τη βιομηχανία παραγωγής του χάλυβα και θα περιέχει, πλην των οικονομικών - φορολογικών στοιχείων (πελάτη, ποσότητα, τόπο αποστολής κλπ.), τα επόμενα χαρακτηριστικά παραγωγής, εγκρίσεως, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών:

- κατηγορία χαλύβων (π.χ. B500C)
- ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων)
- διαμέτρους ράβδων
- περιγραφή της μορφής (ράβδοι, ρόλοι, πλέγματα)
- αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα
- αριθμό του Πιστοποιητικού Συμμορφώσεως ή του Πιστοποιητικού Ελέγχου του ΕΛΟΤ

Επί του Δελτίου θα δηλώνεται ότι οι χάλυβες έχουν ελεγχθεί και ευρέθησαν ελεύθεροι ραδιενέργειας (ΚΤΧ-2008 §3.7). Σε κάθε δέμα ράβδων θα υπάρχει αναρτημένη πινακίδα, με τις ενδείξεις παραγωγού, κατηγορίας, διαμέτρου, μήκους κλπ. αντίστοιχες του Τεχνικού Δελτίου Παράδοσης.

Θα χορηγείται επίσης αντίγραφο των Πιστοποιητικών Ελέγχου που εκδίδει ο παραγωγός (mill test certificate). Για τους χάλυβες που προέρχονται από χώρα της Ε.Ε. ή της ΕΖΕΣ το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης θα εκδίδεται είτε από τον ΕΛΟΤ είτε από τον αντίστοιχο Οργανισμό της χώρας προέλευσης. Για τους χάλυβες που προέρχονται από τρίτες χώρες το πιστοποιητικό ελέγχου εκδίδεται από τον ΕΛΟΤ.

Ανεξαρτήτως της υποχρεωτικής προσκομίσεως των παραπάνω Πιστοποιητικών, η Επίβλεψη δικαιούται ανά πάσαν στιγμήν, ιδίως εφ' όσον κατά την κρίση της εμφανίζεται ανησυχητική ένδειξη ή αμφιβολία, να ελέγξει την προσκομισθείσα ποσότητα, όπως προβλέπεται στον ΚΤΧ-2008 και, αν δεν ικανοποιηθούν τα σχετικά κριτήρια, να την απορρίψει. Η φροντίδα και η δαπάνη των ελέγχων βαρύνουν τον Ανάδοχο του έργου.

© ΕΛΟΤ Οι προβλεπόμενες δοκιμές σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 είναι οι εξής:

Έλεγχος εφελκυσμού:

Προσδιορίζεται η τάση διαρροής, η τάση θραύσης και η μήκυνση στο μέγιστο φορτίο επί του αυτού δοκιμίου, επί του οποίου έχει ήδη γίνει ο έλεγχος διαστάσεων και ανοχών.

Δοκιμή αναδίπλωσης:

Η αναδίπλωση γίνεται με κάμψη των δοκιμίων κατά 180° γύρω από κυλινδρικά στελέχη κατάλληλης διαμέτρου. Δεν πρέπει να προκληθεί θραύση του δοκιμίου ή να εμφανισθούν ρωγμές στην εφελκυσόμενη πλευρά του.

Έλεγχος χημικής σύνθεσης (για τους συγκολλίσιμους χάλυβες):

Θεωρείται η συγκολλησιμότητα αυταπόδεικτη αν η χημική σύσταση του κράματος σε C , P , S και N δεν υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και συγχρόνως το ισοδύναμο σε άνθρακα δεν υπερβαίνει το 0.53% στη σύνθεση του τελικού προϊόντος.

Η Επίβλεψη δικαιούται να κρίνει τον βαθμό διαβρώσεως, να την ελέγξει εργαστηριακά κατά την παρ. 4.5.9 και τα Σχόλια του ΚΤΧ-2008 και να απορρίψει ή να αρνηθεί την χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποιήσεώς τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις.

Η επίβλεψη δικαιούται επίσης να απαιτήσει ή/και να προβεί στον έλεγχο του "αναγλύφου" των ράβδων. Οι μετρώσεις των ράβδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ-2008 3.1.2).

4.3 Απόθεση - αποθήκευση – διαχείριση.

Κάθε νέα προσκομιζόμενη στο εργοτάξιο ποσότητα θα αποθηκεύεται με τρόπο που θα επιτρέπει την διάκριση και την άμεση απομάκρυνσή της, σε περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί ο έλεγχος αποδοχής που την αφορά. Ο οπλισμός θα αποτίθεται ή θα αποθηκεύεται πάνω σε στρωτήρες ή σε επιφάνεια σκυροδέματος ή άλλη καθαρή επιφάνεια, ώστε να αποφεύγεται η επαφή του με το έδαφος. Κατά την διαχείρισή του πρέπει να αποφεύγονται οι μηχανικές βλάβες (εγκοπές) ή πλαστικές παραμορφώσεις, οι θραύσεις συγκολλήσεων των πλεγμάτων, οι ρυπάνσεις που βλάπτουν την συνάφεια, οι μειώσεις των διατομών από διάβρωση ή εγκοπή, ή απώλεια της δυνατότητας αναγνώρισης ή πιστοποίησης των χαλύβων κλπ.

5 Εκτέλεση εργασιών

5.1 Γενικά.

Κατά την χρησιμοποίησή του ο χάλυβας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ακαθαρσιών, λιπών (π.χ. από το λάδι των ξυλοτύπων), χαλαρών σκωριών, κονιών, κονιαμάτων κλπ. Εν ανάγκη θα καθαρίζεται προς τούτο προ της τοποθέτησής του επί των ξυλοτύπων ή/και προ της διαστρώσεως του σκυροδέματος. Το "λάδιμα" των ξυλοτύπων απαγορεύεται μετά την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού.

Η εκτέλεση της εργασίας διαμορφώσεως των οπλισμών θα είναι υψηλής ποιότητας και σύμφωνη με τις απαιτήσεις των σύγχρονων Κανονισμών και τις σημερινές δυνατότητες της τεχνικής.

5.2 Κοπή και κάμψη

Η κοπή των ράβδων οπλισμού θα γίνεται με μηχανικά μέσα (ψαλίδι, δίσκο κλπ.) και θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην προκαλούνται μηχανικές ή άλλες βλάβες.

Η κοπή με φλόγα συνιστάται να αποφεύγεται επειδή κατά τη διαδικασία κοπής ενδέχεται να επηρεασθούν τμήματα της ίδιας ράβδου ή/και άλλων γειτονικών της (ΚΤΧ-2008, § 6.4).

Η κάμψη των ράβδων θα γίνεται με τήρηση των ακτινών καμπυλότητας που απαιτεί ο Κανονισμός © ΕΛΟΤ Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ), το Πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων, με χρήση κυλινδρικών στελεχών κάμψης, έτσι ώστε το καμπύλο τμήμα της ράβδου να έχει σταθερή ακτίνα καμπυλότητας. Η κάμψη θα γίνεται με σταθερή ταχύτητα χωρίς κραδασμούς.

Γενικώς, απαγορεύεται η κάμψη των ράβδων με φλόγα, διότι ενδέχεται να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση της εφελκυστικής αντοχής και της παραμόρφωσης θραύσης (βλ. και § 3.6.2).

Γενικώς, απαγορεύεται η επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου, με ή χωρίς φλόγα, διότι οδηγεί σε ακόμη μεγαλύτερη υποβάθμιση των μηχανικών χαρακτηριστικών, που είχε προκληθεί με την προηγούμενη κάμψη.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να είναι αναγκαία η κάμψη με φλόγα ή επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου. Εάν, κατά την κρίση του Επιβλέποντος Μηχανικού, οι αντίστοιχες επιπτώσεις δεν είναι απαγορευτικές για την κατασκευή, η κάμψη με φλόγα ή η επανευθυγράμμιση μπορούν να πραγματοποιούνται με τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στην § 6.5 του ΚΤΧ-2008.

5.3 Διαμόρφωση - τοποθέτηση

Η διαμόρφωση των οπλισμών θα ακολουθεί τους κανόνες των λεπτομερειών όπλισης του Κεφ. 17 του ΕΚΩΣ και θα είναι σύμφωνη προς τα σχέδια της μελέτης.

Η τελική μορφή κάθε ράβδου θα προκύπτει από ευθύγραμμο τμήμα, η διαμόρφωσή της θα γίνεται στη μηχανή ή στον πάγκο εργασίας του σιδηρουργού και το τελικό σχήμα της θα κείται, στην γενική περίπτωση, σε επίπεδο.

Η κάμψη των οπλισμών με πρόχειρα μέσα, μετά την τοποθέτησή τους επί του ξυλοτύπου, απαγορεύεται απολύτως. Η καθαρότητα των ράβδων θα επανελέγχεται επί του ξυλοτύπου.

Προσοχή θα δίνεται για την τήρηση των προβλεπομένων από τα κατασκευαστικά σχέδια μηκών ράβδων, υπερκαλύψεων, αγκυρώσεων, αναμονών, μορφής κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην τήρηση των ακριβών διαστάσεων των συνδετήρων (ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες επικαλύψεις οπλισμών) και στην διαμόρφωση των γάντζων τους. Οι ανοχές κοπής και τοποθέτησής θα είναι οι επιτρεπόμενες από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 6.9, ΕΚΩΣ § 5.2).

Τα σκέλη των γάντζων θα έχουν μήκος τουλάχιστον 10Φ, θα σχηματίζουν με την συνεχόμενη πλευρά γωνία 45° το πολύ, και θα εισέρχονται στην μάζα του σκυροδέματος, έτσι ώστε ο συνδετήρας να παραμένει κλειστός μέχρις εξαντλήσεως της εφελκυστικής αντοχής των σκελών του. Είναι επιθυμητή η εναλλαγή των γάντζων στις γωνίες των στύλων, καθώς και των δοκών υπό στρέψη.

Η διαμόρφωση των γάντζων στους οπλισμούς τύπου «μανδύα» θα ελέγχεται με ιδιαίτερη επιμέλεια. Στην εφαρμογή συνδετήρων τύπου «θώρακα», θα γίνεται δέσιμο με σύρμα σε κάθε διασταύρωση διαμήκους και εγκάρσιας ράβδου, με προσπάθεια εξασφάλισης πλήρους επαφής τους και τήρησής του επιθυμητού "βήματος" της σπείρας, σε κάθε θέση.

Ο Ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα επιλογής του συστήματος διαμορφώσεως των συνδετήρων που θα εφαρμόσει (μεμονωμένων, «μανδύα», «θώρακα» κλπ.), υπό την προϋπόθεση τήρησής των απαιτήσεων της μελέτης και εγκρίσεως του συστήματος από την Επίβλεψη.

Η μορφή και ο τρόπος τοποθέτησής των συνδετήρων μέσα σε κάθε διατομή, θα ακολουθεί τις επιταγές των σχεδίων της μελέτης και πάντως θα ικανοποιεί την γενική απαίτηση για περισφίξη της διατομής του στοιχείου και αύξηση της πλαστιμότητας.

Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται στην ακριβή θέση τους και στην ποσότητα που επιβάλλεται από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 7.1 και § 7.2) και που προβλέπεται από την μελέτη, κατά τον αναγραφόμενο στα σχέδια τρόπο και σύμφωνα με τις συμπληρωματικές οδηγίες της Επίβλεψης. Προσοχή θα δίδεται επίσης στην ορθότητα των «ματισμάτων» και στα μήκη των αναμονών, στο δέσιμο (ιδίως στους στύλους) των διαμήκων ράβδων με τους συνδετήρες, για την εξασφάλιση της πλήρους επαφής τους, καθώς και στην τήρηση αποστάσεων ράβδων που θα επιτρέπουν την διόδο του δονητή σε κάθε στοιχείο. Οι «ουρές» του σύρματος προσδέσεως δεν θα εισέρχονται στο πάχος επικαλύψεως των οπλισμών. Οι ανοχές σφάλματος στην τοποθέτηση των ράβδων και την σύνθεση του «κλωβού» οπλισμών, είναι οι οριζόμενες στον ΕΚΩΣ.

Η σύνδεση του κυρίως οπλισμού με τον δευτερεύοντα, κατασκευαστικό κλπ. θα γίνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει απαραμόρφωτο πλέγμα, αμετάθετες ράβδους οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς, και αδιατάρακτες συνδέσεις κατά την κίνηση τεχνιτών, εργαλείων και μηχανημάτων, κατά την διάστρωση του σκυροδέματος και την χρήση του δονητή. Σημιακές ηλεκτροσυγκολλήσεις (πόντες) για την συγκράτηση, απαγορεύονται. Τα στηρίγματα των ράβδων, οι αποστατήρες, οι αναρτήσεις κλπ. θα έχουν επίσης επαρκή αντοχή ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του κατά την διάρκεια της σκυροδέτησής.

Σε περίπτωση αλλαγής της διατομής στύλου καθ' ύψος, από όροφο σε όροφο (ή και για την βελτίωση της «υποδοχής» του κλωβού του υπερκειμένου στύλου, έστω και της αυτής διατομής), οι οπλισμοί θα διαμορφώνονται κατάλληλα ("μπουκάλες"), ώστε να παραμένουν εντός της διατομής του υψηλότερου ορόφου. Το πάχος επικάλυψης των ράβδων με σκυρόδεμα κατά την κατακόρυφη ή την οριζόντια έννοια, θα είναι σύμφωνο με το απαιτούμενο από τον Κανονισμό Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ § 5.1), τον Κανονισμό Πυροπροστασίας και το αναγραφόμενο στα σχέδια, και θα εξασφαλίζεται με την χρήση υποθεμάτων ή παρεμβλημάτων ή καβαλέτων ή αναρτήσεων ή παρενθεμάτων ή άλλων "αποστατήρων". Οι αποστατήρες θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (πλαστικό, σκυρόδεμα κλπ.), αποκλεισμένων απολύτως των τεμαχίων ξύλου ή άλλων υλικών μη στεγανών και μη σταθερού όγκου. Η πυκνότητα τοποθετήσεώς τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή επικάλυψη $s_{\text{ηθμ}}$ και στις ενδιάμεσες (μεταξύ υποθεμάτων) θέσεις (ΚΤΧ-2008, § 7.2.2).

Η Επίβλεψη δικαιούται να διατάξει πυκνωση των υποθεμάτων, αν διαπιστώσει ανεπαρκή εξασφάλιση του ελάχιστου πάχους επικάλυψης σε όλες τις θέσεις. Η επιδίωξη εξασφάλισης της επικάλυψης του κάτω οπλισμού δι' ανυψώσεώς του με τα χέρια κατά την διάστρωση του σκυροδέματος, απαγορεύεται απολύτως. Στις περιπτώσεις που το ελάχιστο πάχος επικάλυψης, που προκύπτει από τις πιο πάνω απαιτήσεις, είναι μεγαλύτερο από 5 cm, θα τοποθετείται στο φέρον στοιχείο πρόσθετος, «επιδερμικός» οπλισμός, μεταξύ του κυρίως εφελκούμενου οπλισμού και της εξωτερικής επιφάνειας σκυροδέματος, σύμφωνα με τις διατάξεις του ΕΚΩΣ - 15,6 και του Ευρωκώδικα 2 - Παράρτημα "J", για τον έλεγχο της ρηγμάτωσης ή της απολέπισης του πάχους επικάλυψης.

Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ παραλλήλων ράβδων της αυτής στρώσεως, θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 20 mm ή την διάμετρο του μεγίστου κόκκου αδρανών, αυξημένη κατά 5 mm. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 25 mm ή τα 2/3 του μεγίστου κόκκου αδρανών του σκυροδέματος. Τεμάχια σιδηροπλισμού (καβίλιες) Φ25 τουλάχιστον, θα χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση της 2^{ης} στρώσης (ή και άλλων) του οπλισμού των δοκών, όπου τούτο απαιτείται. Οι ράβδοι της δεύτερης ή και των άλλων στρώσεων, θα τοποθετούνται κατακορύφως πάνω από τις ράβδους της πρώτης, ώστε να μην παρεμποδίζεται η διόδος του νωπού σκυροδέματος ανάμεσά τους.

5.4 Επιμήκυνση - ένωση οπλισμών.

Τυχόν απαιτούμενες επιμηκύνσεις οπλισμών θα ενεργούνται δια παραθέσεως και υπερκαλύψεως των ράβδων στο κατάλληλο μήκος και την κατάλληλη διάταξη (ΕΚΩΣ § 17.7.2) ή δι' ηλεκτροσυγκολλήσεως των ράβδων (ΚΤΧ-2008 § 7.3.3, ΕΚΩΣ § 17.7.4) ή με αρμοκλείδες κλπ. (ΕΚΩΣ § 17.7.3) στις προβλεπόμενες από την μελέτη κατάλληλες θέσεις (αποφυγή των θέσεων μεγίστης καταπόνησεως, της συσσωρεύσεως των ενώσεων κλπ.). Τα μήκη παραθέσεως, ο τρόπος συγκολλήσεως κλπ. θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις του Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος, του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421, του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων και του κατασκευαστή των αρμοκλειδών.

Όπου απαιτούνται συγκολλήσεις οι μέθοδοι συγκόλλησης και οι τύποι συνδέσεων θα γίνονται, όπως περιγράφονται στον ΚΤΧ.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελούνται από τεχνίτες έμπειρους και ικανούς, με πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Οι αρμοκλείδες που θα χρησιμοποιηθούν θα καλύπτονται από έγκριση αρμόδιας Αρχής και θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ISO 15835-1. Σε περίπτωση που απαιτείται η δημιουργία σπειρώματος στις ράβδους θα ελέγχεται με δοκίμια η ικανοποίηση των απαιτήσεων των Προτύπων για το όριο διαρροής, την αντοχή, την ολκιμότητα κλπ. Της ενιαίας ράβδου, στη θέση της αρμοκλείδας, ή θα χρησιμοποιούνται ράβδοι που ικανοποιούν τις απαιτήσεις αυτές, αλλά έχουν παραχθεί με μέθοδο «κράματος» (ΘΕ-Χ), χωρίς περαιτέρω θερμική κατεργασία (όχι tempered ΘΕ-Θ). Κατά την τοποθέτηση των δομικών πλεγμάτων επί του ξυλοτύπου και στις θέσεις όπου απαιτείται επέκταση του οπλισμού αντοχής ή του οπλισμού διανομής, θα τηρείται η προβλεπόμενη από τους Κανονισμούς υπερκάλυψη αυτών. Στην περίπτωση που δεν γίνεται ακριβής υπολογισμός κατά τον ΕΚΩΣ, η υπερκάλυψη θα είναι, για μεν την επέκταση του οπλισμού αντοχής ίση τουλάχιστον προς τρεις βρόχους ("μάτια" του πλέγματος) και όχι μικρότερη των 30 cm, για δε την επέκταση του οπλισμού διανομής, ίση τουλάχιστον προς ένα βρόχο και όχι μικρότερη των 15 cm. Δεν πρέπει να υπάρξει καταστροφή της συγκολλήσεως των ράβδων στους βρόχους της υπερκάλυψης.

5.5 Προστασία αναμονών.

Ο οπλισμός που ενδεχομένως προορίζεται να ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα σε απώτερο μελλοντικό στάδιο εργασιών, δεν θα αφήνεται εκτεθειμένος αλλά θα προστατεύεται από την διάβρωση, με κάλυψή του με πλαστικό φύλλο και εγκιβωτισμό του εντός σκυροδέματος, ή (κατ' ανοχήν) με παχύ περιτύλιγμα από καναβάτσο εμποτισμένο σε ασφαλικό υλικό, κατά τις υποδείξεις της Επίβλεψης. Οι προστατευμένες με αυτόν τον τρόπο αναμονές, θα γυμνώνονται και θα καθαρίζονται επιμελώς και πλήρως, αμέσως πριν από την επικείμενη χρήση τους. Ράβδοι οπλισμού που δεν έχουν το νόημα «αναμονής» δεν επιτρέπεται να προεξέχουν στο τελειωμένο έργο.

6 Έλεγχος τελειωμένης εργασίας.

Προ της ενάρξεως της σκυροδετήσεως οι τοποθετηθέντες οπλισμοί θα ελέγχονται και θα παραλαμβάνονται από την Επίβλεψη, η οποία δικαιούται να απαιτήσει την αποκατάσταση κάθε ελλείψεως ή κακοτεχνίας ή ασυμφωνίας προς τα εγκεκριμένα σχέδια, τις Προδιαγραφές και τους Κανονισμούς, καθώς επίσης δικαιούται να διατάξει και την τοποθέτηση προσθέτων ράβδων κατασκευαστικού οπλισμού ή οπλισμού αντοχής, έστω και μη προβλεπομένων στα σχέδια, αν κατά την κρίση της συντρέχουν λόγοι. Για την εκτέλεση της εργασίας αυτής και την άμεση εκτέλεση των εντολών της επίβλεψης, θα υπάρχει επί τόπου ο αναγκαίος αριθμός τεχνιτών - σιδηρουργών, αναλόγως του μεγέθους και της φύσεως του έργου, αλλιώς οι παρατηρήσεις θα αναγράφονται στο Ημερολόγιο Έργου, θα αναβάλλεται η σκυροδέτηση και θα επανελέγχεται ο οπλισμός του στοιχείου, μετά τις συμπληρώσεις και διορθώσεις.

Κατά τον έλεγχο η Επίβλεψη θα έχει στη διάθεσή της τους Πίνακες Οπλισμών που περιλαμβάνονται στην μελέτη ή που θα έχει συντάξει ο Ανάδοχος του έργου, ώστε να διαπιστώσει το σύμφωνο των επί των Σχεδίων και των Πινάκων αναγραφόμενων οπλισμών, από απόψεως μορφής, μήκους και ποσότητας, προς τους πράγματι τοποθετηθέντες.

Οι Πίνακες και τα Σχέδια θα συμπληρώνονται, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, με τις πιθανώς τοποθετούμενες πρόσθετες ράβδους ώστε, μαζί με τις συμπληρωμένες κατόψεις ξυλοτύπων, να αποτελέσουν τη σειρά "ως κατεσκευάσθη" (as built). Οι συμπληρωμένοι Πίνακες Οπλισμών, μετά τον λογιστικό έλεγχο, αποτελούν επιμετρητικό στοιχείο. Το βάρος του οπλισμού θα υπολογισθεί εκ του θεωρητικού βάρους κάθε διαμέτρου.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται αυστηρώς οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων (Ν 1396/83) καθώς και η υποχρέωση χρήσεως των Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), σε κάθε επί μέρους εκτελούμενη εργασία και, ενδεικτικά, στις εργασίες επί ικριωμάτων, διαμόρφωσης, κοπής, διακίνησης, απόθεσης, συγκόλλησης, ανύψωσης κλπ. οπλισμών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΠΔ 17/96 «Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ» και με το ΠΔ 159/99 όπως ισχύει τροποποιημένο, εκάστοτε.

Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΣΑΥ του έργου, που θα έχει συνταχθεί σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β714-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β714-01-2001).

Ενδεικτικά, και όχι περιοριστικά, οι απαιτήσεις για τα ΜΑΠ, αναλόγως της εργασίας που εκτελείται, συνοψίζονται ως εξής:

- κράνος, μπότες, γάντια για όλους τους εργαζομένους.
- ποδιά, μάσκα ή γυαλιά και μέτρα αποφυγής ηλεκτροπληξίας, για τους εκτελούντες ηλεκτροσυγκολλήσεις.
- αντιστατική προστασία για τους εργαζομένους στην κοπή του χάλυβα.
- προστασία από θόρυβο, θερμοπληξία κλπ. αναλόγως συνθηκών.
- ζώνες ασφαλείας, για εργασίες με κίνδυνο πτώσεως.
-

8 Τρόπος επιμέτρησης (όπου απαιτείται).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράται σε χιλιόγραμμα, ανά κατηγορία οπλισμού (χάλυβας Β500Α, Β500C και δομικά πλέγματα) βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Στις επιμετρούμενες μονάδες, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται (ενδεικτικά αλλ' όχι περιοριστικά) ανηγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ, με σύρμα πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και τη θέση του οπλισμού ή με ηλεκτροσυγκόλληση στην περίπτωση εγχύτων πασσάλων.
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αποστατήρων, αρμοκλειδών ή άλλου είδους εγκεκριμένων στοιχείων ενώσεων (εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση των στοιχείων ενώσεων).

Όνομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Όνομ. διατομή (mm ²)	Όνομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο-συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
5,0		V		V		19,6	0,154
5,5		V		V		23,8	0,187
6,0	V	V	V	V	V	28,3	0,222
6,5		V		V		33,2	0,260
7,0		V		V		38,5	0,302
7,5		V		V		44,2	0,347
8,0	V	V	V	V	V	50,3	0,395
10,0	V		V		V	78,5	0,617
12,0	\		V		V	113	0,888
14,0	\		V		V	154	1,21
16,0	\		V		V	201	1,58
18,0	V					254	2,00
20,0	V					314	2,47
22,0	\					380	2,98
25,0	\					491	3,85
28,0	\					616	4,83
32,0	V					804	6,31
40,0	V					1257	9,86

- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης, που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

13. ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΣΤΕΓΩΝ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01, σε συνδυασμό με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01 αφορά στην:

- Καταγραφή των πλέον συνήθων υλικών που δύνανται να χρησιμοποιηθούν για τις στεγανώσεις δωματίων - στεγών με βάση την ασφαλτο υπό μορφή προκατασκευασμένων μεμβρανών ή υπό ρευστή μορφή, μετά των απαραίτητων ασφαλτικών και μη υλικών που απαιτούνται να προηγηθούν ή να ακολουθήσουν της κυρίως στεγάνωσης ή να παρεμβληθούν για την αποκατάσταση της συνέχειάς της.
- Προδιαγραφή των εργασιών που αφορούν τους τρόπους εφαρμογής των ως άνω υλικών ανάλογα του υποστρώματος (σκληρού ή θερμομονωτικού), της χρήσης του δώματος - στέγης (βατού ή μη βατού στο κοινό), ώστε πάντοτε να είναι αποτελεσματική η στεγανωτική και θερμομονωτική προστασία των στεγαζομένων χώρων από τα δώματα - στέγες.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01 Thermal insulation of terraces -- Θερμομόνωση δωματίων-στεγών

ΕΛΟΤ EN 1297	Flexible sheets for waterproofing. Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing. Method of artificial ageing by long term exposure to the combination of UV radiation, elevated temperature and water -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Μέθοδος τεχνητής γήρανσης με μακροχρόνια έκθεση στην ταυτόχρονη επίδραση υπεριώδους ακτινοβολίας, υψηλών θερμοκρασιών και νερού
ΕΛΟΤ EN 1426	Bitumen and bituminous binders. Determination of needle penetration -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της διείσδυσης, με βελόνα
ΕΛΟΤ EN 1427	Bitumen and bituminous binders. Determination of the softening point. Ring and Ball method -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της μάλθωσης - Μέθοδος δακτυλίου
ΕΛΟΤ EN 1109	Flexible sheets for waterproofing. Bitumen sheets for roof waterproofing. Determination of flexibility at low temperature -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός ευκαμψίας σε χαμηλές θερμοκρασίες

ΕΛΟΤ EN 12039	Flexible sheets for waterproofing. Bitumen sheets for roof waterproofing. Determination of adhesion of granules -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - προσδιορισμός της πρόσφυσης
ΕΛΟΤ EN 12691	Flexible sheets for waterproofing. Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing. Determination of resistance to impact -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός αντίστασης σε κρούση
ΕΛΟΤ EN 12730	Flexible sheets for waterproofing. Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing. Determination of resistance to static loading -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός της αντίστασης στη στατική φόρτιση
ΕΛΟΤ EN 13813	Screed material and floor screeds. Screed material. Properties and requirements -- Υλικό επικάλυψης και επιστρώσης δαπέδων ! Υλικό επικάλυψης ! Ιδιότητες και απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 1928	Flexible sheets for waterproofing. Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing. Determination of watertightness -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός υδατοπερατότητας
ΕΛΟΤ EN 1931	Flexible sheets for waterproofing. Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing. Determination of water vapour transmission properties -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστικά φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός ιδιοτήτων υδρατμοπερατότητας
ΕΛΟΤ 1415	Στεγανωση δωματίων με ασφαλτικές μεμβράνες - Πρώτο μέρος: Οδηγίες εφαρμογής στο παράρτημα Α Ι: Κριτήρια επιλογής ασφαλτικών μεμβρανών στο παράρτημα Α ΙΙ: Κριτήρια επιλογής ελαφρών θερμομονωτικών υλικών στο παράρτημα Α ΙΙΙ: Εργαστηριακές δοκιμές ελέγχου
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - ασφάλειας και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets (Amendment A1) -- Κράνη προστασίας,
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

3 Όροι και ορισμοί

3.1 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

Με τον γενικό όρο «ασφαλτικές μεμβράνες» εννοούνται τα προκατασκευασμένα εύκαμπτα φύλλα σε διάφορα πάχη με βασικά υλικά:

- Την άσφαλτο.
- Πρόσμικτα βελτίωσης ιδιοτήτων ασφάλτου.
- Τα αδρανή πρόσμικτα (FILLER) που προστίθενται στην άσφαλτο.
- Τον ενδιάμεσο φορέα (οπλισμός).
- Την επιφανειακή προστασία.

3.1.1 Ασφαλτικές μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου

Παράγονται από μείγμα οξειδωμένης ασφάλτου το οποίο εμποτίζει ένα ή περισσότερους φορείς (οπλισμούς).

Η οξειδωμένη ή φυσητή άσφαλτος είναι αυτή που παράγεται με εμφύσηση αέρα στα υπολείματα της απόσταξης του πετρελαίου υπό θερμοκρασία 250 με 300οC. Κατά την διαδικασία παραγωγής της οξειδωμένης ασφάλτου το οξυγόνο του αέρα επενεργεί με το υδρογόνο που βρίσκεται στα υπολείματα απόσταξης, σχηματίζοντας υδρατμούς. Η απώλεια του υδρογόνου συνοδεύεται με συμπύκνωση των υπολειμμάτων λόγω του πολυμερισμού τους.

Παρόμοια φύλλα χρησιμοποιούνται πλέον ως φράγμα υδρατμών και σαν πρώτη στρώση σε συστήματα πολλαπλών στεγανωτικών στρώσεων, κυρίως για μείωση του κόστους.

3.1.2 Ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες (S.B.S.)

Παράγονται με την προσθήκη (με την μέθοδο της διασποράς) συνθετικών θερμοπλαστικών πολυμερών Στυρενίου - Βουταδενίου - Στυρενίου, στο ασφαλτικό μείγμα με τα οποία προσδίδονται ιδιότητες ελαστομερούς συμπεριφοράς στην άσφαλτο διυλιστηρίου (μείγμα περισσότερο ελαστικό και κατά συνέπεια ανθεκτικότερο σε χαμηλές θερμοκρασίες).

3.1.3 Πλαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες (APP)

Παράγονται με την προσθήκη (με την μέθοδο της διασποράς) συνθετικών θερμοπλαστικών πολυμερών ισοτακτικού και ατακτικού πολυπροπυλενίου (IPP, APP) στη μάζα του ασφαλτικού μίγματος με τα οποία προσδίδονται ιδιότητες πλαστομερούς συμπεριφοράς στην άσφαλτο διυλιστηρίου (μείγμα περισσότερο πλαστικό και ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες).

- Τα καθαρά ελαστικά μείγματα όταν παραμορφωθούν από πίεση εμβόλου με δύναμη μικρότερη του ορίου ελαστικότητας, θα επανέλθουν στην αρχική τους μορφή όταν σταματήσει η πίεση του εμβόλου.
- Τα καθαρά πλαστικά μείγματα διαρρέουν κάτω από την επίδραση ελάχιστης καταπόνησης. Δεν έχουν μέτρο ελαστικότητας και χαρακτηρίζονται μόνο από την συνεκτικότητά τους.
- Τα ασφαλτικά μείγματα ανάλογα της σύνθεσής τους παρουσιάζουν πλαστικοελαστική συμπεριφορά με χαμηλό όριο ελαστικότητας.

3.1.4 Αυτοκόλλητες ασφαλτικές μεμβράνες

Παράγονται με την ανάμιξη εντός ελαστομερών ασφαλτικών μίγμάτων SBS ή APP, ειδικών ρητινών, που προσδίδουν αυτοκόλλητες ιδιότητες στη μάζα του ασφαλτικού μίγματος.

3.1.5 Ελαστοπλαστικές ασφαλτικές μεμβράνες

© ΕΛΟΤ

Παράγονται με την ανάμιξη στην άσφαλτο πλαστομερών υλικών APP, ελαστοπλαστικών υλικών (APP COPOLYMER). Το ποσοστό των πολυμερών επηρεάζει άμεσα την αντοχή σε χαμηλές θερμοκρασίες και τη διάρκεια ζωής.

3.1.6 Κωδικοποίηση ασφαλτικών μεμβρανών

Για γρήγορη και αποτελεσματική αναγνώριση των ασφαλτικών μεμβρανών χωρίς μακροσκελείς περιγραφές αυτών, δίδεται η παρακάτω αναφερόμενη κωδικοποίηση που περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία μορφοποίησής τους.

- Τύπος φορέα (οπλισμού)
- Τύπος ασφαλτικού μίγματος
- Τύπος επιφανειακής επικάλυψης - προστασίας άνω και κάτω
- Βάρος
- Τύπος εφαρμογής

3.1.7 Τύπος οπλισμού

Με ένα ή δύο ψηφία στην περίπτωση δύο οπλισμών με πρώτο ψηφίο αυτό που αντιστοιχεί στον οπλισμό που βρίσκεται πλησιέστερα στην άνω επιφάνεια της μεμβράνης.

0. κανένας οπλισμός
1. υαλόπλεγμα
2. υαλοπίλημα
3. μη υφαντός πολυεστέρας (non woven)
 - 4α. μη υφαντός πολυεστέρας > 180
gr/m²
 - 4β. μη υφαντός πολυεστέρας > 250
gr/m²
4. πολυεστέρας με ίνες γυαλιού
5. μεταλλικό φύλλο
6. άλλο υλικό που προδιαγράφεται

3.1.8 Τύπος μίγματος

Ένα ή δύο ψηφία στην περίπτωση δύο (2) διαφορετικών μειγμάτων

- X οξειδωμένη άσφαλτος
- E ελαστομερής άσφαλτος
- P πλαστομερής άσφαλτος
- S ειδική άσφαλτος που προδιαγράφεται

3.1.5 Τύπος επικάλυψης άνω επιφάνειας

0. καμία
1. ορυκτό λεπτόκοκκο υλικό (λεπτόκοκκη χαλαζιακή άμμος ή ταλκ)
2. ψηφίδες αυτοπροστασίας (σχιστόλιθος, γρανίτης, κεραμικό)
3. φύλλο από πολυμερές υλικό (πολυαιθυλένιο, πολυπροπυλένιο, πολυεστέρας)
4. υλικά που μπορεί να απομακρυνθούν (πχ σιλικονούχο πολυαιθυλένιο ή χαρτί)
5. μεταλλικό φύλλο (αλουμίνιο, χαλκός)
6. υλικό που προδιαγράφεται

3.1.6 Τύπος επικάλυψης κάτω επιφάνειας

0. καμία
1. ορυκτό λεπτόκοκκο υλικό
2. τραχείς κόκκοι για αερισμό (χονδρόκοκκη άμμος)
3. λεπτό φύλλο από πολυμερές υλικό
4. υλικά που μπορούν να απομακρυνθούν
5. υλικό που προδιαγράφεται

3.1.7 Τύπος ανάλογα του βάρους ασφαλικών μεμβρανών

Ποικίλει ανάλογα του είδους και του εργοστασίου κατασκευής. Η επιλογή μεμβρανών από πλευράς βάρους είναι συνάρτηση του συστήματος στεγάνωσης (μονή ή διπλή στρώση) του είδους του έργου και της επιθυμητής διάρκειας ζωής της στεγάνωσης ως και της παρουσίας ή όχι στρώσεων προστασίας - κυκλοφορίας.

3.1.8 Τύπος ανάλογα του τρόπου εφαρμογής

Θ.Α. θερμή ασφαλτόκολλα (εν θερμώ)

ΦΛ. Φλόγιστρο

Ψ.Α. ψυχρή ασφαλτόκολλα

ΑΥΚ αυτοκόλλητο

Θ.ΑΡ. θερμός αέρας

ΜΗΧ μηχανικός τρόπος

ελεύθερη τοποθέτηση και επικόλληση σε συγκεκριμένα σημεία.

3.1.9 Παράδειγμα κωδικοποίησης

1. Μια ασφαλική μεμβράνη ελαστομερούς ασφάλτου που έχει φορέα από μη υφαντό πολυεστέρα με επιφανειακή προστασία.

- άνω: χαλαζακή άμμο
- κάτω: φύλλο πολυαιθυλενίου

Θα έχει κωδικό 4.Ε.1.3,

2. Μια ασφαλτική μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοϋφασμα με επιφανειακή προστασία.

- άνω: φύλλο πολυαιθυλενίου
- κάτω: χαλαζακή άμμο

Θα έχει κωδικό 3.Χ.31.

3.1.10 Σημείο μάλθωσης και δεισδυσης ασφάλτου

1. Το σημείο μάλθωσης προσδιορίζεται με τη μέθοδο δακτυλιδιού - σφαίρας: Σε τυποποιημένο μεταλλικό δακτύλιο, τοποθετείται δείγμα υλικού και επ' αυτού τυποποιημένη μεταλλική σφαίρα. Το όλο θερμαίνεται σε ειδική συσκευή και σημειώνεται η θερμοκρασία τη στιγμή που η μεταλλική σφαίρα διαπερνά το δακτύλιο, η οποία είναι και η θερμοκρασία μάλθωσης της ασφάλτου.
2. Το σημείο δεισδυσης προσδιορίζεται με πρότυπη βελόνα, πρότυπου βάρους που αφήνεται να δεισδύσει ελεύθερα για χρονικό διάστημα 5 sec σε 25°Θ. Μετριέται σε dmm (10-1 mm).

3.1.11 Σημείο ανάφλεξης ασφάλτου

Ορίζεται ως η θερμοκρασία εκείνη κατά την οποία παρατηρείται επιφανειακή φλόγα επί της θερμαινόμενης ασφάλτου

3.1.12 Ολκιμότητα ασφάλτου

Πρόκειται για ένα μέτρο της ευπλαστότητας της ασφάλτου.

Μετριέται σε cm, σε ένα δοκίμιο ασφάλτου που έχει διαμορφωθεί μέσα σε μεταλλικό καλούπι σχήματος «οκτώ» με δυνατότητα αποχωρισμού των δύο κυκλικών τμημάτων, όταν υποβάλλεται σε οριζόντιο εφελκυσμό, εντός υδατόλουτρου κάτω από σταθερή θερμοκρασία.

Στο σημείο απόστασης από την αρχική τους θέση στο οποίο θα παρατηρηθεί θραύση του δημιουργούμενου «λαιμού» δίδει σε cm την ολκιμότητα της ασφαλτού.

4 Απαιτήσεις

4.1 Ασφαλτικά μίγματα

4.1.1 Ασφαλτικά μίγματα 50/70 και 80/100

Τα βασικά χαρακτηριστικά των ασφαλτικών μιγμάτων 50/70 και 80/100 δίδονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1

4.1.2 Οξειδωμένη ασφάλτος που προορίζεται για χρήση στην παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών

Τα βασικά χαρακτηριστικά της οξειδωμένης ασφάλτου που προορίζεται για χρήση στην παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών δίδονται στον Πίνακα 2. Κάθε τύπος οξειδωμένης ασφάλτου χαρακτηρίζεται από ένα κλάσμα π.χ. R85125 ή R100/40 όπου:

- ο αριθμητής του κλάσματος αναφέρεται στο σημείο μάλθωσης ή θερμοκρασία μάλθωσης.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΟΝΑΔΕΣ	50/70	80/100
Σημείο διείσδυσης	ASTMD-5 EN 1426:1999	dmm	50 - 70	80 - 100
Σημείο μάλθωσης	ASTM D-36 EN-1427 : 1999	°C	46 - 54	43 - 47
Σημείο ανάφλεξης	ASTM D-92	°C	> 230	> 230
Ολκιμότητα στους 25°C	ASTM D-113	cm	>7	>7

- ο παρονομαστής αναφέρεται στο σημείο διείσδυσης,

Πίνακας 2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΗ ΑΣΦΑΛΤΟΣ
Σημείο Διείσδυσης	ASTMD-5 EN 1426:1999	dmm	30 - 40
Σημείο Μάλθωσης	ASTM D-36 EN-1427:1999	°C	90 - 100
Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες	EN 1109	°C	5 έως -1
Σημείο ανάφλεξης	ASTM D-92	°C	> 250

4.1.3 Ελαστομερής ασφαλτος (SBS) που προορίζεται για χρήση στην παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών

Τα βασικά χαρακτηριστικά της ελαστομερους ασφάλτου (SBS) που προορίζεται για χρήση στην παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών δίδονται στον Πίνακα 3

Πίνακας 3

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΗ ΑΣΦΑΛΤΟΣ
Σημείο Διείσδυσης	ASTMD-5 EN 1426:1999	dmm	30 - 40
Σημείο Μάλθωσης	ASTM D-36 EN-1427 : 1999	°C	120 - 140
Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες	EN 1109	°C	-10 έως -30
Σημείο ανάφλεξης	ASTM D-92	°C	> 250

4.1.4 Πλαστομερής άσφαλτος (APP) που προορίζεται για χρήση στην παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πλαστομερούς ασφάλτου (APP) που προορίζεται για χρήση στην παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών δίδονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΗ ΑΣΦΑΛΤΟΣ
Σημείο Διείσδυσης	ASTMD-5 EN 1426:1999	dmm	20 - 30
Σημείο Μάλθωσης	ASTM D-36 EN-1427 : 1999	°C	135 - 155
Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες	UEAtc / MOAT 30-84	°C	-5 έως -20
Σημείο ανάφλεξης	ASTM D-92	°C	> 250

4.2 Ασφαλτικές μεμβράνες

Στους επόμενους ΠΙΝΑΚΕΣ 5 έως 8 δίδονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ασφαλτικών μεμβρανών τα οποία θα πρέπει να αναφέρονται στα επίσημα πιστοποιητικά ποιότητας που θα συνοδεύουν την προμήθεια του υλικού.

Η έννοια της στατικής ή δυναμικής διάτρησης, σημαίνει ότι δεν έχει προκαλέσει δίοδο νερού σε πίεση στήλης νερού ύψους 50 mm εξασκούμενης κατά την αυτή διεύθυνση της διάτρησης, της δοκιμής πραγματοποιούμενης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1928 και το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1931.

Ανάλογα του πάχους και της πυκνότητας του θερμομονωτικού υλικού πρέπει να επιλέγονται ασφαλτικές

μεμβράνες με δείκτες L και I ώστε να αντέχουν σε στατική και δυναμική διάτρηση όταν δεν υπάρχει στρώση προστασίας όπως τούτο αναφέρεται στην παράγραφο 5.1.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 03-06-02-01 και τη σχετική σε αυτή σημείωση. Στα σχήματα 39 έως 61 δίδονται μεταξύ των Συντελεστών Επιλογής και οι δείκτες L και I (βλέπε παράγραφο 2.17 αναφορικά με τους Συντελεστές Επιλογής).

4.1.4 Δείκτες αντοχής L σε στατική διάτρηση

Διαχωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες L₁ έως L₄ ανάλογα της παρουσιαζόμενης διάτρησης δοκιμίου μεμβράνης τοποθετημένου επί διογκωμένης πολυστερίνης πυκνότητας 25 kg/m³ όταν επ' αυτού εξασκούνται φορτία 7 kg, 15 kg, 25 kg δια μέσου μεταλλικής σφαίρας διαμέτρου 10 mm.

Κατηγορίες L

L αν υπάρχει διάτρηση με φορτίο 7 kg

L₂ αν αντέχει σε φορτίο 7 kg αλλά υπάρχει διάτρηση με φορτίο 15 kg

L₃ αν αντέχει σε φορτίο 15 kg αλλά υπάρχει διάτρηση με φορτίο 25 kg

L₄ αν αντέχει σε φορτίο 25 kg

4.1.5 Δείκτες αντοχής I σε δυναμική διάτρηση

Διαχωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες I₁ έως I₄ ανάλογα της παρουσιαζόμενης διάτρησης, του αυτού όπως προηγούμενα δοκιμίου, όταν υφίσταται κρούση από έμβολο ειδικής συσκευής που εξασκεί πίεση ενέργειας 9 JOULES που φέρει όμως στην άκρη του ημισφαιρικές ακίδες διαφόρων διαμέτρων από 30 mm έως 4 mm.

Κατηγορίες δεικτών I

11 αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 25-30 mm

12 αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 15-20 mm

13 αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 8-10-12 mm

14 αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 4-6 mm

Πίνακας 5

MEMBRANES- ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΗΣ ΑΣΦΑΛΤΟΥ		ΜΕ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ		ΜΕ SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ > 180 gr/m²		ΜΕ ΥΑΛΟΠΙΛΗΜΑ		ΜΕ ΥΑΛΟΠΛΕΓΜΑ		ΜΕ ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	
ΑΝΩ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ		ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ ΑΜΜΟΣ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ ΑΜΜΟΣ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΑΜΥ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ ΑΜΜΟΣ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ ΑΜΜΟΣ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ	ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ ΑΜΜΟΣ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΣΗΜΕΙΟ ΜΑΛΘΩΣΗΣ ASTM D-36 (C)	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100
	ΣΗΜΕΙΟ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ (dmm) ASTM D-5	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ	ΒΑΡΟΣ (kg/m ²) ASTM D-146	από 2 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 2 έως 4	από 2 έως 4
	ΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ	ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ	ΥΑΛΟΠΙΛΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΙΛΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΕΓΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΕΓΜΑ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ
	ΤΑΣΗ ΘΡΑΥΣΗΣ (N/50mm) EN 12311-1 ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>400	>400	>850	>850	>300	>300	>800	>800	>400	>400
	ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>350	>350	>600	>600	>200	>200	>800	>800	>300	>300

	ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ (%) EN 12311-1	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>30	>30	>35	>35	>1,5	>1,5	>1,5	>1,5	>1,5	>1,5
		ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>40	>40	>35	>35	>1,5	> 1,5	> 1,5	>1,5	>1,5	> 1,5
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΧΙΣΙΜΟ (N) EN 12311-1	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>250	>400	550	550	>200	>200	550	550	>300	>300
		ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>200	>300	350	350	>100	>100	350	350	>250	>250
	ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΣΤΑΤΙΚΗ (kg) ASTM D-	L2	L2	L4	L4	L2	L2	L2	L2	L2	L2
		ΔΥΝΑΜΙΚΗ (mm) ASTM D-5635	I2	I2	I3	I3	I2	I2	I2	I2	I2	I2
	ΕΥΚΑΜΨΙΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C)		>= 0	>= 0	>= 0	>= 0	>= 0	>= 0	>= 0	>= 0	>= 0	>= 0
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ (L/T %)		-0,21+0,2	-0,21+0,2	-0,4/+0,3	-0,4/+0,3	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1
	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΜΗΚΟΣ ΡΟΛΟΥ (m)		10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8		

	ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΣΤΑΤΙΚΗ (kg) ASTM D-5602	L3	L4	L3	L3	L4	L3	L2	L3	L2	L3	L4	L3	
		ΔΥΝΑΜΙΚΗ (mm) ASTM D-5635	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I2	I3	I2	I3	I3	I3	
	ΕΥΚΑΜΨΙΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25	από -10 έως -25
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100
	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ (L/T %) ASTM D-5147-91		-0,15/+0,2	-0,15/+0,2	-0,15/+0,2	-0,4/+0,3	-0,4/+0,3	-0,4/+0,3	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΜΗΚΟΣ ΡΟΛΟΥ (m)		10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	

Πίνακας 7

MEMBRANES-APP		ΜΕ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ		ΜΕ SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ		ΜΕ ΥΑΛΟΠΙΛΗΜΑ		ΜΕ ΥΑΛΟΠΛΕΓΜΑ	
ΑΝΩ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ		ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ή ΤΑΛΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ
ΑΡΧΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΣΗΜΕΙΟ ΜΑΛΘΩΣΗΣ ASTM D-36 (C)	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145
	ΣΗΜΕΙΟ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ (dmm) ASTM D-5	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28
ΣΤΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ	ΒΑΡΟΣ (kg/m ²) ASTM D-146	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6
	ΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΑΛΟΠΙΛΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΙΛΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΕΓΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΕΓΜΑ

ΤΑΣΗ ΘΡΑΥΣΗΣ (N/50mm) ASTM D-412	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>500	>500	>850	>850	>300	>300	>800	>800
	ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>350	>350	>600	>600	>200	>200	>800	>800
ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ (%) ASTM D-412	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	> 30	> 30	> 35	> 35	>1,5	> 1,5	>1,5	> 1,5
	ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	> 40	> 40	> 35	> 35	> 1,5	> 1,5	> 1,5	> 1,5
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΧΙΣΙΜΟ (N) ASTM D-4073-94	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	400	400	550	550	300	300	550	550
	ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	300	300	350	350	140	140	350	350
ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΣΤΑΤΙΚΗ (kg) ASTM D-5602	L4	L4	L4	L4	L3	L3	L4	L4
	ΔΥΝΑΜΙΚΗ (mm) ASTM D-5635	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3	I3
ΕΥΚΑΜΨΙΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		από 0 έως -15	από 0 έως -15	από 0 έως -15	από 0 έως -15	από 0 έως -15	από 0 έως -15	από 0 έως -15	από 0 έως -15
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		125	125	125	125	125	125	125	125
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ (L/T %) ASTM D-5147-91		-0,15/+0,2	-0,15/+0,2	-0,4/+0,3	-0,4/+0,3	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΜΗΚΟΣ ΡΟΛΟΥ (m)		10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8	10 ή 8

Πίνακας 8

ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΕΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

ΜΕ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ

ΜΕ ΥΑΛΟΠΙΛΗΜΑ

	ΑΝΩ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΣΗΜΕΙΟ ΜΑΛΘΩΣΗΣ ASTM D-36	> 95	> 95	> 95	> 95	> 95	
	ΣΗΜΕΙΟ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ (dmm) ASTM D-5	90-110	90-110	90-110	90-110	90-110	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ	ΒΑΡΟΣ (kg/m ²) ASTM D-146	από 2 έως 4	από 2 έως 4	από 2 έως 4	από 2 έως 4	από 2 έως 4	
	ΟΠΛΙΣΜΟΣ		ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΑΛΟΠΛΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΜΑ
	ΤΑΣΗ ΘΡΑΥΣΗΣ (N/50mm) ASTM D-412	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>450	>450	>450	>280	400
		ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>350	>350	>350	>200	300
	ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ (%) ASTM D-412	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>40	>40	>40	> 1,5	2
		ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>40	>40	>40	> 1,5	2
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΧΙΣΙΜΟ (N) ASTM D-4073-94	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>400	>400	>400	>300	400
		ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>300	>300	>300	>100	120
	ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΣΤΑΤΙΚΗ (kg) ASTM D-5602	L3	L3	L4	L2	L3
		ΔΥΝΑΜΙΚΗ (mm) ASTM D-5635	I3	I3	I4	I2	I3
	ΕΥΚΑΜΨΙΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		από -10 έως -20	από -10 έως -20	από -10 έως -20	από -10 έως -20	από -10 έως -20
	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		80	80	80	80	80
	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ (L/T %) ASTM D-5147-91		-0,15/+0,2	-0,15/+0,2	-0,15/+0,2	-0,1/+0,1	-0,1/+0,1
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΜΗΚΟΣ ΡΟΛΟΥ (m)							

4.2 Φορείς (οπλισμοί) ασφαλτικών μεμβρανών

Από τους φορείς των ασφαλτικών μεμβρανών εξαρτώνται κατά μεγάλο ποσοστό τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά αναφορικά με τις μηχανικές αντοχές και την όλη συμπεριφορά τους στο χρόνο.

Οι φορείς που χρησιμοποιούνται είναι:

1. Υαλοπίλημα: ίνες υαλού ακατάστατα τοποθετημένες, συνδεδεμένες μεταξύ τους με ειδική ρητινική κόλλα (binder).
2. Υαλοφάσμα ενισχυμένο με συνεχείς ίνες υάλου κατά μήκος, κατά δύο διευθύνσεις, με μέγιστο αριθμό νημάτων, τέσσερα ανά εκατοστό πλάτους.
3. Διάτρητο υαλοπίλημα για την παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών με εξαιρεστική στρώση.
4. Πολυεστερικό μη υφαντό ύφασμα από ίνες πολυεστέρα διαφόρων μηκών, ακατάστατα τοποθετημένες και συγκολλημένες μεταξύ τους χωρίς καθορισμένη διεύθυνση σε ενιαίο όμως πάχος.
5. Πολυεστερικό μη υφαντό ύφασμα με κατά μήκος ίνες από γυαλί για προσαύξηση της σταθερότητας των διαστάσεων.
6. Φύλλο αλουμινίου πάχους 0,08 mm κυματοειδούς διατομής τοποθετούμενο στο μέσο της ασφαλτικής μεμβράνης με ενίσχυση ή όχι υαλοπλήματος ή υαλοπλέγματος, χρησιμοποιούμενο ως απόλυτο φράγμα υδρατμών.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φορέων δίδονται από τους Πίνακες 9 και 10.

Πίνακας 9 - Τεχνικά χαρακτηριστικά υαλοπλήματος - υαλοπλέγματος

Χαρακτηριστικά	Μονάδα	Υαλοπίλημα	Υαλοπλέγμα
Βάρος	gr/m ²	50	90
Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό κατά μήκος κατά πλάτος	N/5 cm	160 90	500 500
Ελάχιστη επιμήκυνση στο όριο θραύσης κατά μήκος κατά πλάτος	%		2 2

Πίνακας 10 - Τεχνικά χαρακτηριστικά μη υφαντών ινών πολυεστέρα με ή χωρίς ίνες γυαλιού

Χαρακτηριστικά	Μονάδα	Τύπος γυαλιού			
Βάρος	gr/m ²	100	150	180	250
Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό κατά μήκος κατά πλάτος	N/5 cm	300 250	450 380	500 450	730 700
Ελάχιστη επιμήκυνση στο όριο θραύσης κατά μήκος κατά πλάτος	%	24 26	28 32	30 32	32 34

4.3 Επιφανειακή αυτοπροστασία ασφαλτικών μεμβρανών

Για τις ασφαλτικές μεμβράνες που τοποθετούνται στην τελευταία προς τα άνω στάθμη του δώματος - στέγης χωρίς στρώση προστασίας - κυκλοφορίας, απαιτείται να υπάρχει μια αυτοπροστασία έναντι της υπερϊώδους ακτινοβολίας.

4.3.1 Πλακοειδείς σχιστολιθικές ψηφίδες ή κεραμικοί κόκκοι

Ελάχιστη ποσότητα σχιστολιθικών ψηφιδών: 500 gr/m²

Ελάχιστη ποσότητα ανόργανων κόκκων: 1000 gr/m² σε διάφορους χρωματισμούς

Πρόσφυση ψηφιδών: Μετά τη δοκιμή πρόσφυσης ψηφιδών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12039 η παραμένουσα ποσότητα δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των

- 350 gr/m² για τις σχιστολιθικές
- 700 gr/m² για τους ανόργανους κόκκους

4.3.2 Μεταλλική αυτοπροστασία

Μπορεί να αποτελείται από:

- φύλλο αλουμινίου πάχους > 0,06 mm ± 0,015 mm
- φύλλο χαλκού πάχους > 0,01 mm έως 0,16 mm με ανοχές ± 0,015 mm
- φύλλο ανοξειδωτου χάλυβα πάχους 0,05 mm ± 0,015 mm

Η μεταλλική αυτοπροστασία πρέπει να φέρει επιφανειακές αυλακώσεις κατά τις δύο διευθύνσεις.

Οι ασφαλτικές μεμβράνες με μεταλλική αυτοπροστασία πρέπει να συνοδεύονται από επίσημο εργαστηριακό πιστοποιητικό ότι έχουν υποστεί επιτυχώς τον ειδικό έλεγχο της πρόσφυσης της μεταλλικής επικάλυψης στην ασφαλτική μεμβράνη, σε θερμική καταπόνηση:

- από 20 οC σε 70 οC για 1 ώρα
- σε 70 οC για 4 ώρες
- από 70 οC σε 20 οC για 1 ώρα
- σε 20 οC για 19 ώρες

διάρκειας δοκιμών τουλάχιστον 40 κύκλων των 24 ωρών σύμφωνα με το Γαλλικό Πρότυπο NFP 84-316.

4.4 Αυτοκόλλητα υλικά επικάλυψης των ασφαλτικών μεμβρανών

Πρόκειται για αντικολλητικά υλικά επικάλυψης που χρησιμοποιούνται ώστε να είναι δυνατό το ξετύλιγμα των ρολών, και τοποθετούνται υποχρεωτικά στην κάτω επιφάνεια της μεμβράνης και μερικές φορές στην άνω επιφάνεια για μη προστατευόμενη μεμβράνη.

Τα αντικολλητικά υλικά δύνανται να είναι:

πούδρα ταλκ

χαλαζακή άμμος

- πλαστικό φιλμ μαύρου χρώματος μέγιστου πάχους 10 m. Χρησιμοποιείται όταν γίνεται χρήση φλόγιστρου.

4.5 Αδρανή υλικά (FILLERS) παραγωγής ασφαλτικών μιγμάτων

Χρησιμοποιείται ορυκτή σκόνη από ανθρακικό ασβέστιο σε μέγιστη % περιεκτικότητα που δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη της αναφερόμενης στον Πίνακα 11.

Πίνακας 11

Είδος μίγματος	Μέγιστη περιεκτικότητα %
Οξειδωμένη ασφαλτος	40
Ελαστομερής ασφαλτος (SBS)	35
Πλαστομερής ασφαλτος (APP)	35
Ελαστοπλαστική ασφαλτος	20

Η προσθήκη αδρανών υλικών στα ασφαλτικά μείγματα στα επιτρεπτά όρια είναι απαραίτητη γιατί βοηθά

στην ομοιογενοποίηση του μίγματος. Η περιεκτικότητα σε αδρανή υλικά όταν μειώνονται, είναι προς όφελος της ποιότητας των μιγμάτων και βοηθά στις κολλήσεις στο υπόστρωμα και στις μεταξύ τους κολλήσεις όταν χρησιμοποιούνται φλόγιστρα.

Η περιεκτικότητα εκφράζεται ως ο λόγος του βάρους του αδρανούς υλικού προς το βάρος του αθροίσματος ασφάλτου πολυμερών και αδρανούς

4.6 Στρώσεις σε φύλλα που προηγούνται ή έπονται των ασφαλτικών μεμβρανών

Πάντοτε των ασφαλτικών μεμβρανών πρέπει να προηγούνται στρώσεις:

- για την ανεξαρτοποίηση τους από το υπόστρωμα, για την προστασία τους από προεξέχοντα στοιχεία υποστρώματος
- για την τοποθέτησή τους κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο (μερική επικόλληση).

Επίσης θα πρέπει να έπονται στρώσεις που θα προφυλάξουν τις ασφαλτικές μεμβράνες από τραυματισμούς από υπερκείμενες σκληρές στρώσεις.

Στην περίπτωση όπου ασφαλτικές μεμβράνες τοποθετούνται σε υπάρχουσα κατεστραμμένη στεγανωτική στρώση, και όπου έχουν υγρανθεί οι υποκείμενες στρώσεις, θα πρέπει να προηγούνται των ασφαλτικών μεμβρανών στρώσεις που θα διευκολύνουν την απομάκρυνση των υδρατμών.

Παρόμοια ανάγκη παρουσιάζεται και όταν το υπόστρωμα των ασφαλτικών μεμβρανών έχει διαποτισθεί με νερό κατά τη φάση κατασκευής του δώματος ή το υπόστρωμα δέχεται μετακινήσεις υδρατμών από το εσωτερικό των χώρων (βλέπε σχετικά και παράγραφο 4.7.3 του παρόντος).

4.7.1 Στρώσεις πλήρους ανεξαρτοποίησης των ασφαλτικών μεμβρανών από σκληρό υπόστρωμα

1. Γεωύφασμα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα ελάχιστου βάρους 150 gr/m^1 ανθεκτικό σε διάτρηση και όταν το υπόστρωμα παρουσιάζει ανωμαλίες.
3. Υαλοπίλημα των 100 gr/m^2 όπως προηγούμενα με επικολλημένο χαρτί των 70 gr/m^2 πτυχωτής δομής.

4.7.2 Ασφαλτικές μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου Στρώσεις ημιανεξάρτητης τοποθέτησης ασφαλτικών μεμβρανών σε σκληρό υπόστρωμα

1. Διάτρητο υαλοπίλημα με χαρτί: όπως της παραγράφου 4.7.1 - 2 αλλά με αριθμό οπών $120 \text{ ανά } \text{m}^2$ και διάμετρο οπών 40 mm .

2. Διάτρητη ασφαλτική μεμβράνη. Πρόκειται για ασφαλτική μεμβράνη βάρους $1 \text{ έως } 2,5 \text{ kg/m}^2$ με φορέα υαλοπίλημα και με επικάλυψη της κάτω επιφάνειας με φιλμ πολυαιθυλενίου, που φέρει οπές διαμέτρου 40 mm σε πυκνότητα $120 \text{ το } \text{m}^2$.

Η τοποθέτηση παρόμοιας στρώσης απαιτεί να έχει προηγηθεί επάλειψη της λείας επιφάνειας σκληρού υποστρώματος με ειδικό ασφαλτικό βερνίκι, δεδομένου ότι η πρώτη στρώση της ασφαλτικής μεμβράνης θα επικολληθεί με θερμή ασφαλτο ή με τη βοήθεια φλόγιστρου. Σε αυτή την περίπτωση ως πρώτη στρώση δύνανται να χρησιμοποιηθεί ασφαλτική μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με διάφορους φορείς.

3. Ειδικές ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες αυτοκολλούμενες κατά ημιανεξάρτητο τρόπο. Πρόκειται για ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες με τις οποίες δύνανται να παραληφθούν τα διάτρητα φύλλα που προηγούνται της στεγάνωσης όταν απαιτείται ημιανεξάρτητη τοποθέτηση. Διακρίνονται σε:

a. Μεμβράνες σε μία και τελική στρώση.

Παρόμοιες μεμβράνες εφ' όσον έχουν τα επόμενα χαρακτηριστικά τοποθετούνται σε μία στρώση:

- αυτοκόλλητες περιοχές στην κάτω επιφάνεια υπό μορφή ενδιάμεσων διάσπαρτων λωρίδων και συνεχών πλευρικών προστατευομένων με σιλικονούχο FILM
- έχουν βάρος $6,50 \text{ kg/m}^2$ όταν έχουν κεραμικούς κόκκους
- πάχος $4,0 \text{ mm}$

1 Υαλοπίλημα των 100 gr/m^2 με μεγάλη ακαμψία κατά το επίπεδο του με αντοχή σε θραύση από εφελκυσμό $> 300 \text{ N/5 cm}$ και επιμήκυνση θραύσης $> 1,2\%$.

- έχουν φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα μέγιστου βάρους 180 gr/m²
 - παρουσιάζουν:
 - τάση θραύσης σε εφελκυσμό μεγαλύτερη των 500 N/5 cm
 - επιμήκυνση θραύσης > 30%
 - αντοχή σε στατική διάτρηση L4
 - αντοχή σε δυναμική διάτρηση 14
 - αντοχή σε σχίσιμο από καρφί > 200 N.
- b. Μembrάνες ως πρώτη στρώση για ημιανεξάρτητη τοποθέτηση.
Χρησιμοποιούνται ελαφρότερες ελαστομερείς μεμβράνες βάρους 4,4 kg/m² πάχους 3 mm που παρουσιάζουν τάση θραύσης 6 daN/cm στην περίπτωση όπου πρόκειται να επικολληθεί σε αυτές δευτέρα ελαστομερής μεμβράνη.
- c. Διπλές μεμβράνες με ενδιάμεση διάταξη για ημιανεξάρτητη μεταξύ τους συμπεριφορά αυτοκολλούμενες κατά την κάτω επιφάνειά τους. (Βλέπε παράγραφο 4.7.7 - 4 του παρόντος).
- d. Ελαστομερείς μεμβράνες με αυτοκολλούμενες τις μεταξύ τους ενώσεις.
- Πάχος 4 mm, βάρος φύλλου 4,6 kg/m² βάρος ασφάλτου 4,2 kg/m²
 - Φορέας: μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 180 gr/m²
 - Αντοχή θραύσης σε επιμήκυνση:
 - Εγκαρσίως 140 N/cm
 - Κατά μήκος 180 N/cm
 - Επιμήκυνση θραύσης 45%
 - Αντοχή σε στατική διάτρηση L4
 - Αντοχή σε δυναμική διάτρηση 14
 - Πλάτος φύλλου 2,00 m
 - Προστασία αυτοκολλούμενης επικάλυψης: σιλικονούχο μεμβράνη

4.7.3 Ειδικές ασφαλιστικές μεμβράνες που προηγούνται της στεγανωτικής στρώσης όταν είναι υγρό το σκληρό υπόστρωμα

Ανάγκη τοποθέτησης παρόμοιων μεμβρανών παρουσιάζεται:

- Όταν λόγω χρονοδιαγράμματος εργασιών είναι απαραίτητο να συνεχισθούν οι εργασίες στο δώμα, χωρίς να αναμένεται το στέγνωμα του υποστρώματος.
- Όταν απαιτείται τοποθέτηση νέας στεγανωτικής στρώσης, σε ήδη υπάρχουσα, που έχει όμως καταστραφεί και τα υποστρώματα αυτής έχουν κορεσθεί με νερό.

Και για τις δύο περιπτώσεις χρησιμοποιούνται μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοπίλημα των 50 gr/m² που φέρουν στην κάτω επιφάνειά τους κόκκους φελλού ή χάνδρες πολυστερίνης (βλέπε και σχήμα 49 στο παράρτημα Α).

Ανάλογα της παρουσίας ή όχι στρώσης προστασίας οι μεμβράνες διαχωρίζονται σε αυτές που δεν έχουν οπές και σε αυτές που έχουν (120 οπές ανά m² διαμέτρου 40 mm).

1. Μembrάνες χωρίς οπές:

Τοποθετούνται ελεύθερα επί του σκληρού υποστρώματος σε συνδυασμό με διάταξη εξαεριστήρων δύο τύπων: απαγωγής εγκλωβισμένων υδρατμών του ενός τύπου και προσαγωγής αέρα του

άλλου τύπου σε πυκνότητα, ένας ανά 60 με 80 m² για τον πρώτο τύπο και ένας του δευτέρου τύπου για κάθε δύο του πρώτου τύπου. Οι εξαεριστήρες πρέπει να είναι με χωριστή βάση ώστε η τοποθέτηση αυτής να προηγηθεί της μεμβράνης.

2. Μεμβράνες με οπές:

Τοποθετούνται συγχρόνως με την πρώτη μεμβράνη η οποία κολλιέται στη διάτρητη με θερμή άσφαλτο, ώστε να περάσει από τις οπές και να επικολληθεί στην επιφάνεια του σκληρού υποστρώματος το οποίο έχει ασταρωθεί με ασφαλτικό βερνίκι (δυνάμενη να αναπνέει και να κολληθεί σε υγρή επιφάνεια) αφού προηγηθεί η τοποθέτηση των εξαεριστήρων όπως προηγούμενα.

3. Μεμβράνες χωρίς οπές αλλά με φορέα αλουμινίου πάχους 0,08 mm κυματοειδούς διατομής (βλέπε παράγραφο 4.3 - 6 του παρόντος):

Παρόμοια μεμβράνη προβλέπεται κάτω από θερμομονωτικό υπόστρωμα, όταν είναι υγρή ή σκληρή στρώση, ή οι χώροι κάτωθεν του δώματος έχουν έντονη υγρασία (μεγαλύτερη των 5 gr/m³ όπως αναφέρεται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01).

4. Περίπτωση κατεστραμμένης υπάρχουσας στεγανωτικής στρώσης σε υγρό σκληρό υπόστρωμα.

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις προηγούμενες παραγράφους 1 και 2, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί η υπάρχουσα στεγάνωση και αποκαλυφθεί πλήρως η επιφάνεια του σκυροδέματος ώστε να βοηθηθεί η εξάτμιση της υγρασίας.

4.7.4 Στρώσεις ημιανεξάρτητης ή ανεξάρτητης τοποθέτησης ασφαλτικών μεμβρανών σε θερμομονωτικό υπόστρωμα

Όταν οι ασφαλτικές μεμβράνες επικολλούνται σε θερμομονωτικό υπόστρωμα χωρίς στρώση προστασίας, με τις υψηλές αναπτυσσόμενες θερμοκρασίες μαλακώνει η άσφαλτος και διπλώνει υπό μορφή λύρας μέσα στον αρμό (σχήμα 1a στο παράρτημα Α). Με τη διεύρυνση του αρμού, μειώνεται η διατομή της μεμβράνης και πολλές φορές μέχρι να αποκαλυφθεί ο φορέας της (σχήμα 1b στο παράρτημα Α). Όταν κλείσει ο αρμός, η μείωση της διατομής εμφανίζεται ως μόνιμη ρωγμή (σχήμα 1c στο παράρτημα Α). Πολλές φορές εφελκύεται η μεμβράνη, η δε επιμήκυνση εμφανίζεται με αναδίπλωση σε απόσταση από τον αρμό (σχήμα 1d στο παράρτημα Α).

Παρόμοια φαινόμενα υπάρχει περίπτωση να δημιουργηθούν και όταν οι μεμβράνες είναι ακόλλητες στο θερμομονωτικό τους υπόστρωμα και έχουν αποκτήσει πλήρη επαφή λόγω τριβών από τις εξασκούμενες κατακόρυφες δυνάμεις από στρώσεις προστασίας κυκλοφορίας.

1. Ειδικό υαλοπίλημα για ημιανεξάρτητη τοποθέτηση της ασφαλτικής μεμβράνης.

Βάρους 50 gr/m² δομής ινών, τέτοιας ώστε να παρουσιάζει ακαμψία στο επίπεδο του και να δύναται συγχρόνως να διαπεραστεί από τα υλικά συγκόλλησης, ώστε οι μεμβράνες να επικολληθούν σημειακά.

2. Ειδικό υαλοπίλημα για ανεξάρτητη τοποθέτηση της ασφαλτικής μεμβράνης επί του θερμομονωτικού υποστρώματος

- Βάρους 100 gr/m²
- Αντοχής σε θραύση από εφελκυσμό > N/5cm και κατά τις δύο κύριες διευθύνσεις
- Επιμήκυνση θραύσης > 1,2%

Παρόμοιο υαλοπίλημα πρέπει να παρουσιάζει μετά από την παραμονή του στο νερό για 24 ώρες σε θερμοκρασία 50οC μια αντοχή σε εφελκυσμό ίση με το 70% αυτής που είχε πριν από τον εμβαπτισμό και συγχρόνως σημαντική ακαμψία στο επίπεδο του, ώστε να προστατεύσει τη μεμβράνη από δίπλωση μέσα στον αρμό των θερμομονωτικών φύλλων.

3. Ειδικό υαλοπίλημα για ανεξάρτητη τοποθέτηση της ασφαλτικής μεμβράνης όταν το θερμομονωτικό υπόστρωμα είναι από εξηλασμένη πολυστερίνη ή ειδική διογκωμένη πολυστερίνη.

Αποτελείται από το προηγούμενο υαλοπίλημα που είναι όμως ενισχυμένο με χαρτί με πτυχώσεις των 70 gr/m². Συνολικό βάρος 170 gr/m².

4. Ειδική ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη ως πρώτη στρώση για ημιανεξάρτητη τοποθέτηση στεγάνωσης επί θερμομονωτικού υποστρώματος.

Αποτελείται από δύο ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες συνδεόμενες μεταξύ τους με σημεία κόλλησης διαμέτρου 40 mm, η οποία επιτυγχάνεται με παρεμβολή διάτρητου φύλλου από

συνθετικό φύλλο και χαρτί με πτυχώσεις. Η επιφάνεια επαφής μεταξύ των δύο φύλλων είναι περίπου 15%, τούτο δε σημαίνει ότι η τελική επιφάνεια στεγάνωσης που θα επικολληθεί στην άνω επιφάνεια της σύνθετης ελαστομερούς μεμβράνης θα παρουσιάζουν μία ανεξαρτοποίηση 85% από το θερμομονωτικό υπόστρωμα.

Η κάτω επιφάνεια της σύνθετης μεμβράνης είναι αυτοκόλλητη και προστατεύεται με σιλικονούχο FILM.

Παρόμοια μεμβράνη επιτρέπει τοποθέτηση στεγάνωσης σε θερμομονωτικό υπόστρωμα έστω και εάν η θερμική του αντίσταση είναι μεγαλύτερη των 2 m²oC/W. Αυτή η κατασκευαστική λύση προτείνεται και όταν γίνεται επικόλληση ασφαλτικών μεμβρανών επί θερμομονωτικού υποστρώματος πετροβάμβακα που φέρει ασφαλτική επικάλυψη.

(βλέπε σχετικά και παράγραφο 5.1.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01 και τη σχετική σε αυτή σημείωση).

4.7.5 Στρώσεις ανεξαρτοποίησης ασφαλτικών μεμβρανών από υπερκείμενες σκληρές στρώσεις

Οι σκληρές στρώσεις πάνω από ασφαλτικές μεμβράνες που έχουν τοποθετηθεί στην τελευταία προς τα άνω στάθμη δώματος (εκτός εκείνων με αυτοπροστασία) δεν θα πρέπει να είναι αιτία τραυματισμού και ρηγμάτωσης αυτών, δεδομένου ότι πάντοτε εξασκούνται διαφόρων μορφών καταπονήσεις από τις στρώσεις αυτές στις μεμβράνες.

3 Στρώση ανεξαρτοποίησης από στρώση χαλικιών σε μη βατά δώματα.

Στα μη βατά από το κοινό δώματα (με εξαίρεση τα συνεργεία συντήρησης) για συγκράτηση των ασφαλτικών μεμβρανών από υπαρπαγή από άνεμο και προστασία τους από υπεριώδη ακτινοβολία τοποθετείται υποχρεωτικά στρώση χαλικιών εκτός αν φέρουν αυτοπροστασία. Μεταξύ αυτών και της στεγάνωσης πρέπει να τοποθετείται γεωϋφασμα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα ελάχιστου βάρους 170 gr/m² ανθεκτικού σε διατρήσεις.

4 Στρώση ανεξαρτοποίησης από στρώσεις κυκλοφορίας στα βατά δώματα.

Οι συνήθεις στρώσεις κυκλοφορίας στα βατά δώματα είναι:

- στρώσεις χυτού επί τόπου οπλισμένου σκυροδέματος
- προκατασκευασμένες πλάκες σκυροδέματος
- ειδικές προκατασκευασμένες πλάκες σκυροδόμενες εδραζόμενες κατά τις τέσσερις γωνίες σε ρυθμιζόμενα καθ' ύψος έδρανα
- πλάκες μαρμάρου ή κεραμικές πλάκες ή κεραμικά πλακίδια τοποθετούμενα επί υποστρώματος οπλισμένου σκυροδέματος ή κυβόλιθοι.

Η στρώση ανεξαρτοποίησης για τις ως άνω περιπτώσεις αποτελείται:

- από ένα γεωϋφασμα όπως στην προηγούμενη περίπτωση
- από στρώση λεπτόκοκκων χαλικιών σπαστών λατομείου ή στρογγυλών ποταμού, διαστάσεων 3/15 mm πάχους 3 cm.

Ειδικά όταν πρόκειται για κυβόλιθους, αντικαθίσταται η στρώση χαλικιών, με στρώση άμμου πάχους 6 cm (σχήμα 148 στο παράρτημα Α).

Σύνθετες προκατασκευασμένες πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με επικάλυψη κεραμικών πλακιδίων ή γαρμπιλοσκυροδέματος που τοποθετούνται επί των ασφαλτικών μεμβρανών δεν απαιτούν κάποια περεταίρω στρώση προστασίας.

Για τις στρώσεις κυκλοφορίας σε βατά στο κοινό δώματα βλέπε και σχήματα 43, 44, 58 έως 61, 139 έως 142, 147, 148, 151, 152 στο παράρτημα Α.

4.7.6 Στρώσεις αποστράγγισης

Προβλέπεται τέτοια στρώση όταν η θερμομόνωση τοποθετείται επί στεγανωτικής στρώσης η οποία έχει εφαρμοσθεί σε στρώση κλίσης από γαρμπιλοσκυρόδεμα (περίπτωση ανεστραμμένης μόνωσης), ώστε να διευκολύνεται η αποστράγγιση των νερών που θα καταλήξουν επί των μονωτικών πλακών.

Παρόμοιες στρώσεις δύνανται να αποτελούνται:

1. Από διπλά ειδικά φίλτρα: δύο πιλήματα από ίνες πολυεστέρα με ενδιάμεση στρώση πάχους 10 mm αποτελούμενη από κλωστές πολυαμιδίου τριδιάστατης δομής ικανής να αντέχει βάρος μέχρις 2000 kg/m².
2. Από φύλλα υψηλής πυκνότητα πολυεθυλενίου πάχους 0,6 mm μαιανδρικής διατομής, βάθους νευρώσεων 6 mm, ικανά να αντέχουν βάρος μέχρι 5000 kg/m².

4.8 Υλικά γεφύρωσης αρμών στρώσεων κλίσεων από γαρμπιλοσκυρόδεμα επί θερμομονωτικού υποστρώματος

Οι στρώσεις κλίσης που κατασκευάζονται πάνω από θερμομονωτικό υπόστρωμα υποχρεωτικά πρέπει να είναι από γαρμπιλοσκυρόδεμα με αρμούς διαστολής ή έτοιμα κονιάματα βάσει του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13813, όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.18.5 - 4 του παρόντος.

Πριν από την εφαρμογή των ασφαλικών μεμβρανών επί της στρώσης κλίσης, πρέπει να γεφυρωθούν οι αρμοί διαστολής.

Χρησιμοποιούνται προς τούτο:

1. Μεταλλικές λωρίδες
 - από έλασμα αλουμινίου πάχους 4/10 mm
 - από γαλβανισμένο έλασμα πάχους 5/10 mmπλάτους αμφότερων 10 cm και μήκους 2,0 m που στερεούνται μηχανικά κατά τη μία μόνο πλευρά.
2. Λωρίδες ασφαλικής μεμβράνης με μεταλλική αυτοπροστασία (παράγραφος 4.4.2 του παρόντος). Προκύπτουν από κοπή των ως άνω μεμβρανών σε πλάτος 20 cm, οι οποίες τοποθετούνται με την μεταλλική επιφάνεια σε επαφή με το υπόστρωμα - και κολλούνται κατά τη μία πλευρά - αφού προηγουμένως ασταρωθεί η επιφάνεια του σκυροδέματος με ασφαλική κόλλα ή ψυχρή άσφαλτο.
3. Λωρίδες ασφαλικής μεμβράνης (οξειδωμένης ή ελαστομερούς) με μεταλλική αυτοπροστασία με ενισχυμένο φορέα.

Πρόκειται για λωρίδες πλάτους 20 ή 30 cm βάρους 5 kg/m² που φέρουν επικάλυψη φύλλο αλουμινίου 8/100 (παράγραφος 4.4.2) με φορέα υαλόπλεγμα βάρους 90 gr/m² (παράγραφος 4.3 - Πίνακας 9) ενισχυμένου με μεταλλικό πλέγμα.

Τοποθετούνται όπως οι προηγούμενες λωρίδες.

4.9 Υλικά παρεμβαλλόμενα μεταξύ ασφαλικών μεμβρανών για την εξασφάλιση στεγανότητας των αρμών διαστολής του κτιρίου στο δώμα - στέγη

Στους αρμούς διαστολής του κτιρίου στο δώμα - στέγη πρέπει πάντοτε να διακόπτονται οι ασφαλικές μεμβράνες και η συνέχεια να αποκαθίσταται με υλικά δυνάμενα να παραλάβουν τις μετακινήσεις του αρμού.

Χρησιμοποιούνται προς τούτο:

1. Ειδικές ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες χωρίς ενδιάμεσο φορέα, σε λωρίδες πλάτους 33 ή 50 cm, πάχους 5 mm με τις δύο όψεις τους επενδυμένες με συνθετική μεμβράνη.

Παρόμοιες μεμβράνες πρέπει να παρουσιάζουν:

- ελαστικότητα 100% και μέτρο ελαστικότητας 0,90 daN/cm².
- Κατώτερη θερμοκρασία δίπλωσης -20°C.
- Αντοχή σε ρηγμάτωση έστω και εάν επιμηκυνθούν κατά 1000% στους 20°C.
- Θερμική σταθερότητα: 1 mm ανά m στους 80°C.
- Ανώτερη θερμοκρασία διατήρησης των χαρακτηριστικών 90°C.

2. Κυλινδρικό κορδόνι από αφρώδες διογκωμένο BUTYL διαμέτρου 30 mm.

(Από συνθετικό ελαστομερές COPOLYMERE του ISOBUTYLENE και ISOPRENE).

Τοποθετείται στο υποχρεωτικό γώνιασμα σε σχήμα V που πραγματοποιείται στην προηγούμενη ασφαλτική λωρίδα εντός του αρμού ώστε να εμποδισθεί η πλήρης δίπλωση αυτής (βλέπε σχετικά και παράγραφο 6.7).

3. Ειδικές προκατασκευασμένες διατομές από NEOPRENE (ελαστομερείς ρητίνες από POLYCHLOROPRENE) συμβατές με την ελαστομερή άσφαλτο.

Αποτελούνται από ένα κεντρικό τμήμα σύνθετου διατομής δυνάμενο να παραλαμβάνει τις μετακινήσεις του αρμού με τις παραμορφώσεις που υφίστανται τα τοιχώματα της πολυσύνθετης διατομής. Εκατέρωθεν του κεντρικού τμήματος υπάρχουν φτερά πλάτους 20 με 30 cm τα οποία επικολλούνται ανάμεσα σε δύο ασφαλτικές μεμβράνες.

4.7 Στρατζαριστά μεταλλικά ελάσματα από αλουμίνιο, χαλκό, τιτανιούχο ψευδάργυρο η ανοξειδωτο χάλυβα

Προβλέπονται:

- Για συγκράτηση των κατακόρυφων καταλήξεων των ασφαλτικών μεμβρανών σε στηθαία ή σε τοίχους υπερκατασκευών (σχήματα 2 έως 6 στο παράρτημα Α).
- Για νεροσταλάκτες κατάληξης ασφαλτικών μεμβρανών όταν δεν προβλέπονται στηθαία, είτε υπάρχει, είτε δεν υπάρχει οριζόντια υδρορροή (βλέπε σχετικά και σχήματα 1 και 2 της παραγράφου 5.1.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01).
- Για προστασία των ασφαλτικών μεμβρανών που γυρίζουν και κολλιούνται οριζόντια στην κατάληξη των στηθαίων.
- Για διαμόρφωση μεταλλικών στέψεων με νεροσταλάκτες στις στέψεις των στηθαίων.

4.8 Υλικά επικόλλησης ασφαλτικών μεμβρανών

4.8.1 Υλικά προεπάλειψης επιφανειών σκυροδέματος

1. Ασφαλτικό βερνίκι (άσφαλτος οξειδωμένη και διαλύτες) με διαλύτες σε ποσοστό ασφάλτου > 40% με σημείο ανάφλεξης 40°C και χρόνου στεγνώματος από 1,30 ώρες έως 6,00²
2. Ασφαλτικό βερνίκι (άσφαλτος πολυμερής και διαλύτες) με διαλύτες σε ποσοστό πολυμερούς ασφάλτου > 60% με σημείο ανάφλεξης 250C και χρόνου στεγνώματος 2,00 ώρες.

1. Ασφαλτικό γαλάκτωμα, πολυμερούς ασφάλτου > 60% μη αναφλέξιμο και χρόνου στεγνώματος 12,00 με 24 ώρες ανάλογα των κλιματικών συνθηκών.

Τα άνω υλικά πρέπει να συνοδεύονται με οδηγίες του κατασκευαστή για τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται από πλευράς υγιεινής (τοξικότητα).

Οι ελάχιστες απαιτούμενες ποσότητες για προεπάλειψη είναι συνάρτηση του πορώδους του υποστρώματος.

- Για επιφάνεια όπως προκύπτει από τη σκυροδέτηση απαιτούνται περίπου 0,5 kg/m².
- Για επιμελημένες επιφάνειες σκυροδέματος (μυστρισμένες) αρκεί ποσότητα 0,2 με 0,3 kg/m².
- Για επιφάνεια παραγώγων ξύλου: 0,2 kg/m².

4.8.2 Υλικά επικόλλησης

1. Θερμή οξειδωμένη ασφαλτος επί επαλειφθείσης με ψυχρή ασφαλτο επιφάνειας.

Χρησιμοποιείται κυρίως για ασφατικές μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου που τοποθετείται ως πρώτη στρώση στεγάνωσης (για οικονομικούς λόγους) όπως επίσης για επικόλληση των άνω μεμβράνων δια μέσου διάτρητου φύλλου (βλέπε παράγραφο 4.7.2-1 και 2 του παρόντος).

Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα είναι 1,5 kg/m².

2. Πολτώδες υλικό με βάση ζελαντοποιημένου ασφατικού διαλύματος με σημείο ανάφλεξης 470C.

Χρησιμοποιείται για σημειακή κόλληση:

- ασφατικών μεμβρανών
- φράγματος υδρατμών
- θερμομονωτικών υλικών συμβατών με το υλικό κόλλησης.

Η απαιτούμενη ποσότητα για τη κόλληση των ασφατικών μεμβρανών είναι 100 gr ανά σημείο, με μεταξύ τους απόσταση 50 cm και συνολική κατανάλωση 400 με 500 gr/m².

Στις περιμέτρους του δώματος διπλασιάζονται τα σημεία κόλλησης: ανά 25 cm και πλάτος ζώνης κόλλησης 50 cm.

Ο χρόνος αποτελεσματικότητας της κόλλησης είναι 12 ώρες.

Οι κολλήσεις των φύλλων μεταξύ τους πραγματοποιείται πάντοτε με φλόγιστρο.

Εφόσον απαιτείται συγκόλληση λόγω της μελέτης, η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα για τα θερμομονωτικά υλικά είναι 500 gr/m² τοποθετούμενη σημειακά στα φύλλα (στις παρειές και στο μέσο). Άλλα υλικά κόλλησης των θερμομονωτικών υλικών είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις του παραγωγού των θερμομονωτικών υλικών.

4.9 Υλικά μηχανικής στερέωσης ασφατικών μεμβρανών

Απαιτούνται μηχανικές στερεώσεις των ασφατικών μεμβρανών, συγχρόνως ή όχι και με το θερμομονωτικό υπόστρωμα όταν:

- το δώμα ! στέγη με κλίση έστω μικρότερη του 5% δεν έχει περιμετρικά στηθαία και ο τρόπος τοποθέτησης δεν εξασφαλίζει τη στεγάνωση από υπαίρη από τον άνεμο.

- το δώμα - στέγη έχει κλίση μεγαλύτερη του 5% (βλέπε σχετικά και παράγραφο 5.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01)
- το φέρον υπόστρωμα αποτελείται από χαλυβδοελάσματα με τραπεζοειδείς προς τα κάτω νευρώσεις, επί των οποίων τοποθετείται η θερμομόνωση και η στεγανωτική στρώση.

Οι μηχανικές στηρίξεις δεν θα πρέπει να είναι αιτία πηγώματος ή και σχισίματος των μεμβρανών ούτε και αποσυνδέσεις από το φέρον υπόστρωμα (βλέπε ενδεικτικό σχήμα 15 - παράρτημα).

Προς τούτο χρησιμοποιούνται:

- ροδέλες διαμέτρου 70 mm ή τετράγωνες πλακέτες ισοδύναμης επιφάνειας με τις ροδέλες κατασκευαζόμενες στην πρέσα με εσωτερική σκάφη, από έλασμα πάχους 0,75 mm με στρογγυλεμένες ακμές και γαλβανισμένες εκ των υστέρων εν θερμό ή προστατευμένες με κράμα αλουμινίου - ψευδαργύρου (σχήμα 16 - παράρτημα)
- βίδες διαφόρων τύπων και διαμέτρων ανάλογα του φέροντος υποστρώματος
- χιτώνια πολυαμιδίου (βύσματα) για την περίπτωση υποστρώματος από σκυροδέμα.

Ειδικά:

- για τα μεταλλικά υποστρώματα χρησιμοποιούνται αυτοδιατρητικές ή αυτοδιατρητικές και αυτοκοχλιούμενες βίδες με επίπεδη κεφαλή διαμέτρου 4,2 mm και μήκους ώστε να εξέχουν 10 mm από την κάτω επιφάνεια του ελάσματος (σχήματα 15, 17, 18 - παράρτημα).
- Για υποστρώματα σκυροδέματος βλέπε σχήμα 19 - παράρτημα.

4.13 Κριτήρια επιλογής ασφαλικών μεμβρανών

(βλέπε Πρότυπο ΕΛΟΤ 1415)

Οι στεγανώσεις Δωμάτων ~ Στεγών με ασφαλικές μεμβράνες εξαρτώνται από ορισμένα κριτήρια επιλογής αυτών που να οδηγούν στην ασφαλέστερη τεχνική λύση σε μάκρος χρόνου και στην πλέον οικονομική.

4.13.1 Κριτήριο της διάρκειας ζωής (γήρανση υλικού)

Μεταξύ των μεμβρανών της οξειδωμένης ασφάλτου, της ελαστομερούς (SBS) και της ελαστοπλαστικής (APP) όταν πρόκειται να τοποθετηθούν στην τελευταία προς τα άνω στάθμη του δώματος ~ στέγη χωρίς στρώση προστασίας (έστω χαλικιών). Θα πρέπει να επιλέγονται οι δύο τελευταίες με αυτοπροστασία όμως (ψηφίδων ή μετάλλου) με την προϋπόθεση ότι θα συνοδεύονται από επίσημα εργαστηριακά πιστοποιητικά για την πρόσφυση των ψηφίδων και της μεταλλικής αυτοπροστασίας (βλέπε και παραγράφους 4.4.1, 4.4.2 του παρόντος ως και παράγραφο 4.1 του Παραρτήματος Ι του Προτύπου ΕΛΟΤ 1415 αναφορικά με τη γήρανση των ασφαλικών μεμβρανών οξειδωμένης ασφάλτου).

Οι αντοχές σε γήρανση των ασφαλικών μεμβρανών σημαίνει ότι έχουν υποστεί επιτυχώς τις εργαστηριακές δοκιμές στην επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1297.

4.13.2 Κριτήριο του αριθμού των στρώσεων

Κανονικά οι στεγανώσεις Δωμάτων - Στεγών πρέπει να πραγματοποιούνται με δύο επάλληλες ασφαλικές μεμβράνες εκ των οποίων:

- η πρώτη σε επαφή με το υπόστρωμα δύναται να είναι:
 - από οξειδωμένη ασφαλτο βάρους 3 kg/m² με φορέα υαλοπίλημα (για λόγους οικονομίας)
 - ελαστομερή (SBS) ή πλαστομερή (APP) ασφαλτο βάρους 3 kg/m² με φορέα υαλοπίλημα
- η δεύτερη από ελαστομερή ή πλαστομερή ασφαλτο βάρους 4 kg/m² με φορέα μη υφαντό πολυεστερικό ύφασμα βάρους 180 gr/m².

Μεταξύ των ελαστομερών και πλαστομερών μεμβρανών, εκείνες που αντέχουν περισσότερο στην υπεριώδη ακτινοβολία είναι οι πλαστομερείς.

Όταν η στεγάνωση δώματος - στέγης αποτελείται από μια ασφαλική μεμβράνη, αυτή υποχρεωτικά θα πρέπει να είναι ελαστομερής ή πλαστομερής με φορέα μη υφαντό πολυεστερικό ύφασμα βάρους 180 gr/m² έως 250 gr/m² ανάλογα των φορτίων κυκλοφορίας επί του δώματος και των καταπονήσεων που πρόκειται να δεχθεί.

4.13.3 Κριτήριο επιφανειακών επικαλύψεων από τη φάση παραγωγής

Πρέπει να επιλέγονται μεμβράνες που έχουν στην κάτω επιφάνεια τους φιλμ πολυαιθυλενίου αντί χαλαζακής άμμου, διότι επιτυγχάνεται καλύτερη συγκόλληση των ρολών μεταξύ τους ιδίως όταν χρησιμοποιείται φλόγιτρο.

Η άνω επιφάνεια των μεμβρανών πρέπει επίσης να έχει επικάλυψη από φιλμ πολυαιθυλενίου, αλλά με κατάλληλες τρύπες για να εξασφαλίζεται η αναπνοή του ασφαλικού μίγματος.

4.13.4 Οικονομικά κριτήρια

Θα πρέπει να αποφεύγονται ασφαλικές μεμβράνες με χαμηλή τιμή μονάδος, δεδομένου ότι θα έχουν μειωμένη μηχανική και φυσική συμπεριφορά που οδηγεί αναγκαστικά σε μειωμένη διάρκεια ζωής.

Πάντως δεν έπεται, ότι με την χρησιμοποίηση ασφαλικών μεμβρανών υψηλών προδιαγραφών, δεν θα αποτραπούν κίνδυνοι αστοχιών και δεν θα παρουσιασθούν αποτυχίες στη στεγανωτική στρώση, δεδομένου ότι επεμβαίνει ο παράγων της έντεχνης τοποθέτησης για κάθε είδος μεμβράνης και κάθε είδους υποστρώματος όπου εφαρμόζεται.

4.14 Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα και με σήμανση όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα. Επίσης θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Ελάχιστη πιστοποίηση συμμόρφωσης των θερμομονωτικών υλικών και των ασφαλικών μεμβρανών αποτελεί η σήμανση CE σύμφωνα με τα σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα για τις ασφαλικές μεμβράνες και τα θερμομονωτικά προϊόντα ή με Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) με βάση οδηγία ETAG ή χωρίς ETAG όπου αυτή δεν υπάρχει (βλ. ΚΥΑ 9451/208, ΕΕC/89/1 θ6, και Guidance Papers D, J της EEC 89/106). Το σήμα CE όπως και η γενικότερη σήμανση των υλικών (Designation Code) με την περιγραφή και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα αποτυπώνεται στην ετικέτα της συσκευασίας τους. Η σήμανση CE πρέπει να είναι η κατάλληλη για τη χρήση που προορίζεται το υλικό. (πχ Το Designation Code για τα θερμομονωτικά υλικά (ή για τις παραλλαγές κάποιου θερμομονωτικού υλικού) που είναι κατάλληλα για χρήση στα δώματα διαφέρει από το αντίστοιχο των υλικών που προορίζονται για θερμομόνωση της τοιχοποιίας). Για όλα τα παραπάνω δίνονται οδηγίες στα σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα ή στην Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) του υλικού.

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, πχ ότι τα ρολά των υλικών των διαφόρων στρώσεων δεν έχουν συμπιεσθεί και δεν έχουν χάσει το πλήρες κυλινδρικό αυτών, τα θερμομονωτικά φύλλα έχουν ακέραιες ακμές, δεν έχουν κυρτωθεί ή αποστρωματοποιηθεί, ότι υλικά προεπάλειψης και συγκόλλησης είναι συσκευασμένα σε μη παραμορφωμένα δοχεία ή φύσιγγες με πρόσφατη ημερομηνία παραγωγής και ημερομηνία λήξης.

4.15 Αποθήκευση και μεταφορές 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

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 και η αποθήκευσή τους θα γίνονται σύμφωνα με τις προφυλάξεις που ορίζονται στα δελτία δεδομένων ασφαλείας των προϊόντων.

Η αποτελεσματικότητα της στεγάνωσης με ασφαλικές μεμβράνες εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την κατασκευή των σκληρών υποστρωμάτων σύμφωνα με τις επόμενες οδηγίες.

Μέγιστη απόσταση των εγκαρσίων αρμών: 8 m για ξηρές περιοχές, 12 m για υγρές περιοχές και ήπιες θερμοκρασίες.

Κατά μήκος οπλισμός $Fe = 0,50 \times S/100 \text{ cm}^2$ όπου S σε cm^2 είναι η επιφάνεια του διαγραμμισμένου τμήματος (σχήμα 26 στο παράρτημα Α).

- Δεύτερη περίπτωση

Όταν η μεταξύ των αρμών απόσταση δεν υπερβαίνει τα 6 m για υγρές περιοχές και ήπιες θερμοκρασίες, 4 m για ξηρές περιοχές ή για περιοχές με έντονες αντιθέσεις θερμοκρασιών τότε, η διατομή του κατά μήκος οπλισμού πάνω από τη γραμμή $a \sim a$ θα είναι $Fe = 0,25 \times S/100 \text{ cm}^2$ όπου S σε cm^2 είναι η επιφάνεια του διαγραμμισμένου τμήματος.

- Πρόσθετος οπλισμός κάτω από τη γραμμή $a \sim a$ σχήματος 26 στο παράρτημα Α.

Για να αποφευχθεί ρηγμάτωση από κατακόρυφη επέκταση των εγκαρσίων αρμών προβλέπεται τοποθέτηση κάτω από τη γραμμή $a \sim a$ οπλισμού σε οριζόντια στρώση, διατομής ίσης με Fe των προηγούμενων περιπτώσεων.

4.16 Θερμομονωτικά υποστρώματα

4.16.1 Ασφαλικές μεμβράνες απ' ευθείας επί θερμομονωτικών υποστρωμάτων στην τελευταία προς τα άνω στάθμη δώματος - στέγης χωρίς στρώση προστασίας - κυκλοφορίας

Τα θερμομονωτικά υλικά που θα επιλεγούν πρέπει να καλύπτουν τις επόμενες απαιτήσεις:

1. Να είναι συσκευασμένα και με σήμανση όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα. Επίσης θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Ελάχιστη πιστοποίηση συμμόρφωσης των θερμομονωτικών υλικών αποτελεί η σήμανση CE σύμφωνα με τα σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα για τις ασφαλικές μεμβράνες και τα θερμομονωτικά προϊόντα ή με Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) με βάση οδηγία ETAG ή χωρίς ETAG όπου αυτή δεν υπάρχει (βλ. ΚΥΑ 9451/208, EEC/89/106, και Guidance Papers D, J της EEC 89/106). Το σήμα CE όπως και η γενικότερη σήμανση των υλικών (Designation Code) με την περιγραφή και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα αποτυπώνεται στην ετικέτα της συσκευασίας τους. Η σήμανση CE πρέπει να είναι η κατάλληλη για τη χρήση που προορίζεται το υλικό. (πχ Το Designation Code για τα θερμομονωτικά υλικά (ή για τις παραλλαγές κάποιου θερμομονωτικού υλικού) που είναι κατάλληλα για χρήση στα δώματα διαφέρει από το αντίστοιχο των υλικών που προορίζονται για θερμομόνωση της τοιχοποιίας). Για όλα τα παραπάνω δίνονται οδηγίες στα σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα ή στην Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) του υλικού.

2. Να παρουσιάζουν συμβατότητα με τα υλικά συγκόλλησης των μεμβρανών και τα υλικά συγκόλλησης στο υπόστρωμά τους.

3. Να αντέχουν σε κάθετες εφελκυστικές δυνάμεις που εξασκούνται επί της επιφάνειάς τους (ως σύνολο θερμομόνωση και στεγάνωση) από τις δράσεις του ανέμου ιδίως όταν δεν υπάρχουν περιμετρικά στηθαία.

4. Να αντέχουν σε πρόσθετες μηχανικές στερεώσεις (ως σύνολο θερμομόνωση και στεγάνωση) ιδίως

σε δώματα - στέγες κλίσης > 5% και οι μηχανικές στερεώσεις να αντέχουν σε εφελκυστικές καταπονήσεις που οδηγούν σε απόσπασή τους από το σκληρό υπόστρωμα.

5. Να μην επηρεάζονται από τις μετακινήσεις υδρατμών που θα προέλθουν είτε από υγρές

υποκείμενες στρώσεις είτε από την έντονη υγραμετρία των κάτωθεν του δώματος χώρων. Στην αντίθετη περίπτωση να προστατεύονται με φράγμα υδρατμών.

6. Να μην επηρεάζονται από την παρουσία νερού λόγω αστοχίας της στεγανωτικής στρώσης ή αποδεδειγμένα να επανέρχονται στην πρότερη κατάσταση από πλευράς θερμομόνωσης όταν απομακρυνθεί η υγρασία και επισκευαστεί η στεγανωτική στρώση.

7. Εάν λόγω απαιτήσεων του KENAK ή άλλης προδιαγραφής προβλέπεται μεγάλο πάχους αυτών επομένως και υψηλή θερμική αντίσταση, και οι επί αυτών ασφαλιστικές μεμβράνες καταστούν ευάλωτες σε στατικές και δυναμικές διατρήσεις ως και σε διολισθήσεις αντικαθίστανται από κατάλληλες (βλέπε σχετικά και σημείωση της παραγράφου 4.2 της παρούσης ως και παράγραφο 5.1.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01).

4.18 Γενικές υποχρεώσεις του αναδόχου

Κατά προτεραιότητα προτιμώνται συνεργεία πιστοποιημένα από το ΕΣΥΔ για την εκτέλεση της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01. Απουσία πιστοποιημένου συνεργείου ο ανάδοχος πρέπει να υποδείξει τις εργασίες στεγανοποίησης και θερμομόνωσης που έχει πραγματοποιήσει με επιτυχία κατά την τελευταία πενταετία, ώστε ο εργοδότης να δύναται να κρίνει για την εμπειρία του σε παρόμοια έργα.

Επιπλέον, θα πρέπει να δηλώσει ότι διαθέτει:

- Εμπειρία και εξειδικευμένο προσωπικό για την εφαρμογή ασφαλιστικών μεμβρανών και θερμομονωτικών στρώσεων.
 - Τον απαραίτητο εξοπλισμό, χειρός, μηχανοκίνητο, ηλεκτροκίνητο, αυτοφερόμενα μηχανήματα, ανυψωτικά, κλίβανους και συσκευές στρώσης θερμής ασφάλτου και συσκευές με πολλαπλά φλόγιστρα.
 - Τα απαραίτητα μέσα για την αποτελεσματική προστασία των μη αποπερατούμενων εργασιών από διαβροχή, υφαρπαγή από τον άνεμο, τραυματισμό.
1. Είναι πλήρως ενήμερος των άρθρων της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01 ως και της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01 και ότι έχει μελετήσει τα υπάρχοντα κατασκευαστικά σχέδια.
 2. Θα προσκομίσει δείγματα υλικών που προτείνει να τοποθετηθούν στο έργο, συνοδευόμενα με επίσημα εργαστηριακά πιστοποιητικά για όσα από αυτά απαιτούνται από τις δύο ως άνω Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ και για όσα ο εργοδότης του ζητήσει επιπλέον.
 3. Θα κατασκευάσει επί τόπου του έργου δείγματα εργασιών για το κανονικό τμήμα του δώματος ως και για τα ειδικά σημεία του έργου όπως π.χ. διέδρες και τριεδρες γωνίες, καταλήξεις των στρώσεων στα στόμια υδρορροών, στους αρμούς διαστολής στις καταλήξεις δωματίων - στεγών χωρίς στηθαία περιλαμβανομένων και των εργασιών θερμομονώσεων και μηχανικών στερεώσεων.
 4. Θα συντονίζει τις εργασίες του μαζί με τα άλλα συνεργεία των οποίων οι εργασίες θα πρέπει να προηγηθούν ή να ακολουθήσουν, ώστε να μην παρουσιασθούν εμπόδια, καθυστερήσεις και κακοτεχνίες στην αλληλοδιαδοχή των εργασιών.
 5. Θα παραδώσει το έργο στεγάνωσης και θερμομόνωσης πλήρως περαιωμένο, περιλαμβανομένης και της προστατευτικής στρώσης χαλίκων, όταν δεν είναι αυτοπροστατευόμενες οι ασφαλιστικές μεμβράνες της τελευταίας προς τα άνω στρώσης.
 6. Στην περίπτωση διαβροχής των στρώσεων από αμέλεια προστασίας αυτών, να δηλώσει ότι θα συνεχίσει τις εργασίες για τήρηση του χρονοδιαγράμματος χωρίς πρόσθετη αποζημίωση, με την προμήθεια και τοποθέτηση των υλικών που αναφέρονται στην παράγραφο 4.7.3 ως και για την αντικατάσταση των θερμομονωτικών υλικών που έχουν διαβραχεί.
 7. Δέχεται να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της στεγάνωσης σε δώματα με στηθαία, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση με διατήρηση για πέντε ημέρες επί του δώματος σταθερής στάθμης νερού ύψους 2 cm πάνω από το υψηλότερο σημείο των στρώσεων, πριν από την τοποθέτηση της προβλεπόμενης προστατευτικής στρώσης χαλίκων, με σύγχρονη προσωρινή

5 Κύριες διατάξεις τοποθέτηση ασφαλιστικών μεμβρανών στα δώματα - στέγες

Στις κύριες διατάξεις υπάγονται όλες εκείνες που δεν απαιτούν ειδική μέριμνα στην τοποθέτηση και ειδικά

τεμάχια, ώστε να αποκαθίσταται πλήρως η συνέχεια της στεγάνωσης όπως π.χ. στα σπηθαία, στις δίδεδρες και τρίεδρες γωνίες, στις διελεύσεις αγωγών, στις καταλήξεις της στεγάνωσης όταν δεν υπάρχουν σπηθαία, στους αρμούς διαστολής του κτιρίου, στις ανετραμμένες δακούς, στις στερεώσεις ιστών και διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων.

5.1 Διατάξεις τοποθέτησης των ασφαλικών μεμβρανών

5.1.1 Κατεύθυνση τοποθέτησης των μεμβρανών ως προς την κλίση του δώματος

Δύναται να είναι:

- ή παράλληλη με την κλίση
- ή κάθετη με την κλίση

Μεταξύ των δύο προτιμότερη είναι η δεύτερη αλλά για κλίσεις μεγαλύτερες του 1%, όπου τότε δεν υπάρχει ο κίνδυνος να παραμένει νερό στις ενώσεις από το δημιουργούμενο μεγάλο πάχος στις επικαλύψεις με συνέπειες τη ρηγμάτωση της μεμβράβης, από τις εναλασσόμενες καταστάσεις ύγρυνσης-ξηράνσης της επιφάνειας (περιοχή Α του σχήματος 35 στο παράρτημα Α), όταν δεν υπάρχει στρώση προστασίας.

Το φαινόμενο επιτείνεται όταν στην περιοχή Α του σχήματος με την πάροδο του χρόνου έχει συγκρατηθεί και λεπτό χώμα όπου εκεί αναπτύσσονται και φυτικοί μικροοργανισμοί, οι οποίοι με την χημική τους δράση βοηθάνε το φαινόμενο της ρηγμάτωσης με τις επιδράσεις τους σε αυτή τούτη την άσφαλτο.

Ένας δεύτερος λόγος που συνιστάται η δεύτερη κατεύθυνση είναι ότι η ροή του νερού επηρεάζει λιγότερο τις συγκολλήσεις μεταξύ των φύλλων, από του ότι επηρεάζει η ροή του νερού τις συγκολλήσεις όταν οι μεμβράνες τοποθετούνται παράλληλα με την κλίση.

Παρόμοιο φαινόμενο της συγκράτησης νερού στις ως άνω υπερυψώσεις με τις αναφερόμενες συνέπειες θα παρουσιασθεί όταν για λόγους εξασφάλισης των συγκολλήσεων προστεθεί ενισχυτική λωρίδα σε στεγανώσεις με μια ασφαλική μεμβράνη (βλέπε σχήμα 36 στο παράρτημα Α).

5.1.2 Επικαλύψεις μεμβρανών μεταξύ τους

Στις μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου οι κατά μήκος ενώσεις επικαλύπτονται κατά 10 cm και η κατά πλάτος αρμοί (κατάληξη ρολού) κατά 15 cm.

Στις ελαστομερείς ή πλαστομερείς μεμβράνες οι επικαλύψεις είναι αντίστοιχα 8 και 15 στο παράρτημα Α.

Μεταξύ των ρολών οι κατά πλάτος αρμοί δεν πρέπει να συμπίπτουν

Συγκολλήσεις μεταξύ των μεμβρανών

1. Με θερμή άσφαλτο:

Όταν κυρίως πρόκειται για μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου όπου τότε θα πρέπει η θερμοκρασία τήξης της ασφάλτου στον ειδικό κλίβανο να είναι $< 200 \pm 20$ °C χωρίς να υπερβαίνει τους 260 °C.

2. Με χρήση φλόγιστρου:

Το φλόγιστρο προπανίου που θα χρησιμοποιηθεί για τις μεταξύ τους συγκολλήσεις πρέπει να είναι ενός ακροφυσίου. Η κόλληση πραγματοποιείται όταν η φλόγα αρχίζει να κυανίζει.

Μετά την αλληλοεπικάλυψη των μεμβρανών, η κολλημένη λωρίδα πιέζεται με ένα θερμασμένο με το φλόγιστρο μυστρί.

3. Συγκόλληση μεταξύ των μεμβρανών όταν έχουν αυτοπροστασία ψηφίδων

Η λωρίδα με ψηφίδες επί της οποίας θα επικολληθεί άλλη μεμβράνη, θα πρέπει με την βοήθεια φλόγιστρου και με πίεση με μυστρί, να εισέλθουν οι ψηφίδες στην μάζα της ασφάλτου, ώστε να καταστεί δυνατή η κόλληση.

4. Συγκόλληση μεταξύ μεμβρανών όταν διαθέτουν αυτοκόλλητη ακραία λωρίδα

Αφαιρείται το σιλικονούχο χαρτί ή η μεμβράνη πολυαιθυλενίου που προστατεύει την λωρίδα στην φάση εφαρμογής των μεμβρανών. Μετά την αυτοκόλληση θερμαίνεται η άνω επιφάνεια των

λωρίδων με φλόγιτρο για να ενισχυθεί η κόλληση σε βάθος, και συμπιέζεται με θερμασμένο με φλόγιτρο με μυστρί.

6 Ειδικές διατάξεις τοποθέτησης ασφαλικών μεμβρανών στα δώματα - στέγες

6.1 Γενικά

Στις ειδικές διατάξεις τοποθέτησης ασφαλικών μεμβρανών υπάγονται όλες εκείνες για τις οποίες απαιτούνται:

- να προστεθούν ειδικά τεμάχια μεμβρανών (οξειδωμένων ή ελαστομερών) για την αποκατάσταση της συνέχειας της στεγάνωσης ή την αποφυγή ρηγμάτων αυτής.
- να συγκρατηθούν οι μεμβράνες από υπαρπαγή (ιδίως όταν δεν υπάρχουν στηθαία) ή από ολίσθηση.
- να προστατευθούν από μηχανικές φθορές.
- να είναι ομαλή η απορροή των νερών χωρίς κινδύνους διαπότισης των στρώσεων του Δώματος.
- να αποφευχθούν οι κίνδυνοι ρηγμάτων ή διάτρησης από μηχανικές καταπονήσεις των υποστρωμάτων ή από στηρίξεις στο δάμα κιγκλιδωμάτων, ιστών, μηχανημάτων, συσκευών.

6.2 Καταλήξεις ασφαλικών μεμβρανών στα δώματα - στέγες χωρίς στηθαία

Όπως και στην παράγραφο 5.2 του παρόντος οι τοποθετήσεις των ασφαλικών μεμβρανών στις καταλήξεις δωμάτων - στεγών, διαφοροποιούνται ανάλογα:

- του υποστρώματος (σκληρό ή θερμομονωτικό)
- της ύπαρξης ή όχι στρώσης προστασίας, όπου στη δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις συγκράτησης αυτής.

Επί πλέον διαφοροποιούνται ανάλογα:

- της κλίσης της στέγης
- των διατάξεων προστασίας των περιμετρικών φερόντων στοιχείων του δώματος - στέγης μετά των τοιχών πληρώσεως, από τη ροή των νερών (τοποθέτηση νεροσταλάκτη, οριζόντιας υδρορροής - προεξοχή στέγης).
- της ανάγκης περιορισμού των θερμικών γεφυρών και των γραμμικών θερμικών απωλειών μεταξύ των στοιχείων του δώματος - στέγης και των στοιχείων του κελύφους που καταλήγουν στο δάμα. Στα σχήματα 94 έως 110 στο παράρτημα Α δίδονται ενδεικτικά παραδείγματα τοποθέτησης των μεμβρανών στις καταλήξεις των δωμάτων με ή χωρίς στρώση προστασίας, σε σκληρά ή θερμομονωτικά υποστρώματα ανάλογα της κλίσης. Στην περίπτωση κλίσης μεγαλύτερης του 5% θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.7 του παρόντος.

6.3 Τοποθετήσεις ασφαλικών μεμβρανών στους κορφάδες και λούκια δωμάτων - στεγών

Όπως και στις διεδρες γωνίες, οι κύριες διατάξεις τοποθέτησης των μεμβρανών διακόπτονται στις σχηματιζόμενες γωνίες από τα επίπεδα των στεγών, ανεξάρτητα εάν οι γωνίες είναι αμβλείες ή ορθές. Πάντοτε η γωνία των κορφιάδων και των λουκιών που σχηματίζονται από δύο επίπεδα δώματος - στέγης, μετά την τοποθέτηση των ασφαλικών μεμβρανών θα πρέπει να προστατεύεται από μεταλλικό έλασμα ελάχιστης πλευράς γωνίας του, 15 cm. Στην περίπτωση κλίσης μεγαλύτερης του 5% θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.7 του παρόντος.

6.4 Αποκατάσταση της συνέχειας των ασφαλικών μεμβρανών στους αρμούς διαστολής δωμάτων - στεγών

Οι αρμοί διαστολής στα δώματα - στέγης είναι συνέχεια των αρμών διαστολής του κτιρίου ή προκύπτουν κατόπιν μελέτης μόνο για τον τελευταίο όροφο του κτιρίου.

Εκτός των αρμών που δημιουργούνται για να αποφευχθούν οι θερμοκρασιακές καταπονήσεις του κτιρίου, προβλέπονται και αρμοί τάσεων του κτιρίου στην περίπτωση που υπάρχει κίνδυνος διαφορικών καθιζήσεων του κτιρίου.

Η αντιμετώπιση από στεγανωτικής πλευράς των ως άνω αρμών στην περίπτωση των ασφαλικών μεμβρανών πραγματοποιείται:

- είτε με παρεμβολή ανάμεσα στις στρώσεις της στεγάνωσης ειδικής ασφαλικής μεμβράνης όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.9.-1 του παρόντος σε συνδυασμό αφρώδες κυλινδρικό κορδόνι (παράγραφο 4.9.-2)
- είτε με παρεμβολή των «φτερών» των ειδικών προκατασκευασμένων διατομών από NEOPRENE ανάμεσα στις δύο ασφαλικές μεμβράνες.

7 Δοκιμές

Πραγματοποιείτε έλεγχο της αποτελεσματικότητας της στεγάνωσης σε δώματα με στηθαία, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση με διατήρηση για πέντε ημέρες επί του δώματος σταθερής στάθμης νερού ύψους 2 cm πάνω από το υψηλότερο σημείο των στρώσεων με σύγχρονη προσωρινή σφράγιση των στομιών υδρορροών.

Την έκτη ημέρα πραγματοποιείται οπτικός έλεγχος και εφόσον υπάρχει ένδειξη διαρροής ακολουθεί έλεγχος με τη μέθοδο της υπέρυθρης θερμογραφικής ανάλυσης του κτιριακού περιβλήματος κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13187 από ανεξάρτητο φορέα ελέγχου διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ. Το κόστος του ελέγχου βαρύνει τον ανάδοχο.

Η στεγάνωση θεωρείται περαιωμένη εφόσον δεν παρουσιάζεται καμία διαρροή.

Σε περίπτωση ύπαρξης διαρροής ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει την στεγανότητα και να επαναλάβει τον έλεγχο.

8 Όροι υγείας - Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

8.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

Η εκτέλεση των αποξηλώσεων στοιχείων από σκυρόδεμα συνεπάγεται υψηλές στάθμες θορύβου και παραγωγή σκόνης.

8.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

9 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα στεγανοποιημένης επιφάνειας, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι επικαλύψεις, ανά κατηγορία μεμβράνης (με βάση το πάχος αυτής κλπ), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345
Προστασία ακόης	ΕΛΟΤ EN 458

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

14. ΕΠΙΚΕΡΑΜΩΣΕΙΣ ΣΤΕΓΩΝ

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών από πλευράς επιλογής ως και τις ελάχιστες απαιτήσεις έντεχνης και αποτελεσματικής τοποθέτησης των συνήθως χρησιμοποιούμενων κεραμιδιών (βυζαντινών ή με αυλακώσεις) σύμφωνα με τα ενδεικτικά σχήματα του συνημμένου Παραρτήματος, επί τεγίδων ή ξύλινου υποστρώματος με φέροντα στοιχεία:

- Ξύλινα ή μεταλλικά ζευκτά
- Πλάκες με κλίση οπλισμένου σκυροδέματος επί των οποίων οι τεγίδες ή το ξύλινο υπόστρωμα στερεούνται επί παράλληλων προς την κλίση της στέγης ξύλινων δοκών στην άνω επιφάνεια της πλάκας ώστε πάντοτε, να είναι δυνατόν να τηρηθούν οι απαιτήσεις που απορρέουν από τη σύγχρονη εφαρμογή της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03 εφ' όσον από τη Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου προβλέπεται ο χώρος κάτω από τη Στέγη να είναι κατοικήσιμος.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03 Thermal insulation of clay tiles roofings - Θερμομονώσεις Κεραμοσκεπών Στεγών

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις

ΕΛΟΤ EN 863 Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση

ΕΛΟΤ EN 388 Protective gloves against mechanical risks. -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων

ΕΛΟΤ EN 397 Industrial safety helmets. -- Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας

Amendment 1 -- Μέσα ΕΛΟΤ EN ISO 20345 Personal protective equipment - Safety footwear - ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας - Τροποποίηση 1

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Υλικά

4.1 Κατηγορίες κεραμιδιών

4.1.1 Βυζαντινά κεραμίδια (λούκια - καπάκια) (σχήματα 1 έως 3)

Συναντιόνται σε διάφορα μήκη, από 30 έως 50 cm και σε πλάτη από 16 έως 22 cm. Χρησιμοποιούνται σε στέγες ελαφρής κλίσης (βλέπε παράγραφο 5.3.1. της παρούσης).

Δύνανται να τοποθετούνται:

1. Από ευθείας με κονίαμα επί φέρουσας με κλίση πλάκα Ο.Σ. (προς αποφυγή λόγω αδυναμίας αερισμού της κάτω επιφάνειας εκτός εάν δεν καλυφθούν με κονίαμα οι κάτω καταλήξεις των κεραμιδιών και εφ' όσον χρησιμοποιηθούν κεραμίδια με στόμια αερισμού κοντά στους κορφιάδες).
2. Σε ξύλινο υπόστρωμα από
 - Σανίδες διαφόρων παχών ανάλογα του μεταξονίου των φερόντων στοιχείων (σχήματα 14 και 15)
 - Φύλλα παραγώνων ξύλου (σχήμα 16)
3. Σε ξύλινες τεγίδες εφ' όσον οι κάτω επιφάνειες στα λούκια έχουν δύο τοπικούς παράλληλους τένοντες με οπές για τη μηχανική στερέωση στις τεγίδες (σχήματα 17 και 18)
4. Ανάμεσα σε πηχάκια τραπεζοειδούς διατομής τοποθετημένα κάθετα σε τεγίδες (σχήματα 12 και 13)

4.1.2 Κεραμίδια με αυλακώσεις συνδεσμολογίας (σχήματα 4 έως 7)

Πρόκειται για κεραμίδια (τύπου Γαλλικών, Ρωμαϊκών, Ολλανδικών) που φέρουν ακραίες απλές ή διπλές αυλακώσεις.

- Επί της μεγάλης πλευράς (της τοποθετούμενης παράλληλα με την κλίση) για την μεταξύ τους στεγανότητα και τη ροή των νερών.
- Επί της μικρής πλευράς για την μεταξύ τους στεγανότητα.

Με τις αυλακώσεις αυτές επιτυγχάνεται ο περιορισμός των επικαλύψεων των κεραμιδιών, σε μικρό ποσοστό της επιφάνειάς τους.

Συναντιόνται σε διάφορες διαστάσεις από 23/33 cm έως 24/42 cm ή και μεγαλύτερες.

Τοποθετούνται πάντοτε σε ξύλινες ή μεταλλικές τεγίδες οι οποίες στερεούνται στους αμείβοντες ξύλινης ή μεταλλικής στέγης ή σε δοκούς παράλληλες με την κλίση της στέγης τοποθετούμενες επί φέρουσας πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.

4.1.3 Κεραμίδια με αυλακώσεις συνδεσμολογίας στη μεγάλη πλευρά (σχήματα 9 και 10)

Διαφέρουν από τα προηγούμενα μόνο στο ότι δεν διαθέτουν αυλακώσεις στεγανότητας στην μικρή πλευρά.

4.1.4 Ειδικά τεμάχια κεραμιδιών

Όλες οι προηγούμενες κατηγορίες για να είναι δυνατό να ολοκληρωθεί η επικεράμωση, θα πρέπει να διαθέτουν και ειδικά τεμάχια κεραμιδιών όπως:

1. Κορφιάδες και λούκια (συναντήσεις δύο με κλίση πλευρών στέγης).
2. Πλαϊνές καταλήξεις (αριστερές - δεξιές για τα κεραμίδια των παραγράφων 4.1.2, 4.1.3) με κατακόρυφο γύρισμα.
3. Πλαϊνές καταλήξεις της κύριας επικεράμωσης (μισά κεραμίδια αριστερά - δεξιά για τα κεραμίδια των αυτών ως άνω παραγράφων).
4. Αερισμό στέγης: κεραμίδια με πλαϊνό στόμιο και ενσωματωμένες σίτες.
5. Για δίοδο σωληνώσεων - αγωγών ή αερισμού: κεραμίδια με ενσωματωμένο προς τα άνω κυλινδρικού στοιχείου διαφόρων διαμέτρων.
6. Για σφράγιση της κατάληξης των κορφιάδων.
7. Για την προσαρμογή του πλαισίου παραθύρου στέγης, το τοποθετούμενο στο αυτό επίπεδο με την

επικεράμωση.

8. Για φωτισμό στέγης: διαφανή υάλινα κεραμίδια όμοια των προβλεπόμενων αργιλικών.

4.2 Μη κεραμικά εξαρτήματα επικεράμωσης

1. Μεταλλική ανοξείδωτη κτένα για σφράγιση των οπών των βυζαντινών κεραμιδιών στις κάτω καταλήξεις στέγης ως και των κεραμιδιών με αυλακώσεις εκτός των Γαλλικών.
2. Μεταλλική σίτα από ανοξείδωτο σύρμα για κάλυψη οπών από δίοδο εντόμων (τοποθετείται και πίσω από την κτένα της προηγούμενης παραγράφου και σε κάθε διάταξη αερισμού στις κάτω καταλήξεις των επικεραμώσεων.

4.3 Υλικά στερέωσης

1. Άγκιστρα από σύρμα σκληρό χάλυβα διαμέτρου 1,83 mm για στερέωση βυζαντινών κεραμιδιών όταν δεν τοποθετούνται με κονίαμα (σχήματα 11, 14, 15)
2. Άγκιστρα από ανοξείδωτο έλασμα 3/30 mm για στερεώδη των κεραμιδιών των κορφιάδων (σχήματα 12, 23, 24).
3. Καρφιά χαλύβδινα γαλβανισμένα, πλατυκέφαλα για στερέωση της τοποθετούμενης κάτω από την επικεράμωση μεμβράνης δημιουργίας ζώνης αερισμού ή για στερέωση των κεραμιδιών.
4. Αυτοδιατηρητικές βίδες για τη στερέωση των κεραμιδιών σε μεταλλικές τεγίδες ελάχιστης διαμέτρου 6 mm και ελάχιστου μέτρου ελαστικότητας 115 kg/mm².

4.4 Μεταλλικά φύλλα για επενδύσεις και εξασφάλιση στεγάνωσης στα δημιουργούμενα λούκια (συναντήσεις επίπεδων με κλίση στεγών) ή στις κάτω καταλήξεις επικεράμωσης

4.4.1 Φύλλα μολύβδου

Για οικοδομική χρήση (κράμμα μολύβδου 99,9% με αντιμόνιο 0,75 - 1,25 και αρσενικό 0,02 - 0,05) πάχους 1,5 mm τουλάχιστον (χρησιμοποιείται μόνο όταν δεν έχει προσμίξεις από άλλα μέταλλα οπότε κινδυνεύει να τρυπήσει).

4.4.2 Φύλλα από γαλβανισμένη λαμαρίνα

Πάχους 0,8 mm. Το γαλβάνισμα θα είναι τουλάχιστον 5 gr/dm². (δεν αντέχει στο χρόνο το γαλβάνισμα).

4.4.3 Φύλλα από ηλεκτροστατικά χρωματισμένο αλουμίνιο

Κατάλληλο να μορφοποιείται χωρίς να κόβεται ή να ξεφλουδίζει το χρώμα πάχους 1 mm.

4.4.4 Φύλλα χαλκού ή ψευδαργύρου

4.5 Υλικά δημιουργίας ζωνών αερισμού κάτωθεν επικεράμωσης

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.3.9 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03.

4.6 Αυτοκόλλητες ασφαλικές μεμβράνες υπενδεδυμένες με φύλλα μολύβδου, χαλκού ή ανοξείδωτου χάλυβα σε λωρίδες με διάφορα πλάτη

Χρησιμοποιούνται για προσαρμογή και στεγάνωση της επικεράμωσης με διάφορα οικοδομικά στοιχεία (π.χ. κτιστή καπναγωγό) οι οποίες λόγω του εύκαμπτου αυτών, ακολουθούν πλήρως όλες τις κυματώσεις των κεραμιδιών.

4.7 Ξυλεία

Πριονιστή ξυλεία κωνοφόρων με διατομές που αναφέρονται πιο κάτω και μήκος τέτοιο που να γεφυρώνει τουλάχιστον δύο ανοίγματα (τρεις στηρίξεις).

Οι διαστάσεις διατομών των ξύλων που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους είναι σε χιλιοστά. Πρώτη αναφέρεται η διάσταση κατά την οποία το ξύλο εδράζεται και καρφώνεται.

Τα ξύλα πρέπει να είναι:

- α) ίσια χωρίς ελαττώματα στο σχήμα με νερά που αποκλίνουν έως 12% από τον άξονα
- β) υγιή, χωρίς σκασίματα, προβολές εντόμων και μυκητών
- γ) με ρόζους και θήλακες με ρετσίνι, διαμέτρου έως το πολύ % του πλάτους της πλευράς που υπάρχει ο ρόζος ή ο θήλακας
- δ) υγρασία έως 15%

Τα ξύλα θα εμποτίζονται με συντηρητικό πιστοποιημένης ποιότητας σε πάχος εμποτισμού τουλάχιστον 2 με 3 mm.

4.8 Κονιάματα τοποθέτησης κεραμιδιών

Χρησιμοποιούνται κυρίως για τα βυζαντινά κεραμίδια όταν δεν στερεούνται μηχανικά και όταν δεν είναι απαραίτητη η ζώνη αερισμού κάτω από την επιφάνειά τους, πράγμα που σημαίνει ότι είναι εξασφαλισμένη η ποιότητα αυτών, ώστε να μην εμφανισθούν τα αναφερόμενα ελαττώματα στην παράγραφο 5 της παρούσης λόγω έλλειψης αερισμού. Επίσης χρησιμοποιείται κονίαμα για σφράγιση των οπών των βυζαντινών κεραμιδιών στις κάτω καταλήξεις της στέγης όταν δεν τοποθετούνται οι μεταλλικές κτένες της παραγράφου 4.2.1. της παρούσης Προδιαγραφής. Κεραμίδια κορφιάδες όταν δεν στερεούνται μηχανικά, τοποθετούνται με κονίαμα.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα χρησιμοποιείται υποχρεωτικά ασβεστοσιμεντοκονίαμα των 150 kg σιμέντου και 175 έως 225 άσβεστο ανά μέτρο κυβικό στεγνής άμμου.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Η χρησιμοποίηση μόνο σιμεντοκονιάματος θα έχει ως αποτέλεσμα δημιουργίας σημαντικής ακαμψίας σε όλες τις στερεώσεις των κεραμιδιών και κινδύνους ρηγματώσεων.
2. Βλέπε σχετικά και παράγραφο 4.11 αναφορικά με τα πρόσμικτα κονιαμάτων.

4.9 Πρόσθετες κατασκευές που προηγούνται της επικεράμωσης ή τοποθετούνται συγχρόνως με αυτή

1. Σταθερά ή ανοιγόμενα υαλοστάσια στα επίπεδα των στεγών.
2. Ηλιακός συλλέκτης τοποθετούμενος στο επίπεδο των στεγών.
3. Καταπακτές εξόδου προς τη στέγη, ή αυτόματες καταπακτές απομάκρυνσης καπνού.
4. Μεταλλικές κατασκευές αποτελούμενες από οριζόντια δοκό (κοιλοδοκό) μετά των στηριγμάτων αυτής, τοποθετούμενη πάνω και παράλληλα με τους κορφιάδες ώστε επ' αυτής να δύναται να προσαρμοσθεί σκάλα για επίσκεψη και επισκευή στέγης.
5. Κεραίες τηλεοράσεων κάθε μορφής, σωληνώσεις εξαερισμού δικτύων αποχετεύσεων, δίκτυα ηλ/κά ή ύδρευσης κ.λ.π.

4.10 Στεγανωτικό υλικό κεραμιδιών

Χρησιμοποιείται διαφανές σιλικονούχο αδιαβροχοποιητικό υλικό εμποτισμού χωρίς οργανικούς διαλύτες, το οποίο δεν πρέπει να επηρεάζει την απόχρωση των κεραμιδιών, να μη κιτρινίζει και να μη ξεφλουδίζει με την πάροδο του χρόνου.

4.11 Πρόσμικτα γαλακτώματα κονιαμάτων

Για την βελτίωση της στεγανότητας της συγκολλητικότητας και της μη ρηγματώσης του κονιάματος, ιδίως στους κορφιάδες και στα διάφορα μορφής λούκια που αναγκαστικά δημιουργούνται σε μια στέγη όταν συναντά διάφορα οικοδομικά στοιχεία, πρέπει να χρησιμοποιούνται στα ασβεστοσιμεντοκονιάματα και πρόσμικτα γαλακτώματα ακρυλικής ρητίνης (χωρίς οργανικούς διαλύτες) που προστίθενται στο νερό και για μεγαλύτερη πρόσφυση χρησιμοποιούνται αδιάλυτα για προεπάλειψη της επιφάνειας.

5 Κριτήρια αποδοχής κεραμιδιών

Τα κεραμίδια που προσκομίζονται στο έργο, θα πρέπει να ελέγχονται δειγματοληπτικά από πλευράς:

- Επιφανειακών και στη δομή τους ελαττωμάτων
- Γεωμετρικών χαρακτηριστικών

- Φυσικών και γεωμετρικών χαρακτηριστικών

5.1 Επιφανειακά ελαττώματα

5.1.1 Κρατήρες

Δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν στην εξωτερική τους (προς τα άνω επιφάνεια) κρατήρες (κωνικές οπές) μέσης διαμέτρου μεγαλύτερης των 15 mm.

Επιπλέον δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν περισσότερο του ενός κρατήρα μέσης διαμέτρου μεταξύ 7 και 15 mm ανά 0,1 m² προβαλλόμενης επιφάνειας του κεραμιδιού στο επίπεδο της επικάλυψης.

Οι κρατήρες προέρχονται από τη διόγκωση κόκκων άνυδρου ασβέστου ή πυριτίου στη μάζα της αργίλου. Επί τόπου έλεγχος παρόμοιων φαινομένων δύναται να γίνει εάν τοποθετηθεί ένα κεραμίδι σε βραστό νερό για τρεις ώρες.

5.1.2 Περιμετρικό ξεχείλισμα υλικού αργίλου από τους αρμούς του καλουπιού κατά τη φάση μορφοποίησης

Παρόμοιο ελάττωμα δεν γίνεται δεκτό διότι εμποδίζει την αποτελεσματική συνδεσμολογία των κεραμιδιών μεταξύ τους.

5.1.3 Επιφανειακές λεπτές προεξοχές αργίλου

Δεν γίνονται δεκτές όταν υπάρχουν στην περιοχή των ενώσεων των κεραμιδιών (στις θηλυκώσεις).

5.1.4 Φουσκαλιάσματα

Πρόκειται για τοπική ανύψωση του υλικού της αργίλου κατά τη φάση μορφοποίησης.

Στην περιοχή των ενώσεων, δεν επιτρέπονται να υπάρχουν όταν έχουν μέση διάμετρο μεγαλύτερη των 15 mm.

Στην υπόλοιπη προς τα άνω επιφάνεια των κεραμιδιών δεν επιτρέπονται φουσκαλιάσματα αργίλου μέση διαμέτρου μεγαλύτερης των 40 mm. Επιπλέον δεν πρέπει να παρουσιάζουν φουσκαλιάσματα περισσότερα του ενός, διαμέτρου περιλαμβανομένης μεταξύ 15 και 40 mm ανά 0,1 m² προβαλλόμενης επιφάνειας του κεραμιδιού στο επίπεδο της επικάλυψης.

5.1.5 Αποφλοίωση

Πρόκειται για αποκολλούμενο τμήμα από τη μάζα της αργίλου. Όταν είναι στις νευρώσεις σύνδεσης θεωρείται γραμμική και στις γωνίες γωνιακή.

Στις περιοχές ενώσεως μεταξύ των κεραμιδιών δεν επιτρέπεται αποφλοίωση μέσης διαμέτρου μεγαλύτερης των 15 mm.

Στην υπόλοιπη προς τα άνω επιφάνεια των κεραμιδιών ισχύουν οι αυτοί περιορισμοί όπως για τα φουσκαλιάσματα.

5.2 Ελαττώματα στη μάζα της δομής

5.2.1 Ακανόνιστο σχίσιμο σε όλο το πάχος του υλικού

Δεν επιτρέπεται να παρουσιάζεται παρόμοιο ορατό ελάττωμα ή να απολύπτεται η ύπαρξη του όταν δεν παράγεται οξύς ήχος, όταν χτυπιούνται με μεταλλικό αντικείμενο, και το υλικό βρίσκεται σε ξηρή κατάσταση.

5.2.2 Διαχωρισμός σε πολλά τεμάχια

Δεν επιτρέπεται να τοποθετηθούν διαχωρισμένα σε τεμάχια, έστω και εάν γίνει προσπάθεια συγκόλλησης.

5.3 Χαρακτηριστικά που δεν θεωρούνται ως ελαττώματα

- Παρουσιαζόμενες διπλώσεις του υλικού εκτός των αυλακώσεων, που δημιουργούνται κατά την φάση πρεσσαρίσματος.
- Διαστρωματώσεις στη μάζα του υλικού
- Διαφοροποιήσεις στο χρώμα του υλικού

5.4 Ελαττώματα στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά

5.4.1 Επιπεδότητα

Δεν επιτρέπεται απόκλιση ακμής από το επίπεδο που ορίζουν οι άλλες τρεις, μεγαλύτερη των 8 mm.

5.4.2 Απόκλιση από την ευθυγραμμία ακμών και νευρώσεων

Δεν θα πρέπει να παρουσιάζει βέλη μεγαλύτερα των 6 mm στο τοποθετούμενο πήχη στις ακμές και νευρώσεις.

5.4.3 Νευρώσεις των περιοχών επικαλύψεων των κεραμιδιών

Δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερες των 5 mm.

5.5 Φυσικά και μηχανικά ελαττώματα

Δεδομένου ότι τα φυσικά και μηχανικά ελαττώματα ελέγχονται μόνο εργαστηριακά, θα πρέπει τα προσκομιζόμενα στο έργο κεραμίδια, να συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά ότι έχουν υποστεί επιτυχώς τις προβλεπόμενες δοκιμές για διαπίστωση:

5.5.1 Της αντοχής τους σε επιταχυνόμενη γήρανση σε κύκλους ψύξης - απόψυξης

Πάντως ανεξάρτητα των πιστοποιητικών θα πρέπει:

- Να δίδεται οδηγία από τον προμηθευτή για το επιτρεπόμενο υψόμετρο τοποθέτησής τους.
- Να προβλέπεται η δημιουργία κατάλληλης ζώνης αερισμού στην κάτω επιφάνεια της επικεράμωσης με την τοποθέτηση εύκαμπτου ή άκαμπτου διαφράγματος (βλέπε παράγραφο 6.3.9 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-06-02-03).

5.5.2 Της αντοχής τους στη διαπερατότητα στο νερό

Το χορηγούμενο πιστοποιητικό θα πρέπει να αναφέρει ότι δεν παρατηρήθηκε διαπέραση νερού μεγαλύτερη του 0,5 cm³ ανά cm² κεραμιδιού για 24 ώρες.

5.5.3 Της απορρόφησης νερού - υγρασίας

Δεδομένου ότι παρόμοιο φαινόμενο εξαρτάται από το σχετικό πορώδες θα πρέπει να χορηγείται πιστοποιητικό ότι αυτό είναι μικρότερο του 18%.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σχετικό πορώδες είναι ο λόγος των προσπελάσιμων πόρων από το νερό προς το συνολικό όγκο του δείγματος.

Σε πρώτη προσέγγιση δύναται επί τόπου του έργου να γίνει εκτίμηση του σχετικού πορώδους. Προς τούτο θα πρέπει αφού ξηρανθεί το κεραμίδι σε φούρνο στους 100°C (φούρνου κουζίνας) να βαπτισθεί στο νερό για 48 ώρες.

Η διαφορά του βάρους πριν και μετά τον εμποτισμό δια του βάρους του ξηρού κεραμιδιού δίδει επί τοις εκατό το σχετικό πορώδες ή το βάρος του νερού που μπορεί να απορροφήσει το κεραμίδι.

5.5.4 Της αντοχής τους σε κάμψη

Το χορηγούμενο πιστοποιητικό θα πρέπει να αναφέρει ότι τα δοκιμασθέντα δείγματα ξηρών κεραμιδιών δεν εθραύθησαν σε φόρτιση μικρότερη των 100 daN (100 kg).

6 Διαδικασίες δειγματοληπτικού ελέγχου

6.1 Παρτίδα ελέγχου

Τα προμηθευόμενα κεραμίδια διαχωρίζονται σε παρτίδες ανά 35000 τεμάχια.

Μία προμήθεια ή τμήμα αυτής με λιγότερα των 35000 τεμαχίων και περισσότερα των 2000 τεμαχίων θεωρείται ως μία παρτίδα.

6.2 Δείγματα

Από κάθε παρτίδα λαμβάνονται τυχαία 50 τεμάχια.

6.3 Επιλογή και επισήμανση

Ο τρόπος της τυχαίας επιλογής γίνεται κατόπιν κοινής συμφωνίας μεταξύ των δύο μερών (Προμηθευτή - Εργοδότη). Τα ληφθέντα τεμάχια σημειούνται έτσι ώστε να είναι δυνατή η διαπίστωση από ποια συσκευασία έχουν ληφθεί.

6.4 Τα προς έλεγχο χαρακτηριστικά των κεραμιδιών επι τόπου του έργου

Δειγματοληπτικός έλεγχος γίνεται μόνο για την διαπίστωση ύπαρξης ή όχι σπασμένων κεραμιδιών και κεραμιδιών με ελαττώματα στην επιφάνεια ή στη μάζα τους.

6.5 Προϋποθέσεις αποδοχής ή απόρριψης μιας παρτίδας

6.5.1 Για τα σπασμένα κεραμίδια

Ο έλεγχος γίνεται στα ληφθέντα 50 τεμάχια.

Εάν Α είναι ο αριθμός των σπασμένων κεραμιδιών και αυτός είναι:

- μικρότερος ή ίσος των 3 η παρτίδα γίνεται δεκτή.
- μεγαλύτερος ή ίσος των 7 απορρίπτεται η παρτίδα.
- μεταξύ των 4 και 6 γίνεται και δεύτερη δειγματοληψία σε 50 τεμάχια.

Οπότε εάν Β είναι ο αριθμός των σπασμένων κεραμιδιών και είναι:

- $A + B$ μικρότερο ή ίσο του 8 η παρτίδα γίνεται αποδεκτή.
- $A + B$ μεγαλύτερο ή ίσο με 9 απορρίπτεται η παρτίδα.

6.5.2 Για τα υπόλοιπα ελαττώματα στην επιφάνεια και στη μάζα

Εφ' όσον το αποτέλεσμα του προηγούμενου ελέγχου είναι ικανοποιητικό, συνεχίζεται ο έλεγχος για την αποδοχή ή όχι των κεραμιδιών από πλευράς επιφανειακών ή και στη μάζα ελαττωμάτων.

Προς τούτο:

Εφ' όσον τα αποτελέσματα του προηγούμενου ελέγχου είναι ικανοποιητικά, αντικαθίστανται στην παρτίδα των 50 τεμαχίων, τα άλλα υγιή, που λαμβάνονται τυχαία όπως προηγούμενα.

Ο έλεγχος πραγματοποιείται στα 50 τεμάχια που περιλαμβάνουν μη σπασμένα και αυτά που αντικαταστήθηκαν, με την αυτή διαδικασία όπως στην προηγούμενη παράγραφο και με τα αυτά όρια αποδοχής ή όχι.

6.6 Για τις διαπιστώσεις των γεωμετρικών φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5 της παρούσης, όπου μαζί με τα χορηγούμενα πιστοποιητικά θα πρέπει να αναφέρεται και η διαδικασία δειγματοληψίας που έχει γίνει στο Εργοστάσιο παραγωγής.

Πάντως, ανεξάρτητα των πιστοποιητικών ο Εργοδότης διατηρεί το δικαίωμα της επί τόπου δειγματοληψίας και την αποστολή δειγμάτων προς έλεγχο σε αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Τούτο σημαίνει ότι το Εργοστάσιο προμήθειας κεραμιδιών θα πρέπει να γνωρίσει εγγράφως στο Εργοδότη τη διαδικασία αποδοχής ή απόρριψης των κεραμιδιών, μια περίπτωση αντίστοιχη με αυτή των προηγούμενων παραγράφων.

7 Μέθοδος κατασκευής

7.1 Συνεργείο

Οι εργασίες επικάλυψης της στέγης θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει 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 δηλαδή:
 - αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.

δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα.

ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση που θα υποδειχθεί από αυτόν. Το δείγμα θα παραμείνει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

7.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Η έναρξη εργασιών επικεράμωσης θα είναι δυνατό να αρχίσει:

7.2.1 Για τα βυζαντινά κεραμίδια όταν θα:

1. ολοκληρωθεί η ξύλινη επένδυση από σανίδες με αρμούς, ή από φύλλα παράγωγων ξύλου.
2. έχουν τοποθετηθεί τεγίδες επί αμειβόντων εφ' όσον τα κεραμίδια λούκια διαθέτουν στην κάτω επιφάνεια του δύο τοπικούς τένοντες για πρόσδεση στις τεγίδες (τοποθέτηση κεραμιδιών χωρίς ξύλινη επένδυση - σχήματα 17 και 18).
3. ολοκληρωθεί η τοποθέτηση εύκαμπτου ή άκαμπτου διαφράγματος κάτω από τις τεγίδες ή κάτω από τη ξύλινη επένδυση και έχουν διαμορφωθεί οι καταλήξεις του διαφράγματος στις άνω και κάτω καταλήξεις της στέγης ώστε να δύνανται να λειτουργήσουν οι ζώνες αερισμού και η απορροή των νερών που ενδεχομένως θα διαρρεύσουν από τα κεραμίδια (βλέπε και παράγραφο 6.3.9 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03).
4. έχει τοποθετηθεί η ενδεχομένως προβλεπόμενη θερμομόνωση όπως αναφέρεται στην παράγραφο 8.3 της αυτής ως άνω Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ.
5. έχουν τοποθετηθεί πρόσθετες κατασκευές που αναφέρονται στην παράγραφο 4.9 της παρούσης ή τα στηρίγματα αυτών.
6. έχει τοποθετηθεί η αναφερόμενη στην παράγραφο 4.2.1 της παρούσης κτένα σφράγισης οπών στις καταλήξεις των κεραμιδιών.
7. έχουν τοποθετηθεί οι μεταλλικοί νεροχύτες (λούκια) όταν δεν προβλέπονται ειδικά κεραμικά λούκια (παράγραφος 4.1.4-1 της παρούσης) που δημιουργούνται στις ενώσεις των διάφορων επιπέδων στέγης (βλέπε και σχήμα 3).
8. έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή των καπναγωγών που διασχίζουν τη στέγη, οι οποίοι υποχρεωτικά θα πρέπει να είναι με διπλό τοίχωμα (εξωτερικό κτιστό με οπτοπλινθοδομή ή λιθοδομή) που συνεχίζουν και στο εσωτερικό των χώρων και παρεμβολή πετροβάμβακα μεταξύ των δύο τοιχωμάτων.
9. έχουν ολοκληρωθεί οι πάσης μορφής σωληνώσεις που διασχίζουν τη στέγη σε θέσεις τέτοιες ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση των ειδικών κεραμιδιών της παραγράφου 4.1.4-5.
10. έχουν ολοκληρωθεί τα προεξέχοντα στοιχεία της στέγης στις κάτω καταλήξεις της στέγης (με ή χωρίς σκάφες - λούκια - συγκέντρωσης νερών) όπως ενδεικτικά σημειούνται στα σχήματα 26, 28, 30, 34, 36, 53, 56, 58, 61, 62.
11. έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι διατάξεις περιορισμού των θερμικών γεφυρών μεταξύ των στοιχείων κατάληξης στέγης και κατακόρυφων στοιχείων του κελυφους όπως ενδεικτικά αναφέρονται στην παράγραφο 8.5 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03.

7.2.2 Για τα κεραμίδια με αυλακώσεις (Γαλλικά - Ρωμαϊκά - Ολλανδικά) όταν θα:

1. έχουν τοποθετηθεί οι τεγίδες επί των αμειβόντων επί των οποίων θα καρφωθούν ή θα προσδεθούν τα κεραμίδια.
2. έχουν εκτελεσθεί όλες οι εργασίες από 3 έως 11 που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο.

7.3 Τρόποι τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών

7.3.1 Ελάχιστες επιτρεπόμενες κλίσεις και επικαλύψεις κεραμιδιών

Προκύπτουν από τον επόμενο Πίνακα 1

Όπου η κλίση αναφέρεται στα φέροντα στοιχεία της στέγης και όχι στην κλίση των κεραμιδιών.

η ένδειξη (1) αναφέρεται στις κατηγορίες θέσεων κτιρίων ως προς το περιβάλλον από πλευράς βαθμού προστασίας του, οι οποίες ενδεικτικά καθορίζονται ότι:

Πίνακας 1

Περιοχή (1)	Ζώνη 1 (2)		Ζώνη 2 (2)	
	Κλίση m/m	Επικάλυψη cm	Κλίση m/m	Επικάλυψη cm
Προστατευόμενη	0,24	14	0,27	15
Κανονική	0,27	15	0,30	16
Εκτεθειμένη	0,30	16	0,33	17

10 **Προστατευμένη θέση** είναι αυτή που βρίσκεται στο βάθος κοιλάδας που περιβάλλεται από λόφους σε όλη την περίμετρό της και δεν επηρεάζεται από τους ανέμους οποιοσδήποτε κατεύθυνσης.

20 **Κανονική θέση** θεωρείται μια κοιλάδα μεγάλης επιφάνειας, που μπορεί να παρουσιάζει κλίσεις μικρότερες του 10%.

30 **Εκτεθειμένη θέση** θεωρείται αυτή που βρίσκεται σε παραθαλάσσιες περιοχές και σε βάθος 10 km από την ακτή.

Στην εκτεθειμένη θέση υπάγονται οι στενές κοιλάδες όπου παρουσιάζονται καθοδικοί άνεμοι, τα βουνά γενικά, ιδίως όταν είναι μεμονωμένα.

Γενικά η φύση της θέσης θα πρέπει να καθορίζεται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου σύμφωνα με τα τοπικά δεδομένα της περιοχής και τους ενδιάμεσους συντελεστές μεταξύ των ακραίων τιμών που δύνανται να γίνουν δεκτές, ώστε να ληφθούν υπόψη μειωμένες τιμές των συντελεστών για την εκτεθειμένη θέση.

- η ένδειξη (2) αναφέρεται στις ζώνες όπου επικρατούν διαφορετικές ταχύτητες ανέμου.
- Ζώνη 1 για το εσωτερικό της χώρας: 30 m/sec ή 108 km/ώρα.
- Ζώνη 2 για τα νησιά και τις παράκτιες περιοχές που απέχουν 10 km από τη θάλασσα: 36 m/sec ή 129,6 km/ώρα.

7.3.2 Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών απ' ευθείας σε επιφάνεια φέρουσας πλάκας Ο.Σ. Στέγης

Η στερέωση των κεραμιδιών με κονίαμα έστω και τμηματική περιορίζει σημαντικά τις δυνατότητες αερισμού της κάτω επιφάνειας της επικεράμωσης ιδίως όταν δεν χρησιμοποιείται η μεταλλική κτένα της παραγράφου 4.2.1 όπου τότε αναγκαστικά κλείνονται με κονίαμα οι οπές στις απολήξεις των κεραμιδιών.

Για να γίνει δεκτός παρόμοιος τρόπος τοποθέτησης, θα πρέπει τα κεραμίδια να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά που αναφέρονται στην παράγραφο 5.5 της παρούσης και ότι στην περιοχή του έργου δεν παρουσιάζονται φαινόμενα παγετού.

7.3.3 Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών επί ξύλινου υποστρώματος

Το ξύλινο υπόστρωμα τοποθετείται σε ξύλινους δοκούς οι οποίες:

- είτε έχουν στερεωθεί επί της φέρουσας πλάκας παράλληλα με την κλίση της όπως ενδεικτικά σημειούνται στο σχήμα 1 και την τομή α-α της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-06-02-03 με τις διατάξεις για την τοποθέτηση του διαφράγματος, όπου το στοιχείο με ένδειξη (14) αντί να είναι τεγίδα είναι ξύλινο υπόστρωμα και όπου επί της πλάκας τοποθετείται ή όχι θερμομόνωση.
- είτε είναι οι αμειβόντες ξύλινου ζευκτού όπως ενδεικτικά σημειούνται στο σχήμα 3 και τις τομές c-c και d-d της αυτής ως άνω Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ όπου εκτός από τις διατάξεις τοποθέτησης του διαφράγματος, προβλέπεται και ξύλινο υπόστρωμα για την περίπτωση όπου απαιτείται θερμομόνωση είτε επί των αμειβόντων είτε ανάμεσα σε αυτούς.

7.3.3.1 Στοιχεία κατασκευής ξύλινου υποστρώματος

1. Από σανίδες (τάβλες - ημιτάβλες) όχι ραμποτέ

α) Απόσταση φέρουσων δοκούς :

Όχι μεγαλύτερο του 1,20 m. Στην περίπτωση εύκαμπτου διαφράγματος όχι μεγαλύτερου του 0,90 m. Το άκαμπτο διάφραγμα δύναται να τοποθετηθεί σε μεταξόνιο 1,20 m.

β) Τρόπος τοποθέτησης :

Τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους με κατά μήκος μεταξύ τους απόσταση 5 με 10 mm.

γ) Έδραση επί των δοκών

Τα μήκη πρέπει να είναι τέτοια ώστε κάθε σανίδα να εδράζεται τουλάχιστον σε τρεις δοκούς.

δ) Πάχη σανίδων

22 έως 25 mm για τις τάβλες, 15 έως 18 mm για τις ημίταβλες, πάντοτε ανάλογα του μεταξονίου των δοκών και των μόνιμων και κινητών φορτίων.

ε) Ελάχιστο πλάτος έδρασης

Ενδιάμεση στήριξη: 40 mm

Ακραία στήριξη: 20 mm

ζ) Ελάχιστα πλάτη σανίδων:

Μικρότερα των 150 mm

2. Από ραμποτέ σανίδες (τάβλες)

Πάχος 22/23 mm.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

3. Από πανό κόντρα πλακέ

Ελάχιστο πάχος 12 mm.

4. Από πανό παράγωγων ξύλου.

Ελάχιστο πάχος 18 mm.

7.3.3.2 Γενικές διαδικασίες τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών

1. Σε υπόστρωμα από σανίδες της προηγούμενης παραγράφου 7.3.3.1-1 και 7.3.3.1-2.

α. Με κονίαμα εφ' όσον τα κεραμίδια συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά της παραγράφου 5.5 της παρούσης.

β. Ανάμεσα σε πηχάκια τοποθετημένα παράλληλα με την κλίση της στέγης επί του ξύλινου υποστρώματος (σχήμα 13).

Τα λούκια τοποθετούνται στις σκάφες που δημιουργούνται από τα πηχάκια με τα οποία επιτυγχάνεται μια πλευρική εξασφάλιση έναντι εγκάρσιων μετακινήσεως.

Η στερέωση επιτυγχάνεται είτε:

- τοπικά με κονίαμα για τα λούκια και με πλήρες κονίαμα για τα καπάκια.
- με ειδικά άγκιστρα σχήματος 11 τοποθετούμενα σύμφωνα με τα σχήματα 14 και 15 τόσο για τα λούκια όσο και για τα καπάκια.

γ. Απ' ευθείας επί του σανιδώματος (χωρίς κονίαμα και χωρίς πηχάκια)

(σχήματα 14 και 15)

2. Σε υπόστρωμα από πανό μοριοσανίδων (σχήμα 16). Υποχρεωτικά τοποθετούνται τα λούκια ανάμεσα σε πηχάκια παράλληλα με τη κλίση της στέγης, τα οποία πρέπει να έχουν τέτοιο ύψος ώστε η κατώτερη ακμή της κυρτής επιφάνειας να απέχει από την επιφάνεια των μοριοσανίδων 20 mm.

Η στερέωση των κεραμιδιών γίνεται με τα ειδικά άγκιστρα του σχήματος 11 επί του ξύλινου υποστρώματος μοριοσανίδων.

3. Απ' ευθείας επί τεγίδων χωρίς ξύλινο υπόστρωμα (σχήματα 17,18).

Παρόμοιος τρόπος τοποθέτησης προϋποθέτει ότι τα κεραμίδια λούκια έχουν δύο τοπικούς τένοντες στην κυρτή τους επιφάνεια με οπές.

Οι τένοντες αυτοί, όπως είναι τοποθετημένοι εμποδίζουν της κατά μήκος ολίσθησης των κεραμιδιών (λούκια) και συγχρόνως με το πλαϊνό κάρφωμα στα πηχάκια ή το δέσιμο τους με σύρμα, έναντι της υφαρπαγής από τον άνεμο.

Τα καπάκια στερεούνται με τα άγκιστρα του σχήματος 11.

7.3.3.3 Πυκνότητα και κατανομή των στερεώσεων των βυζαντινών κεραμιδιών

Η πυκνότητα και η κατανομή των στερεώσεων, εξαρτάται από την κλίση της στέγης, από το εκτεθειμένο αυτής στην ανεμοπίεση, από τη θέση των κεραμιδιών στη στέγη και από το εάν τοποθετούνται σε ξύλινο υπόστρωμα ή σε τεγίδες.

1. Ανάλογα της κλίσης της στέγης για την αποφυγή των κινδύνων ολίσθησης των κεραμιδιών.
 - α. Για κλίση στέγης < 30% στερεούνται όλα τα κεραμίδια στις κάτω και πλευρικές καταλήξεις ως και στις καταλήξεις στα λούκια.

Στην υπόλοιπη περιοχή της στέγης στερεούνται ένα στα πέντε.

β. Για κλίση στέγης μεγαλύτερη του 30% και μικρότερη ή ίση του 60%.

Στερεούνται όλα τα κεραμίδια σε όλη την επιφάνεια της στέγης.

2. Ανάλογα της εκτεθειμένης στην ανεμοποίηση στέγης και ανεξάρτητα κλίσης στέγης.
 - α. Για τη Ζώνη 1 και 2 και για προστατευμένη και κανονική περιοχή (όπως ορίζονται στην παράγραφο 7.3.1 της παρούσης) στερεούνται όλα τα κεραμίδια στις κάτω και πλευρικές καταλήξεις της στέγης ως και στις καταλήξεις στα λούκια.

Στην υπόλοιπη περιοχή της στέγης, στερεούνται ένα στα πέντε.

- β. Για τη Ζώνη 1 και 2 και για εκτεθειμένη περιοχή στερεούνται όλα τα κεραμίδια σε όλη την επιφάνεια της στέγης.

3. Κανόνες και κατανομές στερεώσεων των κεραμιδιών.

3.1 Όταν τοποθετούνται σε συνεχές υπόστρωμα και χρησιμοποιείται κονίαμα στερεούνται όλα τα κεραμίδια και τα περιμετρικά και τα ενδιάμεσα.

3.2 Όταν τοποθετούνται σε συνεχές υπόστρωμα και χρησιμοποιούνται άγκιστρα (σχήμα 11) στις κάτω και πλευρικές καταλήξεις της στέγης, ως και στις καταλήξεις στα λούκια:

- στερεούνται στο υπόστρωμα τους με ένα άγκιστρο τύπου (b) και ένα άγκιστρο τύπου (a) του σχήματος 11.
- στερεούνται τα κεραμίδια που καταλήγουν στα λούκια με ένα άγκιστρο τύπου (a) και τα κεραμίδια λούκια και τα κεραμίδια καπάκια (σχήματα 14 και 15).

3.3 Όταν τοποθετούνται σε τεγίδες (σχήμα 17 και 18) στερεούνται όλα τα κεραμίδια είτε με άγκιστρα των σχημάτων 11 είτε με προσδέσεις με σύρμα.

7.3.4 Διαδικασίες τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών στις ειδικές περιοχές της στέγης

7.3.4.1 Στους οριζόντιους κορφιάδες

1. Τοποθέτηση με κονίαμα (σχήμα 19 και 44).

Χρησιμοποιούνται του αυτού τύπου κεραμίδια όπως της υπόλοιπης στέγης ή κεραμίδια μεγαλύτερου μεγέθους, πάντοτε με μεταξύ τους επικάλυψη τουλάχιστο 10 cm.

Πριν από την τοποθέτηση του κονιάματος τοποθετούνται κατά διάστημα 10 με 15 cm καρφιά επί των αμειβόντων σε διάφορα κατακόρυφα επίπεδα που ενώνονται μεταξύ τους με σύρμα έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα είδος οπλισμένου κονιάματος.

Τα κεραμίδια κορφιάδες ενώνονται με την τελευταία προς τα άνω σειρά κεραμιδιών με κονίαμα, το οποίο πρέπει να είναι ασβεστοκονίαμα (βλέπε παράγραφο 4.8 της παρούσης).

Για να αποφευχθούν σημαντικές ρηγματώσεις του κονιάματος, ενσωματώνονται σε αυτό τεμάχια σπασμένων κεραμιδιών.

2. Τοποθέτηση και με μηχανική στερέωση.

Στερεούται στη συμβολή των αμειβόντων ξύλινη δοκός πλάτους τουλάχιστο 10 cm και ύψους ανάλογα

του κεραμιδιού - κορφιά ώστε το στήριγμα του σχήματος 12 να δύναται να αγκιστρώσει το κεραμίδι. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

3. Τοποθέτηση μόνο με μηχανική στερέωση.

Εφαρμόζεται παρόμοια διάταξη μόνο όταν προηγείται της τοποθέτησης ειδικών πλέον κεραμιδιών - κορφιάδων το ειδικό μεταλλικό εξάρτημα του σχήματος 22 με την προϋπόθεση ότι έχει τοποθετηθεί η ξύλινη δοκός στον κορφιά του σχήματος 20 και μετά την τοποθέτηση του μεταλλικού εξαρτήματος, προστίθενται άλλη ξύλινη δοκός επί της προηγούμενης για την μηχανική στερέωση του κεραμιδιού - κορφιά όπως στην προηγούμενη παράγραφο.

Παρόμοια διάταξη προϋποθέτει πλήρη στεγανωτική εξασφάλιση της επαφής κεραμιδιού - κορφιά με το μεταλλικό εξάρτημα, και ειδικό τεμάχιο κεραμιδιού για τη σφράγιση των ακραίων καταλήξεων των κορφιάδων.

7.3.4.2 Στους κορφιάδες με κλίση (συνάντηση δύο επιπέδων στέγης)

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο όπου όμως τα κεραμίδια πρέπει να κόβονται λοξά με τροχό.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ανεξάρτητα του τρόπου στερέωσης των κορφιάδων θα πρέπει για πρόσθετη εξασφάλιση της στεγάνωσης να επικαλύπτεται η ένωση κεραμιδιών - κορφιάδων με τις αυτοκόλλητες ασφαλιστικές μεμβράνες της παραγράφου 4.6 της παρούσης.

7.3.4.3 Στις κάτω καταλήξεις της επικεράμωσης

1. Τοποθέτηση σε προεξοχή σε παραδοσιακές κατοικίες (σχήμα 21).

Η προεξοχή πραγματοποιείται με την διαδοχική καθ' ύψος τοποθέτηση κοίλων και κυρτών κεραμιδιών με κονίαμα.

Παρόμοια τοποθέτηση δεν δίδει την δυνατότητα δημιουργίας ζώνης αερισμού κάτω από την επικεράμωση.

2. Τοποθέτηση σε συνδυασμό με μετώπη.

Η μετώπη (συνήθως ξύλινη από κόντρα-πλακέ θαλάσσης) είναι απαραίτητη για τη διαμόρφωση των ανοιγμάτων φυσικού αερισμού των ζωνών που δημιουργούνται με την τοποθέτηση του διαφράγματος όπως αναφέρεται στις παραγράφους 6.3.9 και 8.4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03 (βλέπε σχήματα 26, 28, 30, 34, 36 όπου δεν είναι απαραίτητη η τοποθέτηση του στοιχείου με ένδειξη 17 με διαφοροποίηση της κλίσης).

Παρόμοια τοποθέτηση προϋποθέτει:

α. μεταλλικό νεροστάλακτη (ένδειξη 18 των προηγούμενων σχημάτων)

β. οριζόντια υδρορροή (σχήμα 26) στην οποία να καταλήγει το διάφραγμα (εύκαμπτο ή άκαμπτο) η οποία

- δύναται να προεξέχει της μετώπης
- ή να είναι εσωτερική όπως στα σχήματα 53, 56, 61, 62.

γ. άνοιγμα αερισμού εκεί που καταλήγει η μεμβράνη στην οριζόντια υδρορροή (με ένδειξη 27 στα σχήματα 26, 28, 30 ή με ένδειξη 23 του σχήματος 32).

δ. άνοιγμα για το φυσικό αερισμό της κάτω ζώνης (με ένδειξη 27 στα σχήματα 26, 28, 30, 34).

7.3.4.4 Στα λούκια με κλίση (από τομή δύο επιπέδων στέγης)

Στη σχηματιζόμενη διέδρη γωνία:

1. εφ' όσον τα κεραμίδια τοποθετούνται σε ξύλινο υπόστρωμα, προβλέπεται μεταλλική επένδυση από ψευδάργυρο (όχι γαλβανισμένη λαμαρίνα), χαλκό ή ανοξείδωτο χάλυβα, μήκους πλευρών επένδυσης ώστε πάντοτε να επικαλύπτεται από το τελευταίο κεραμίδι κατά 8 cm (σχήμα 38).

Στην περίπτωση που υπάρχουν διαφορετικές κλίσεις στα επίπεδα των στεγών, το μήκος της επικάλυψης θα πρέπει να είναι τέτοιο, ώστε στην περίπτωση συγκράτησης νερών (από αδυναμία απορροής) να μην υπάρχει κίνδυνος διαρροής προς το εσωτερικό.

2. εφ' όσον τα κεραμίδια τοποθετούνται επί τσιμεντών, τοποθετείται τοπικά ξύλινο υπόστρωμα στη διέδρη γωνία και επ' αυτού η μεταλλική επένδυση (σχήμα 38).

Και στις δύο περιπτώσεις τα κεραμίδια κόβονται λοξά με τροχό. Το μήκος της κοπής των κεραμιδιών πρέπει

να είναι τέτοιο ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός στο λούκι.

7.3.4.5 Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης με τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος

Είτε τοποθετούνται επί τεγίδων, είτε επί ξύλινου υποστρώματος, η τοποθέτηση γίνεται όπως στο σχήμα 40 με πρόσθετη εξασφάλιση στεγάνωσης όπως στο σχήμα 41.

7.3.4.6 Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης με τοίχους που δεν συνεχίζουν καθ' ύψος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στα σχήματα 42, 43, 44.

7.3.4.7 Στις πλάγιες καταλήξεις της επικεράμωσης με τοίχους που δεν προεξέχουν ή που προεξέχουν

Ισχύουν τα αναφερόμενα στα σχήματα 45, 46, 48, 50.

7.3.4.8 Στις συναντήσεις κάτω κατάληξης επικεράμωσης με τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στα σχήματα 51 και 52.

7.4 Τρόποι τοποθέτησης κεραμιδιών με αυλακώσεις συνδεσμολογίας

7.4.1 Ελάχιστες επιτρεπόμενες κλίσεις

Δίδονται από τους επόμενους Πίνακες 2 και 3 ανάλογα εάν υπάρχει ή όχι διάφραγμα (1) και πάντοτε για μήκος κλίσης στέγης μικρότερο των 12,0 m.

Οι κλίσεις αναφέρονται σε μέτρα κατακόρυφης προβολής ανά μέτρο οριζόντιας προβολής και αφορούν το υπόστρωμα (επίπεδο τεγίδων ή ξύλινη επένδυση) και αυτών των κεραμιδιών.

Πίνακας 2

Ελάχιστες κλίσεις χωρίς διάφραγμα (1)			
Τύπος κεραμιδιού	Περιοχή (2)	Ζώνη 1 (3)	Ζώνη 2 (3)
Μεγάλων αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,35	0,35
	Κανονική	0,40	0,50
	Εκτεθειμένη	0,60	0,70
Μικρών αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,40	0,50
	Κανονική	0,50	0,60
	Εκτεθειμένη	0,70	0,80

Πίνακας 3

Ελάχιστες κλίσεις με διάφραγμα (1)			
Τύπος κεραμιδιού	Περιοχή (2)	Ζώνη 1 (3)	Ζώνη 2 (3)
Μεγάλων αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,30	0,30
	Κανονική	0,35	0,45
	Εκτεθειμένη	0,50	0,60
Μικρών αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,35	0,45
	Κανονική	0,45	0,50
	Εκτεθειμένη	0,60	0,70

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ: 1. Για τον τύπο του διαφράγματος και του τρόπου τοποθέτησης βλέπε παραγράφους 6.3.9 και 8.4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03.

2. Για τις περιοχές βλέπε παράγραφο 7.3.1 της παρούσης.

3. Για τις ζώνες βλέπε επίσης παράγραφο 7.3.1 της παρούσης.

7.4.2 Τοποθέτηση των κεραμιδιών επί τεγίδων

1. Διατομές τεγίδων: σε συνάρτηση του μεταξονίου των αμειβόντων και των μόνιμων και κινητών φορτίων.

2. Έδραση τεγίδων: σε τρεις τουλάχιστον αμειβόντες.

3. Στερέωση τεγίδων: επιτρέπεται στερέωση με διχάλα μόνο για πάχη τεγίδων < 25 mm.

4. Απόσταση μεταξύ τους των τεγίδων: ανάλογα του τύπου του κεραμιδιού.

5. Τελευταία τεγίδα στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης.

6. Ισχύουν τα αναφερόμενα στο σχήμα 27.

7.4.3 Στερέωση των κεραμιδιών

Η στερέωση των κεραμιδιών στις τεγίδες δύναται να γίνει.

- με κάρφωμα (όχι βίδωμα).
- με άγκιστρα.
- με δέσιμο με σύρμα γαλβανισμένο: σύνδεση καρφιού που τοποθετείται στην κάτω πλευρά της τεγίδας με προεξέχοντα τοπικό τένοντα στην κάτω επιφάνεια του κεραμιδιού.

7.4.3.1 Πυκνότητα στερεώσεων

Η στερέωση των κεραμιδιών εάν δεν είναι ολική γίνεται σύμφωνα με τον Πίνακα 4 για την κανονική επιφάνεια της στέγης (εκτός ειδικών περιοχών και σημείων).

Πίνακας 4

Κλίση (βλέπε 5.4.1)	Ζώνη 1 και 2 Προστατευμένη και κανονική περιοχή	Ζώνη 1 και 2 Εκτεθειμένη περιοχή
$P < 1,00$	1/5	1/5
$1,00 < P < 1,75$	1/4	1/4
$P > 1,75$	1/1	1/1

Όπου 1/5, 1/4, 1/1 σημαίνει στερέωση ενός κεραμιδιού στα πέντε, στα τέσσερα ή όλα.

Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης οι στερεώσεις γίνονται 1/1. Επί πλέον για τις εκτεθειμένες περιοχές χρησιμοποιούνται ειδικά μεταλλικά άγκιστρα τύπου όπως 12.

7.4.4 Διαδικασίες τοποθέτησης των κεραμιδιών με αυλακώσεις στις ειδικές περιοχές της στέγης

7.4.4.1 Στους οριζόντιους και με κλίση κορφιάδες

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 7.3.4.1 και 7.3.4.2 της παρούσης.

7.4.4.2 Στις κάτω καταλήξεις της επικεράμωσης

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 7.3.4.3-2 σε συνδυασμό πάντοτε με τα αναφερόμενα στο σχήμα 27.

7.4.4.3 Στις καταλήξεις της επικεράμωσης στα λούκια με κλίση

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 7.3.4.4 της παρούσης.

7.4.4.4 Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης σε τοίχους που συνεχίζουν ή δεν συνεχίζουν καθ' ύψος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 7.3.4.5 έως 7.3.4.8.

7.5 Προσαρμογή επικεράμωσης με καπναγωγό (Σχήμα 71)

Καπναγωγοί που διασχίζουν ξύλινη στέγη.

Υποχρεωτικά πρέπει να είναι με διπλά τοιχώματα και με πρόσθετη στρώση πετροβάμβακα χωρίς να είναι ίνες αυτού περιβλήμενες με ρητίνες, ώστε πάντοτε τα ξύλινα στοιχεία της στέγης να μη δύνανται να επηρεασθούν από ενδεχόμενη διαρροή φωτιάς. Τα ως άνω διπλά τοιχώματα θα πρέπει να συνεχίζουν και στο εσωτερικό των χώρων.

7.5.1 Διάταξη προσαρμογής προς τα ανάντη του καπναγωγού

Έστω και εάν τοποθετούνται τα κεραμίδια σε τεγίδες, προβλέπεται η κατασκευή ξύλινου υποστρώματος, σε πλάτος τέτοιο ώστε να υπερβαίνει το μήκος του τελευταίου κεραμιδιού. Συγχρόνως τοποθετούνται επί του ξύλινου υποστρώματος σφηνοειδή ξύλινα τεμάχια ώστε τα νερά να αποκλίνουν εκατέρωθεν.

Η εξασφάλιση της στεγάνωσης πραγματοποιείται με στρατζαριστά ελάσματα (ψευδαργύρου, χαλκού, μολύβδου) πλάτους τέτοιου ώστε να καλύπτονται από τα τελευταία κεραμίδια.

Η διαμόρφωση του ελάσματος θα πρέπει να ακολουθεί τις δημιουργηθείσες κλίσεις με την προσθήκη των σφηνοειδών ξύλινων τεμαχίων. Τα ελάσματα γυρίζουν κατακόρυφα όπως στην τομή α-α του σχήματος 71 με προσθήκη αρμοκάλυπτρου από στρατζαριστικό επίσης έλασμα το οποίο περιβάλλει περιμετρικά όλο τον καπναγωγό. Ένας άλλος τρόπος προσαρμογή, είναι οι διατάξεις των σχημάτων 51 και 52.

7.5.2 Διάταξη πλευρικής προσαρμογής

Για τα βυζαντινά κεραμίδια δύνανται να πραγματοποιηθεί όπως στο σχήμα 48 (Α, Β, C) εφ' όσον τα λούκια των κεραμιδιών είναι σε επαφή με το εξωτερικό τοίχωμα του καπναγωγού πάντοτε με προσθήκη αρμοκάλυπτου με πλευρά που να καλύπτει και τα κεραμίδια. Στην αντίθετη περίπτωση ισχύουν τα σημειούμενα στο σχήμα 71 όπως και στο σχήμα 49 (Α, Β) όπου αντί του στρατζαριστού ελάσματος (που είναι δύσκολο να προσαρμοσθεί και να ακολουθήσει τις κυματώσεις των κεραμιδιών) δύνανται να χρησιμοποιηθεί φύλλο μολύβδου 3 mm ή αυτοκόλλητη ασφαλική μεμβράνη όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.6 της παρούσης Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ.

7.5.3 Διάταξη προσαρμογής προς τα κατάντη του καπναγωγού

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο όπως και οι σημειούμενες διατάξεις στην όψη κατά Α του σχήματος 71 και στα σχήματα 40 και 41.

7.6 Επιφανειακή στεγανοποίηση επικεράμωσης

Στην περίπτωση που δεν χορηγούνται από τον προμηθευτή τα πιστοποιητικά που αναφέρονται στην παράγραφο 5.5 της παρούσης αναφορικά με:

- την αντοχή των κεραμιδιών στη διαπερατότητα στο νερό (παράγραφος 5.5.2)
- το σχετικό πορώδες (παράγραφος 5.5.3)

θα πρέπει να στεγανοποιηθούν τα κεραμίδια με διαφανές σιλικονούχο αδιαβροχοποιητικό υλικό εμποτισμού όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.10 της παρούσης.

Η δαπάνη προμήθειας υλικού και εφαρμογής του θα πρέπει να βαρύνει τον προμηθευτή των κεραμιδιών, εφ' όσον παρόμοιος όρος αναγράφεται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου.

8 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

8.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι τα υλικά και οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ και οι κατασκευαζόμενες επικαλύψεις έχουν καλώς, εξασφαλίζουν στεγανότητα δεν συγκρατούν όμβρια σε κανένα σημείο τους και δεν παρουσιάζουν κινδύνους υφαρπαγής από τον άνεμο.

8.2 Ανοχές

Σε κανένα στάδιο και είδος κατασκευής δεν επιτρέπεται η δημιουργία αντίθετων κλίσεων και θηλάκων συγκράτησης όμβριων και συμπυκνωμάτων.

9 Όροι υγείας - Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

9.1 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 62/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξιών» και η οποία είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και 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:	Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 863.
Προστασία κεφαλιού:	Προστασία χεριών και βραχιόνων: Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 388 E2. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 397/A1.
Προστασία ποδιών:	Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1

9.2 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

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

Μετά το πέρας των εργασιών επικεράμωσης, 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 στέγες και οι χώροι από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται στέγες και χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

10 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επικεράμωσης, ανά τύπο και εφαρμοζόμενη τεχνική, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

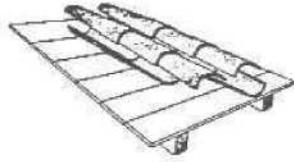
Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Παράρτημα Α

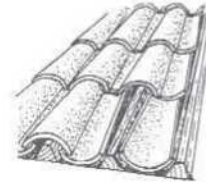
Ενδεικτικά σχήματα διατάξεων τοποθέτησης κεραμιδιών με διαμορφώσεις στεγών σε ειδικές περιοχές

Τύποι κεραμιδιών



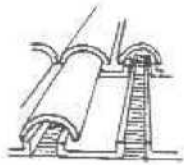
Σχήμα 1

Βυζαντινά κεραμίδια επί ξύλινου υποστρώματος



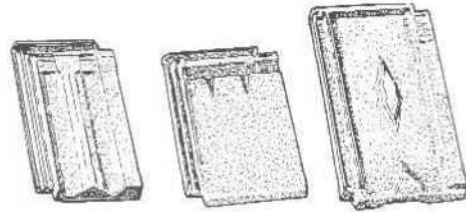
Σχήμα 2

Βυζαντινά κεραμίδια τοποθετούμενα ανάμεσα σε πηχάκια



Σχήμα 3

Λούκια βυζαντινών κεραμιδιών ορθογωνικής διατομής



Σχήμα 4

Τύποι γαλλικών κεραμιδιών



Σχήμα 5



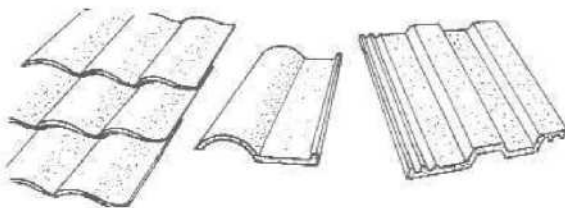
Σχήμα 6

Ρωμαϊκό μονό κεραμίδι



Σχήμα 7

Ρωμαϊκό διπλό κεραμίδι

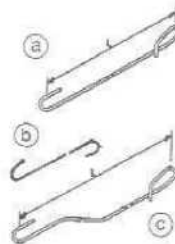


Σχήμα 8

Κεραμίδια που θηλυκώνουν μόνο κατά τη μεγάλη πλευρά τους

Σχήμα 9

Σχήμα 10



Σχήμα 11

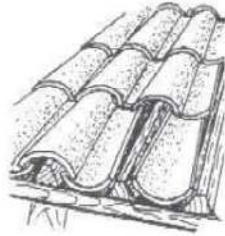
Άγκιστρα βυζαντινών κεραμιδιών



Σχήμα 12

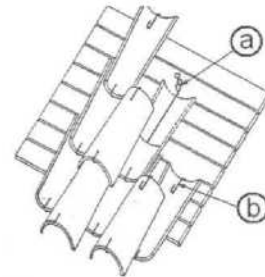
Άγκιστρα κορφιάδων

Διατάξεις τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών



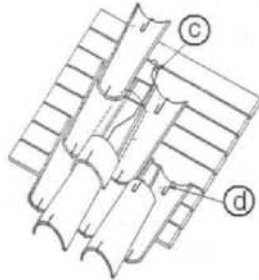
Σχήμα 13

Το λούκι των βυζαντινών κεραμιδιών, τοποθετείται ανάμεσα σε πηχάκια τραπεζοειδούς διατομής, που έχουν στερεωθεί στο ξύλινο υπόστρωμα. Έναντι ολισθήσεως στερεούνται με τα αγκίστρια του σχήματος 11.



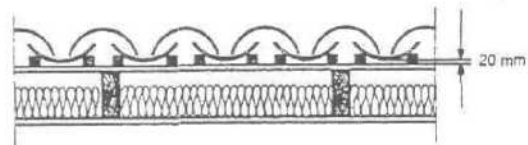
Σχήμα 14

Διάταξη στερέωσης με αγκίστρια των βυζαντινών κεραμιδιών μεταξύ τους και στερέωση στο ξύλινο υπόστρωμα του κεραμιδιού - λούκι.



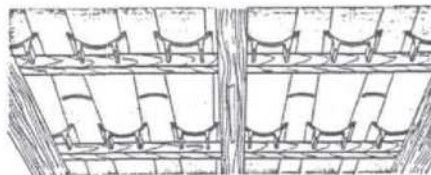
Σχήμα 15

Διάταξη στερέωσης με άγκιστρα των βυζαντινών κεραμιδιών μεταξύ τους και στερέωση του κεραμιδιού - καπάκι στο ξύλινο υπόστρωμα.



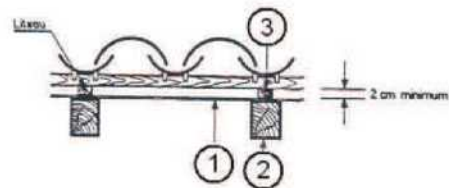
Σχήμα 16

Όταν το ξύλινο υπόστρωμα είναι από παράγωγα ξύλου, τα λούκια των κεραμιδιών τοποθετούνται ανάμεσα σε πηχάκια, ύψους τέτοιου ώστε να μεσολαβεί κενό 2 cm μεταξύ της κυρτής επιφάνειας και του ξύλινου υποστρώματος. Στερέωση σύμφωνα με τα σχήματα 13, 14, 15.



Σχήμα 17

Άνοψη οροφής με βυζαντινά κεραμίδια, τοποθετούμενα επί τεγίδων, όπου τα λούκια φέρουν στην κάτω επιφάνειά τους ειδικούς τοπικούς τένοντες για συγκράτησή τους έναντι ολισθήσεως και πρόσδεσης στις τεγίδες. Στερέωση του κεραμικού - καπάκι σύμφωνα με το σχήμα 15.

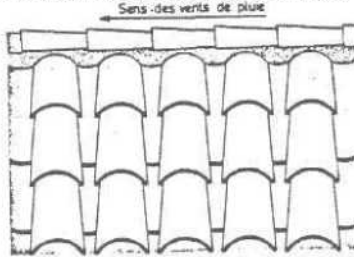


Σχήμα 18

Παράδειγμα τοποθέτησης σε τεγίδες βυζαντινών κεραμιδιών με λούκια που έχουν τένοντες, όπως στο σχήμα 17, πάνω από ζώνη αερισμού που έχει δημιουργηθεί με την εφαρμογή εύκαμπτου διαφράγματος επί των αμειβόντων (πάχος ζώνης 20 mm, max)

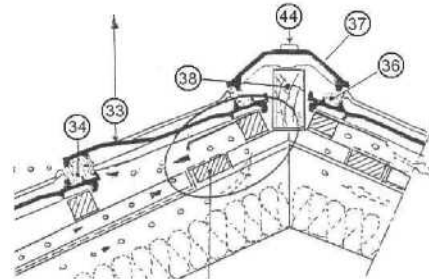
- (1) εύκαμπτη μεμβράνη
- (2) αμείβον
- (3) σανίδα 100/20 mm

Τοποθέτηση κεραμιδιών στους κορφιάδες



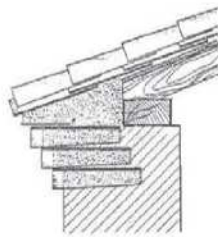
Σχήμα 19

Στερέωση βυζαντινών κεραμιδιών (κορφιάδες) με κονίαμα



Σχήμα 20

Για όλα τα κεραμίδια η στερέωση των κορφιάδων δύναται να γίνει και με κονίαμα και μηχανικά. Αρκεί να προστεθεί η δοκός 38



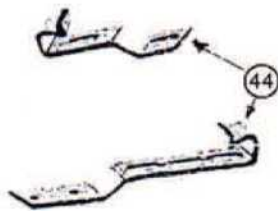
Σχήμα 21

Ελεύθερη κατάληξη βυζαντινών κεραμιδιών σε παραδοσιακό κτίριο



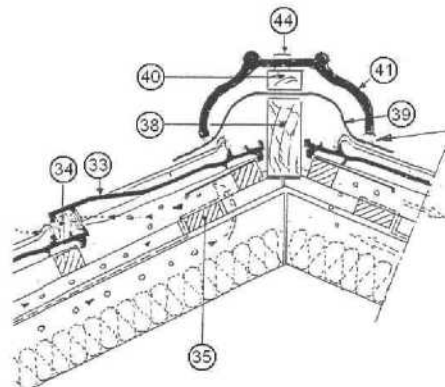
Σχήμα 22

Ειδικό μολύβδινο εξάρτημα για πρόσθετη εξασφάλιση στεγάνωσης κορφιάδων - βυζαντινών κεραμιδιών



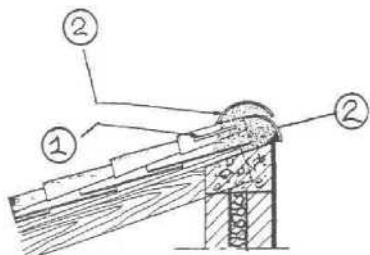
Σχήμα 23

Διάταξη τοποθέτησης του ειδικού εξαρτήματος σχήματος 22, που δεν φέρει όμως τις σημειούμενες εγκοπές για την περίπτωση κεραμιδιών διάφορων των βυζαντινών



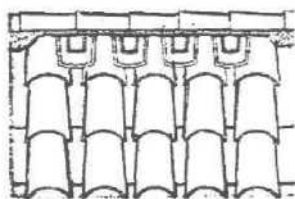
Σχήμα 24

Ακραία κατάληξη επικεράμωση σε τοίχους που δεν συνεχίζουν καθ' ύψος

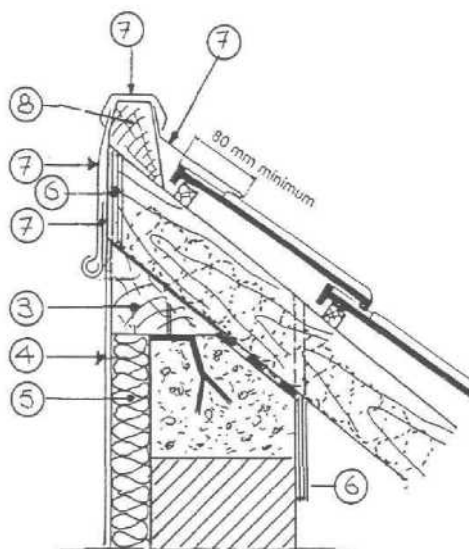


Σχήμα 42

Η ακραία κατάληξη των βυζαντινών κεραμιδιών σε ξύλινο υπόστρωμα καλύπτεται με την τοποθέτηση με κονίαμα δυο κεραμιδιών (2) εκ των οποίων το ένα σχηματίζει νεροσταλάκτη. Συγχρόνως πακτούνται στο κονίαμα επίπεδα ανεξάρτητα κεραμίδια 1 που καλύπτουν τα λούκια ή τμήματα κοίλων κεραμιδιών όπως στο σχήμα 44.



Σχήμα 44



Σχήμα 43

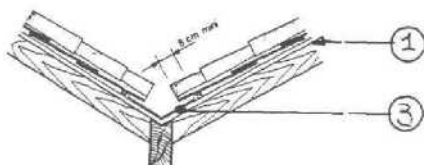
Σε όλα τα κεραμίδια που τοποθετούνται επί τεγίδων, περιλαμβανομένων και των βυζαντινών, η διαμόρφωση της ακραίας κατάληξης, γίνεται με την τοποθέτηση στρατζαριστών ελασμάτων 7 με βασικό σημείο στήριξης το καδρόνι 8 τραπεζοειδούς διατομής και την πάνω μετώπη 6 από κόντρα πλακέ, η οποία κλίνει και το κενό μεταξύ των αμειβόντων.

Σημείωση: Η στερέωση των αμειβόντων επί του τοίχου γίνεται επί ξύλινης δοκού τριγωνικής διατομής 3, η οποία συνδέεται με ειδικά τσιμέντα με τη δοκό-στέψης του τοίχου κατά τη φάση σκυροδέτησης.

Στο σχήμα 43 η θερμομόνωση πραγματοποιείται εξωτερικά όπως στην παράγραφο 5.1.2 της 03-06-02-02 ΠΕΤΕΠ.

- 4 ειδικό οργανικό κονίαμα ενισχυμένο με πλέγμα από συνθετικές ίνες
- 5 διογκώμενη πολυστερίνη των 15kg/m³
- 6 μετώπη από κόντρα πλακέ για κλείσιμο του κενού μεταξύ των τεγίδων.

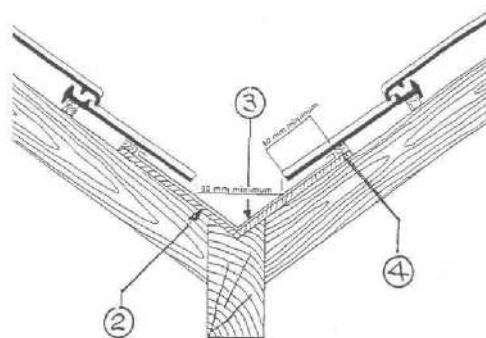
Κατάληξη επικεράμωσης στα λούκια



Σχήμα 38

Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών στα λούκια όταν υπάρχει ξύλινο υπόστρωμα.

- (1) γενικό ξύλινο υπόστρωμα
- (2) τοπικό ξύλινο υπόστρωμα
- (3) μεταλλική επένδυση
- (4) τειγίδα αμέσως μετά την μεταλλική επένδυση

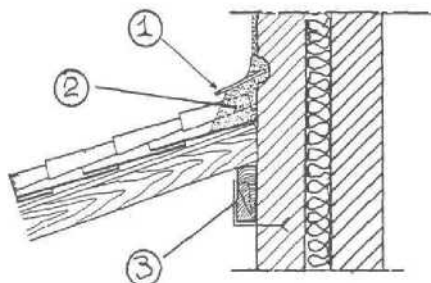


Σχήμα 39

Όταν όλοι οι τύποι των κεραμιδιών τοποθετούνται επί τειγίδων πρέπει να τοποθετηθεί στην διεδρογωνία ξύλινο υπόστρωμα.

- Το ευθύγραμμο ή λοξό κόψιμο των κεραμιδιών πρέπει να λαμβάνει υπόψη και τις ανάγκες καθαρισμού στα λούκια.
- Το μήκος του τοπικού ξύλινου υποστρώματος και της αντίστοιχης επένδυσης πρέπει να λαμβάνει υπόψη της κλίσεις της στέγης. Όσο μικρότερη, τόσο μεγαλύτερο το μήκος.

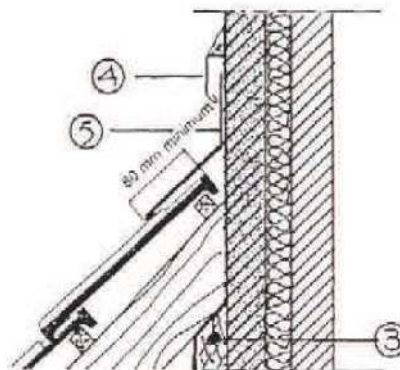
Ακραία κατάληξη επικεράμωση σε τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος (π.χ. μεσοτοιχίες)



Σχήμα 40

Στα βυζαντινά κεραμίδια σε ξύλινο υπόστρωμα, η στερέωση γίνεται με κονίαμα (2), επιπρόσθετα πακτούται στον τοίχο επίπεδο κεραμίδι για απομάκρυνση των νερών. Ο αμείβον είτε πακτούται στον τοίχο, είτε στερεούται στη δοκό.

- (3) παράλληλη με τον τοίχο
- (1) επίπεδο κεραμίδι πακτωμένο στον τοίχο



Σχήμα 41

Σε όλα τα κεραμίδια επί τειγίδων, η εξασφάλιση της στεγάνωσης του αρμού, πραγματοποιείται με τα δύο ελάσματα (4) και (5).

- (3) ξύλινη δοκός

15. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ & ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ

1 Αντικείμενο εργασιών

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-01-02 αφορά στις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασιών για την επένδυση εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων και την επίστρωση εσωτερικών και εξωτερικών δαπέδων με κεραμικά πλακίδια σε συνηθισμένα κτιριακά έργα με υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

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

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

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-01-02 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Συστήματα διασφάλισης ποιότητας για τον σχεδιασμό, ανάπτυξη, παραγωγή, εγκατάσταση και εξυπηρέτηση (αντικαθιστά το πρότυπο EN 29001:1987) - Quality systems - Model for quality assurance in design/development, production, installation and servicing

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-04 Concrete structures joint sealing using asphaltic mastics -- Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μαστίχες

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-03-01-00 Coatings using in-situ mortars -- Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου

ΕΛΟΤ EN 101 Ceramic floor and wall tiles. Method for determination of scratch hardness of surface according to Mohs -- Κεραμικά πλακίδια. Προσδιορισμός της σκληρότητας της επιφάνειας σε απόξεση κατά Mohs

ΕΛΟΤ EN 176 Dust-pressed ceramic tiles with a low water absorption ($E \leq 3\%$) - Group BI -
- Κεραμικά πλακίδια και πλάκες εκ συμπίεσεως με χαμηλή υδατοαπορροφητικότητα ($E < 3\%$) Ομάδα B1

ΕΛΟΤ EN 177 Ceramic floor and wall tiles. Specification for dust-pressed ceramic tiles with a water absorption of $3\% < E < 6\%$. Group BI Ia -- Κεραμικά πλακίδια και πλάκες εκ συμπίεσεως με υδατοαπορροφητικότητα $3\% < E < 6\%$ (Ομάδα ΒΙΙα)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks. -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets. -- Βιομηχανικά κράνη ασφάλειας
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Personal protective equipment - Safety footwear - Amendment 1 -- Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας - Τροποποίηση 1

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Ενσωματούμενα υλικά - κριτήρια αποδοχής

4.1 Κεραμικά πλακίδια πρεσσαριστά ή εξελασμένα

Κεραμικά πλακίδια πρεσσαριστά ή εξελασμένα με ή χωρίς εφυσάλωση, μονόχρωμα, πολύχρωμα, με ή χωρίς σχέδια ή ανάγλυφα κλπ. διακοσμητικά, στην επιφάνεια χρήσης θα είναι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται πιο πάνω.

Υποχρεωτικά οι κατασκευαστές των πλακιδίων πρέπει να διαθέτουν ειδικά τεμάχια τερματισμού (μίας πλευράς).

Λοιπά ειδικά τεμάχια όπως π.χ. σοβατεπιά, γωνιακά σοβατεπιά, διακοσμητικές μπορντούρες κλπ. απαιτούνται μόνον για ειδικές χρήσεις και θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους.

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

Τα τεχνικά κριτήρια αφορούν στην:

- α) μηχανική αντοχή
- β) αντοχή τους στη χρήση (απότριψη)
- γ) απορροφητικότητα νερού
- δ) αντοχή σε παγετό
- ε) αντοχή σε θερμικά πλήγματα
- στ) αντοχή σε ρηγμάτωση (κρακελάρισμα)
- ε) αντοχή σε σκληρότητα

ζ) αντοχή σε χημικές επιδράσεις (οξέα, βάσεις, καύσιμα, λιπαντικά, απορρυπαντικά, τρόφιμα, απολυμαντικά κλπ.)

η) ολισθηρότητα της επιφάνειας

θ) σταθερότητα των διαστάσεων και του πάχους

ι) σταθερότητα του σχήματος

ια) σταθερότητα της επιπεδότητας

ιβ) σταθερότητα των χρωμάτων υπό την επίδραση του φωτός και των άλλων συνθηκών

ιγ) ανάπτυξη εξανθήσεων αλάτων

ιδ) τάξη ποιότητας και διαλογής της παρτίδας.

Στα παραρτήματα Α και Β δίνονται παραδείγματα προσδιορισμού επιλογής πλακιδίων τοίχου και δαπέδου αντίστοιχα.

4.2 Κονιάματα τοποθέτησης

4.2.1 Κονιάματα γενικής χρήσης

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

4.2.2 Έτοιμα κονιάματα - κόλλες

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

α) λεπτής στρώσης μέσου πάχους 3 mm και μέγιστου 6 mm

β) παχιάς στρώσης μέσου πάχους 6 mm και μέγιστου 12 mm.

4.3 Υλικά αρμολογήματος

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

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

4.4 Διάφορα υλικά

- Πρόσθετα και πρόσμικτα βελτίωσης των ιδιοτήτων των κονιαμάτων τοποθέτησης, όπως π.χ. συγκολλητικά, αντισυρρικνωτικά, ρευστοποιητικά, στεγανοποιητικά, (θα προέρχονται από παραγωγούς πιστοποιημένους σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001).
- Οδηγοί τοποθέτησης (σταυρουδάκια), λάμες κλπ.
- Ειδικές μορφοποιημένες διατομές από εν θερμώ γαλβανισμένο μαλακό χάλυβα ή ανοδιωμένο αλουμίνιο για κατασκευή απολήξεων, αρμών διαστολής, σκοπών κλπ. από παραγωγούς πιστοποιημένους κατά ISO 9001.
- Μαστίχες σφράγισης αρμών όπως στην σχετική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-04.

4.5 Γενικές απαιτήσεις για τα υλικά

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

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

Τα υλικά θα προσκομίζονται έγκαιρα (ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών), θα είναι συσκευασμένα και σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα και θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

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

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

4.6 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο

Τα υλικά 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.

5 Μέθοδος κατασκευής - απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Συνεργείο

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

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής.

β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

γ) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: κινητά ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, 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.

ε) να ακολουθούν πιστά τις οδηγίες τοποθέτησης του κατασκευαστικού οίκου των πλακιδίων.

στ) να κατασκευάσουν δείγμα επένδυσης τοίχου και επιστρώσης δαπέδου, τουλάχιστον 4,00 m² το καθένα, τα οποία θα περιλαμβάνουν αρμούς διακοπής, σε θέση που θα υποδείξει ο Επιβλέπων, για έγκριση από αυτόν της ποιότητας της εργασίας. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

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

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

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

5.3 Χάραξη - έλεγχος - αποδοχή

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

Κατά την χάραξη θα λαμβάνονται υπ' όψη οι αρμοί διαστολής του κτιρίου, αλλά και οι αρμοί διαστολής της εργασίας όπως προσδιορίζονται στην συνέχεια.

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

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

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

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

Ο Ανάδοχος θα παράσχει στην Επίβλεψη ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του Αναδόχου. Ο κατασκευαστής οφείλει να αφήσει όλα τα σημεία ελέγχου των ενσωματωμένων στους τοίχους και τα δάπεδα ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, ακάλυπτα για την ολοκλήρωσή τους, καθώς και τις απαραίτητες για τον εξοπλισμό των χώρων αναμονές, σύμφωνα με τα σχέδια και τις περιγραφές του έργου, διαφορετικά οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαραίτητος συντονισμός.

5.5 Προετοιμασίες

5.5.1 Γενικά

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

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

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

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

5.5.2 Παρασκευή τσιμεντοκονιαμάτων

α) Το τσιμεντοκονίαμα επικόλλησης των πλακιδίων θα είναι αναλογίας 1:3 ή 1:4 με λεπτόκοκκη άμμο συλλεκτή (θαλάσσης πλυμένη) ή λατομείου (0-1 mm) και θα παρασκευάζεται με μηχανικό αναμικτήρα στην απαιτούμενη για την διάσθρωση ποσότητα, ώστε να χρησιμοποιείται από το συνεργείο πριν αρχίσει η πήξη του.

β) Το τσιμεντοκονίαμα βάσης θα είναι αναλογίας 1:3 με μεσόκοκκη άμμο λατομείου (0-3 mm) και θα παρασκευάζεται όπως στο (α) πιο πάνω. Ο αναμικτήρας θα πλένεται καλά ανά 4 περίπου ώρες και οπωσδήποτε μετά από κάθε χρήση, όταν παρασκευάζεται κονίαμα και των δύο ποιοτήτων εναλλάξ.

γ) Το τσιμεντοκονίαμα αρμολογήματος θα είναι αναλογίας 1:1 με λεπτόκοκκη ενσακκισμένη χαλαζακή άμμο. Η προσθήκη χρωστικής θα γίνεται σε σταθερή αναλογία με ακρίβεια για να μην προκύπτουν διαφορές στο χρώμα. Η ανάμιξη θα γίνεται σε καθαρό μεταλλικό δοχείο εν ξηρώ και στη συνέχεια θα προστίθεται νερό και θα αναδεύεται με μηχανικό αναδευτήρα

5.5.3 Έτοιμα κονιάματα - κόλλες - στόκος αρμών

Κόλλες λεπτής στρώσης (3 mm) ή παχιάς στρώσης (12 mm) και προαναμιγμένοι στόκοι αρμολογήματος, θα αναμιγνύονται με νερό σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους, με μηχανικό αναδευτήρα σε καθαρά δοχεία, έτσι ώστε να προκύπτει εργάσιμο, ομοιογενές μείγμα σε ποσότητα που μπορεί το συνεργείο να χρησιμοποιήσει πριν αρχίσει η πήξη της.

5.5.4 Πλακίδια

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

5.6 Επίστρωση πλακιδίων

5.6.1 Με τσιμεντοκονίαμα σε κτιστούς τοίχους (λιθοδομές, πλινθοδομές όλων των ειδών, τοιχεία από σκυρόδεμα)

Το τσιμεντοκονίαμα θα είναι της ποιότητας που ορίζεται στις παραγράφους 3.2.1 και 4.5.3 πιο πάνω.

Τοίχοι και πλακίδια θα ψεκάζονται με νερό, ώστε να είναι νωπά, χωρίς κανένα ίχνος νερού στις επιφάνειές τους.

Στη συνέχεια θα τοποθετείται τόση ποσότητα κονιάματος στο πλακίδιο με το μυστρί, ώστε το στρώμα του κονιάματος να έχει μέσο πάχος 15 mm και μέγιστο στις εσοχές 20 mm, και θα επικολλάται το πλακίδιο στον τοίχο από κάτω προς τα πάνω, και με ελαφριά πίεση και χτυπήματα με την λαβή του μυστρίου θα ζυγίζεται στη θέση του.

Τα πλακίδια θα τοποθετούνται κατά οριζόντιες στρώσεις γύρω-γύρω με την βοήθεια αποστατών (σταυρουδάκια), ώστε οι αρμοί να είναι ευθυγραμμισμένοι, ισοπαχείς, κατακόρυφοι και οριζόντιοι.

Μετά από κάθε στρώση θα γεμίζονται τα κενά μεταξύ τοίχου και πλακιδίων με κονίαμα της ίδιας σύστασης αλλά με λίγο περισσότερο νερό, ώστε να είναι λεπτόρρευστο.

Σημείωση: Είναι δυνατό στο κονίαμα να προστεθεί ρευστοποιητικό και συγκολλητικό, ώστε η εργασία να εκτελεστεί ευκολότερα, πρέπει όμως τα πλακίδια να καθαριστούν εγκαίρως από τα ξεχειλίσματα γιατί μετά την πήξη του κονιάματος, το καθάρισμα καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολο, ενδεχομένως και αδύνατο.

Μόλις το κονίαμα αρχίσει να πήζει, θα καθαρίζονται τα πλακίδια από τα ξεχειλίσματα με βούρτσα και σφουγγάρι και οι αρμοί σε βάθος με λεπτό εργαλείο.

Η εργασία θα επαναλαμβάνεται κατά οριζόντιες ζώνες και παράλληλα θα ελέγχεται με ελαφρά κτυπήματα η ύπαρξη κενών μεταξύ πλακιδίων και τοίχου. Όσα πλακίδια κατά τον έλεγχο ακούγονται κούφια, θα αφαιρούνται και τοποθετούνται πάλι, έτσι ώστε να μην υπάρχουν κενά.

Σημείωση: Η πλήρωση των κενών είναι ιδιαίτερης σημασίας σε επενδύσεις εξωτερικών τοίχων και τοίχων

σε χώρους με υγρασία (πλυντήρια, λουτρά κλπ.), γιατί στα κενά κατακρατείται υγρασία που με την πάροδο του χρόνου αποκολλά τα πλακίδια.

Η μέθοδος συνιστάται για τοποθέτηση χονδρών πλακιδίων, πλακιδίων με ραβδώσεις στην πίσω πλευρά ή εξωτερικούς τοίχους.

5.6.2 Με κόλλες σε τοίχους (περιλαμβάνονται και τοίχοι ξηράς δόμησης)

α) Κόλλα λεπτής στρώσης (έως 6 mm)

Κτιστοί τοίχοι πρέπει να είναι επιχρισμένοι με επίχρισμα τριών στρώσεων σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-03-01-00.

Τοίχοι ξηράς δόμησης πρέπει να είναι ασταρωμένοι (βλ. 5.5.2).

Η κόλλα θα επιστρώνεται σε επιφάνεια τοίχου ισοδύναμη προς 1,00 m² περίπου με σπάτουλα τριγωνικής ή ορθογωνικής λεπτής οδόντωσης, σε εσωτερικούς τοίχους χωρίς υγρασία, επίπεδη για εσωτερικούς τοίχους εκτεθειμένους σε υγρασία και εξωτερικούς τοίχους, με προσοχή ώστε το μέσο πάχος της επίστρωσης να είναι περίπου 3 mm και το μέγιστο στις εσοχές έως 6 mm.

Εφ' όσον τα επιχρίσματα είναι πολύ ξερά, θα πρέπει να ψεκάζονται ελαφρά με νερό και να αφεθούν για λίγο χρόνο ώστε να διαποτιστούν πριν από την επίστρωση της κόλλας.

Τα πλακίδια στους εσωτερικούς τοίχους μπορούν να επικολληθούν ξερά, στους εξωτερικούς αναλόγως των συνθηκών που επικρατούν και πρέπει να ψεκάζονται ελαφρά και να αφήνονται για λίγο να διαποτιστούν πριν τοποθετηθούν.

Η τοποθέτηση των πλακιδίων θα γίνεται από κάτω προς τα πάνω με την βοήθεια αποστατών (σταυρουδάκια), θα αλφαδιάζονται και θα ζυγίζονται στην θέση τους με πίεση και ελαφρό κτύπημα της ξύλινης λαβής της σπάτουλας, ώστε η επαφή τοίχου, κόλλας και πλακιδίων να είναι πλήρης και σε όλη την επιφάνειά τους.

Μετά την επίστρωση των πλακιδίων και πριν η κόλλα πήξει εντελώς, θα ελέγχεται με ελαφρά κτυπήματα η ύπαρξη κενών μεταξύ πλακιδίων και τοίχου.

Όσα πλακίδια ακούγονται κούφια, θα αφαιρούνται και θα τοποθετούνται πάλι, έτσι ώστε να μην υπάρχουν κενά.

Ξεχειλίσματα κόλλας θα καθαρίζονται αμέσως με υγρό σφουγγάρι.

β) Κόλλα παχιάς στρώσης (έως 12 mm)

Εφαρμόζονται όσα αναφέρονται στο (α) πιο πάνω με τις εξής διαφορές.

Οι κτιστοί τοίχοι πρέπει να είναι επιχρισμένοι με το επίχρισμα των δύο πρώτων στρώσεων της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-03-01-00.

Δεν συνιστάται η μέθοδος σε τοίχους ξηράς δόμησης.

Η κόλλα θα επιστρώνεται με σπάτουλα βαθιάς ορθογωνικής οδόντωσης.

Το μέσο πάχος επίστρωσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 6 mm. Τοπικά είναι δυνατό να προστίθεται και στο πλακίδιο στρώμα κόλλας κατά την άλλη διεύθυνση, ώστε σε εσοχές να αυξάνεται το πάχος της κόλλας το πολύ έως τα 12 mm. Δεν συνιστάται η ύγρανση του τοίχου και των πλακιδίων, εκτός αν οι οδηγίες του παραγωγού της κόλλας συνιστούν διαφορετικά.

Δεν συνιστάται η μέθοδος για εξωτερικές επενδύσεις τοίχων.

5.6.3 Με τσιμεντοκονίαμα σε δάπεδα από σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα πρέπει να είναι ηλικίας τουλάχιστον 6 εβδομάδων.

Τυχόν εξισωτική στρώση π.χ. γαρμπιλόδεμα πρέπει να είναι ηλικίας τουλάχιστον 3 εβδομάδων.

Το τσιμεντοκονίαμα θα είναι της ποιότητας που ορίζεται στα 4.2.1 και 5.5.3 πιο πάνω και το μέσο πάχος της επίστρωσης δεν θα ξεπερνά τα 30 mm.

Η επιφάνεια επί της οποίας θα διαστρωθεί κονίαμα θα ψεκάζεται με νερό τόσο, ώστε να κορεστεί χωρίς να έχει ίχνη νερού.

Θα διαστρώνονται οδηγοί πλάτους περίπου 50 mm, ώστε να οριστούν οι στάθμες και οι τυχόν κλίσεις και να διαιρεθεί ο χώρος σε τμήματα που διευκολύνουν την διάστρωση και επιτρέπουν την επίστρωση **1128**

πλακιδίων στα διαστρωμένα με τσιμεντοκονίαμα τμήματα μέσα στην ίδια εργάσιμη ημέρα. Στα διαστρωνόμενα με τσιμεντοκονίαμα τμήματα θα ενσωματώνονται τα κάθε είδους ειδικά τεμάχια της 4.4.3 στις τελικές τους θέσεις (στάθμες και διάταξη). Ακολουθεί η διάστρωση τσιμεντοκονιάματος μεταξύ των οδηγών, (το οποίο θα επιπεδώνεται προσεκτικά με πήχη και θα αφήνεται να στεγνώσει τόσο, ώστε στην επιφάνεια να μην φαίνεται νερό), η επίταση τσιμέντου και η τοποθέτηση των πλακιδίων με αποστάτες (σταυρουδάκια).

Τα πλακίδια θα ζυγίζονται στην θέση τους με ελαφριά πίεση και κτύπημα με την ξύλινη λαβή του μυστριού.

Ξεχειλίσματα κονιάματος θα καθαρίζονται αμέσως με βρεγμένο σφουγγάρι.

Κατά την επιστροφή θα εκτελείται έλεγχος των κενών μεταξύ πλακιδίων και τσιμεντοκονιάματος με ελαφρό κτύπημα.

Πλακίδια που ακούγονται κούφια θα αποκολλούνται και θα τοποθετούνται σωστά με αριάνι (τσιμέντο και νερό) πάνω στο τσιμεντοκονίαμα.

5.6.4 Με κόλλες σε πατώματα από σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα πρέπει να είναι ηλικίας τουλάχιστον 6 εβδομάδων.

Τυχόν εξισωτική στρώση π.χ. γαρμπιλόδεμα πρέπει να είναι ηλικίας τουλάχιστον 3 εβδομάδων.

Στο σκυρόδεμα θα διαστρώνεται υπόστρωμα από τσιμέντο πάχους 20 mm. Η στρώση θα κατασκευάζεται όπως στο 5.6.3, αλλά θα είναι συνεχής, θα εκτείνεται σε όλο τον χώρο που θα επιστρωθούν πλακίδια και θα αφήνεται να στεγνώσει τελείως, ώστε φαινόμενα ερπυσμού, ρηγματώσεις κλπ. να εκδηλωθούν πριν από την επιστροφή των πλακιδίων. Το υπόστρωμα θα διαβρέχεται και θα προστατεύεται κατά την πήξη του, αλλά και μέχρι την τοποθέτηση των πλακιδίων, ώστε να πήξει σωστά και να μην υποστεί ζημιές από τις δραστηριότητες του εργοταξίου.

Τα πλακίδια θα τοποθετούνται με κόλλες λεπτής στρώσης όπως στο 4.2.2 ή παχιάς στρώσης όπως στο 4.2.2, με την διαφορά ότι η αναγκαία ποσότητα κόλλας θα απλώνεται σε όλη την επιφάνεια κάθε πλακιδίου με ειδικό μυστρί λεπτής τριγωνικής οδόντωσης. Το πλακίδιο θα τοποθετείται «κολυμβητό» και θα ζυγίζεται στην θέση του με αποστάτες (σταυρουδάκια) με ελαφρές κρούσεις με την λαβή του μυστριού και θα συγκολλάται στο υπόστρωμα σε όλη του την επιφάνεια χωρίς κανένα κενό.

Ξεχειλίσματα κόλλας θα καθαρίζονται αμέσως με βρεγμένο σφουγγάρι.

Κατά την επιστροφή και πριν στεγνώσει η κόλλα θα γίνεται έλεγχος για τυχόν μεταξύ πλακιδίων και υποστρώματος.

Πλακίδια που ακούγονται κούφια θα αποκολλούνται και θα ξανατοποθετούνται σωστά.

Δεν είναι απαραίτητη η ύγρανη υποστρώματος και πλακιδίων εκτός αν το συνιστά ο παραγωγός της κόλλας και των πλακιδίων.

Η χρήση κόλλας λεπτής επιστροφής συνιστάται σε επιστρώσεις εξωτερικών χώρων ή εσωτερικών χώρων με υγρασία.

5.6.5 Αρμοί μεταξύ πλακιδίων

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

Συνιστάται το πάχος τους να είναι 2 mm τουλάχιστον.

Οι παραγωγοί των πλακιδίων ανάλογα του υλικού και της μεθόδου παραγωγής (χυτά σε καλούπια, πρεσσαριστά, εξελασμένα) συνιστούν κατά περίπτωση και άλλα πάχη αρμών, τα οποία πρέπει να ακολουθούνται με ακρίβεια.

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

Οι αρμοί και τα πλακίδια θα καθαρίζονται καλά και θα αφαιρούνται οι αποστάτες. Το υλικό αρμολογήματος θα παρασκευάζεται όπως στην 5.5.3 ή 5.5.4 καθορίζεται.

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

Μόλις το υλικό αρμολογήματος αρχίσει να πήξει θα καθαρίζονται οι επιφάνειες από τα ξεχειλίσματα και ενδεχομένως θα γίνεται πρόσθετη κατεργασία στους αρμούς π.χ. στρώσιμο με λείο εργαλείο, βούρτσισμα κλπ. Μόλις το υλικό αρμολογήματος πήξει θα καθαρίζονται πολύ καλά οι επιφάνειες με στεγνό καθαρό σφουγγάρι ή ύφασμα.

Είναι δυνατό σε ειδικούς χώρους να γίνει χρήση ειδικών υλικών αρμολογήματος π.χ. εποξειδικών. Η εφαρμογή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.

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

Αρμοί μεταξύ τοίχων και δαπέδων θα κατασκευάζονται όπως στο 5.6.6.

5.6.6 Αρμοί διαστολής των επιστρώσεων

Οι αρμοί διαστολής του κτιρίου θα φθάνουν μέχρι την επιφάνεια χρήσεως στο απαιτούμενο για το μέγεθος του κτιρίου πλάτος και θα διαμορφώνονται σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

Κατά τα λοιπά θα προβλέπονται αρμοί διαστολής πάχους 6 mm τουλάχιστον στις επενδύσεις-επιστρώσεις σε θέσεις αρμονικά συνδυασμένες με τον σχεδιασμό των όψεων και των δαπέδων, ως εξής:

α) Εξωτερικές επενδύσεις τοίχων

Κατακόρυφα: 1,00 m από τις γωνίες του κτιρίου και ανά 5,00 m περίπου

Οριζόντια: στη βάση και την στέψη προεξοχών, στην πλάκα κάθε ορόφου και ανά 4,50 m το πολύ.

Σε ειδικά σημεία: όπως διαφορετικά υποστρώματα και σημεία που διέρχονται σωληνώσεις.

β) Εσωτερικές επενδύσεις τοίχων

Κατακόρυφα: στις άκρες και ανά 4,50 m

Οριζόντια: στην επαφή με το δάπεδο και ανά 4,50 m το πολύ.

Σε ειδικά σημεία: αλλαγή υποστρώματος και σημεία που διέρχονται σωληνώσεις.

Οι αρμοί θα συνδυάζονται μεταξύ τους αλλά και με τα άλλα στοιχεία που ενσωματώνονται στους τοίχους π.χ. φωτιστικά σώματα, έτσι ώστε να προκύπτει αισθητικά και τεχνικά άρτιο αποτέλεσμα.

γ) Εξωτερικές επιστρώσεις δαπέδων

Στην επαφή με κατακόρυφα στοιχεία (τοιχοί, στύλοι κλπ.) και σε κάναβο ανά 20,00 έως 25,00 m² με μήκη όχι μεγαλύτερα των 6,00 m. Στα ειδικά σημεία, όπως στο (α) πιο πάνω.

δ) Εσωτερικές επιστρώσεις δαπέδων

Στην περίμετρο και στις επαφές με κατακόρυφα στοιχεία (τοιχοί, στύλοι κλπ.), στα κατώφλια των θυρών και των άλλων ανοιγμάτων και ανά 20,00 m² και μήκη όχι μεγαλύτερα των 5,00 m. Στα ειδικά σημεία, όπως στο (α) πιο πάνω.

Οι αρμοί μπορούν να διαμορφώνονται με τις ειδικές διατομές του 2.4, ιδιαίτερα εκείνοι των δαπέδων με πυκνή κυκλοφορία ώστε τα πλακίδια να προστατεύονται από κτυπήματα που μπορούν να προκαλέσουν αποφλοιώσεις.

Οι αρμοί θα γεμίζονται προσεκτικά με μαστίχες σιλικόνης, πολυουρεθάνης ή πολυσουλφιδίων, όπως στην σχετική προδιαγραφή.

5.7 Προστασία

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

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

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

Μετά θα επιτρέπεται κυκλοφορία μόνον πάνω σε ειδικούς διαδρόμους από κόντρα πλακέ ή μοριοσανίδες.

Απόδοση σε κανονική χρήση μπορεί να γίνει μετά από 14 ημέρες ή όπως αλλιώς συνιστά ο παραγωγός των συγκολλητικών υλικών.

Προστασία πλακιδίων με πρόσθετες επιστρώσεις π.χ. σφράγιση πόρων, κέρωμα, στίλβωση κλπ. μπορεί να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των πλακιδίων και των υλικών πρόσθετης επίστρωσης.

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

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα ελέγχεται από την Επίβλεψη εάν τα υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την ύπαρξη κούφινων πλακιδίων και την διαμόρφωση σωστών ευθύγραμμων ισοπαχών καλά γεμισμένων αρμών και εάν οι επενδύσεις και επιστρώσεις των πλακιδίων δεν αποκλίνουν από τις ανοχές της παρακάτω παραγράφου 6.2.

6.2 Ανοχές

Οι τελικές επιφάνειες των πλακιδίων δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από 1 mm κάτω από ένα σιδερένιο πήχη μήκους 1,00 m τοποθετημένο σε οποιαδήποτε κατεύθυνση.

Κατασκευές με μεγαλύτερες αποκλίσεις δεν γίνονται αποδεκτές

7 Όροι υγείας - Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών στο εργοτάξιο

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

Μετά το πέρας των εργασιών επένδυσης και επίστρωσης πλακιδίων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από την Επίβλεψη, 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 θα επιτρέπει την συνέχιση των επόμενων σταδίων των εργασιών.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα, ανά κατηγορία πλακιδίων (με βάση το μέγεθος, την ομάδα κατάταξης -group-, την επιφανειακή υφή κ.λ.π.), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Παράρτημα Α

Τυπικές αποκλίσεις για τα πλακίδια

Ι. Πλακίδια τοίχου

Τα πλακίδια τοίχου θα είναι εφυαλωμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 177, και θα ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Χαρακτηριστικά	Δοκιμή	Όρια
Ανοχή Διαστάσεων (για ένα τεμ.) (2 ή 4 πλευρές)	ΕΛΟΤ EN 98	±0.6%
Ανοχή Διαστάσεων (για 10 τεμ.) (20 ή 40 πλευρές)	ΕΛΟΤ EN 98	W-0.5%
Ανοχή πάχους	ΕΛΟΤ EN 98	W-5%
Ανοχή απόκλισης από την ευθεία	ΕΛΟΤ EN 98	±0.5%
Ανοχή των γωνιών	ΕΛΟΤ EN 98	±0.6%
Ανοχή επιπεδότητας	ΕΛΟΤ EN 98	±0.5%
α) Κεντρική καμπυλότητα έναντι διαγώνιας		±0.5%
Εμφάνιση	ΕΛΟΤ EN 98	95% των πλακιδίων δεν θα παρουσιάζουν ελαπώματα τα οποία ενδέχεται να επηρεάσουν την εμφάνιση σημαντικών ζωνών
Απορροφητικότητα ύδατος (κατά βάρος)	ΕΛΟΤ EN 98	3% < E < 0%
Δείκτης Θραύσης N/ mm ²	ΕΛΟΤ EN 100	ελαχ. 20
Σκληρότητα (κλίμακα Mohs)	ΕΛΟΤ EN 101	5 ελάχιστο
Αντοχή στην τριβή	ΕΛΟΤ EN 154	
Γραμμική Θερμική Διαστολή	ΕΛΟΤ EN 103	9.10 ⁻⁶ K ⁻¹
Αντοχή σε Θερμικά πλήγματα	ΕΛΟΤ EN 104	Ναι
Αντοχή Τριβής	ΕΛΟΤ EN 105	Ναι
Αντοχή σε Παγετό	ΕΛΟΤ EN 202	Ναι
Αντοχή σε χημικούς παράγοντες	ΕΛΟΤ EN 122	Ελάχιστη Κατηγορία 2 και Β

II. Πλακίδια δαπέδου

Τα πλακίδια δαπέδου θα είναι μη εφυσλωμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 176, θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις περί αντιολισθηρότητας κατηγορίας Β, σύμφωνα με το DIN 51097 και θα ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Χαρακτηριστικά	Δοκιμή	Όρια
Ανοχή Διαστάσεων (για ένα τεμ.) (2 ή 4 πλευρές)	ΕΛΟΤ EN 98	±0.6%
Ανοχή Διαστάσεων (για 10 τεμ.) (20 ή 40 πλευρές)	ΕΛΟΤ EN 98	W-0.5%
Ανοχή πάχους	ΕΛΟΤ EN 98	W-5%
Ανοχή απόκλισης από την ευθεία	ΕΛΟΤ EN 98	±0.5%
Ανοχή των γωνιών	ΕΛΟΤ EN 98	±0.6%
Ανοχή επιπεδότητας	ΕΛΟΤ EN 98	±0.5%
α) Κεντρική καμπυλότητα έναντι διαγώνιας		±0.5%
Εμφάνιση	ΕΛΟΤ EN 98	95% των πλακιδίων δεν θα παρουσιάζουν ελατώματα τα οποία ενδέχεται να επηρεάσουν την εμφάνιση σημαντικών ζωνών
Απορροφητικότητα ύδατος % κατά βάρος	ΕΛΟΤ EN 99	Μέση < 3%, μέγιστη μεμ.τεμ. 3.3
Δείκτης Θραύσης σε N/mm ²	ΕΛΟΤ EN 100	ελαχ. 27
Σκληρότητα (κλίμακα Mohs)	ΕΛΟΤ EN 101	6 ελάχιστο
Αντοχή στην τριβή	ΕΛΟΤ EN 102	205 mm ³ μέγιστο
Γραμμική Θερμική Διαστολή	ΕΛΟΤ EN 103	9.10 ⁻⁶ K ⁻¹
Αντοχή σε Θερμικά πλήγματα	ΕΛΟΤ EN 104	Ναι
Αντοχή σε Παγετό	ΕΛΟΤ EN 202	Ναι
Αντοχή σε χημικούς παράγοντες	ΕΛΟΤ EN 106	Ναι

16. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΛΙΘΟΥΣ

1 Αντικείμενο εργασιών

Η παρούσα προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00 αφορά τις απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασιών για την επένδυση εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων και την επίστρωση εσωτερικών και εξωτερικών δαπέδων με μάρμαρο, γρανίτη ή άλλους φυσικούς λίθους σε συνηθισμένα κτιριακά έργα με υλικά ευρείας Χρήσης.

Οι κανόνες της παρούσας προδιαγραφής εφαρμόζονται στην κατασκευή επενδύσεων τοίχων κτιστών από οποιοδήποτε υλικό (λιθοδομές, οπτοπλινθοδομές κ.λπ.) με ή χωρίς επίχρισμα, από σκυρόδεμα με ή χωρίς επίχρισμα και τοίχων ξηρός δόμησης (γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες). Αφορούν επίσης τις επιστρώσεις πατωμάτων από σκυρόδεμα με πλάκες μαρμάρου ή γρανίτη ή από άλλων φυσικών λίθων που παράγονται με κοπή από μεγαλύτερους όγκους.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη και οι λοιπές απαιτήσεις πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤΤΠ 1501-15-04-01-00 Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition

works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις

ΕΛΟΤ EN 863 Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση

ΕΛΟΤ EN 388 Protective gloves against mechanical risks. -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων

ΕΛΟΤ EN 397 Industrial safety helmets. -- Βιομηχανικά κράνη ασφάλειας

ΕΛΟΤ EN ISO 20345 Personal protective equipment - Safety footwear - Amendment 1 -- Μέσα

ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας - Τροποποίηση 1

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Ενσωματούμενα υλικά - κριτήρια αποδοχής

4.1 Γενικά

Θα χρησιμοποιηθούν πλάκες μαρμάρου/ γρανίτη ή φυσικών λίθων με ονομαστικές διαστάσεις όπως ορίζονται στη μελέτη και με ανοχές διαστάσεων σε κάθε μια από τις τρεις διαστάσεις που να μην υπερβαίνει το 1,5 mm.

Οι πλάκες μαρμάρου/ γρανίτη, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του "ΟΔΗΓΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΜΑΡΜΑΡΟΥ - 1994" όσον αφορά τον τύπο, το φινίρισμα και τη συναρμογή και τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 583 ή ισοδύναμου.

4.2 Μάρμαρα - γρανίτες - φυσικοί λίθοι

Το μάρμαρο, ο γρανίτης ή οι άλλοι φυσικοί λίθοι θα λαμβάνονται από το ίδιο ορυχείο, με σταθερή χρωματική γκάμα και νερά, για κάθε αυτοτελές τμήμα της κατασκευής, θα έχουν δε τα εξής χαρακτηριστικά:

α) Οι πλάκες μαρμάρου, γρανίτη ή φυσικών λίθων θα επιλέγονται από δείγματα και καταλόγους των παραγωγών τους με αισθητικά και τεχνικά κριτήρια.

β) Τα τεχνικά κριτήρια αφορούν στην (α) απορρόφηση νερού, (β) στο ειδικό βάρος, (γ) αντοχή σε θλίψη και (δ) αντοχή εφελκυσμού από κάμψη.

4.3 Χρώμα μαρμάρου/γρανίτη

Το χρώμα του μαρμάρου που θα χρησιμοποιηθεί θα ταιριάζει με τα δείγματα που έχουν εγκριθεί από τον εργοδότη. Πλάκες με απότομες μεταβολές στο φόντο ή γενικά χαρακτηριστικά σημάδια και άλλες αποκλίσεις από τα εγκεκριμένα δείγματα, θα αντικαθίστανται.

Στα παραρτήματα Α και Β δίνονται παραδείγματα προσδιορισμού των τεχνικών στοιχείων για μάρμαρο ή γρανίτη.

4.4 Υφή και νερά μαρμάρου/γρανίτη

Η υφή και τα νερά του μαρμάρου που θα χρησιμοποιηθεί θα ταιριάζει με τα δείγματα που έχουν εγκριθεί από τον εργοδότη. Θα είναι καθαρό και χωρίς ελαττώματα τα οποία επηρεάζουν την αντοχή και την στερεότητα.

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, το μάρμαρο/ γρανίτης πρέπει να είναι γυαλισμένο και να έχει προστάσια έναντι γραφής με φαλτσοκομμένες ακμές 1 x 1 mm² στις εκτεθειμένες πλευρές.

4.5 Τελείωμα μαρμάρου

Το τελείωμα του μαρμάρου/ γρανίτη θα προδιαγράφεται από τη μελέτη και μπορεί να είναι χτενιστό, χτυπητό, φυσικό, ματ, γυαλιστερό, αμμοβολισμένο κ.λπ., είτε μηχανής είτε επί τόπου στο έργο. Το βάθος τυχόν χαραξιών θα ορίζεται από τη μελέτη.

Σε περίπτωση γυαλισματος θα είναι γυαλισμένο στις εκτεθειμένες πλευρές και σε όλες τις ακμές. Θα χρησιμοποιηθούν εγκεκριμένα δείγματα για την επιβεβαίωση της ποιότητας γυαλισματος. Οι πίσω πλευρές που χωνεύονται στις τελειωμένες εργασίες θα είναι όπως απαιτείται για να έχουν σωστή συναρμογή και/ ή πρόσφυση όταν απαιτείται.

Το γυάλισμα θα είναι όπως στα εγκεκριμένα δείγματα.

4.6 Κονιάματα τοποθέτησης

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

β) Έτοιμα κονιάματα - Κόλλες

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

i) λεπτής στρώσης μέσου πάχους 3 mm και μέγιστου 6 mm

ii) παχιάς στρώσης μέσου πάχους 6 mm και μέγιστου 12 mm.

4.7 Υλικά αρμολόγησης

α) Παρασκευαζόμενα επί τόπου με τσιμέντο κοινό ή τσιμέντο λευκό και τυποποιημένη ενσασκισμένη λεπτόκοκκη (0-1) χαλαζακή άμμο σε αναλογία 1:1 και χρωματισμένα με χρωστικές έως 10% της ποσότητας του τσιμέντου.

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

4.8 Διάφορα υλικά

α) Πρόσθετα και πρόσμικτα βελτίωσης των ιδιοτήτων των κονιαμάτων τοποθέτησης, όπως π.χ. συγκολλητικά, αντισυρρικνωτικά, ρευστοποιητικά, στεγανοποιητικά, από παραγωγούς

πιστοποιημένους σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN ISO 9001.

β) Ειδικές μορφοποιημένες διατομές από εν θερμώ γαλβανισμένο μαλακό χάλυβα ή ανοδιωμένο αλουμίνιο για κατασκευή απολήξεων, αρμών διαστολής, σκοπιών κ.λπ. από παραγωγούς πιστοποιημένους κατά ISO 9001.

γ) Μαστίχες σφράγισης αρμών, προδιαγραφών οριζόμενων στην αντίστοιχη προδιαγραφή, με την πρόσθετη ιδιότητα να μην ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών και την επικάλυψη σκόνης με την παρουσία υγρασίας και υδρατμών.

4.9 Καθορισμός των υλικών - δείγματα

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους και δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και βεβαιώσεις τους ότι πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας προδιαγραφής και διατίθενται όλα τα σχετικά επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής) εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

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 άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

Τα υλικά 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. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

4.10 Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα υλικά προσκομίζονται στο έργο συσκευασμένα και προστατευμένα με περιτύλιγμα και σε ποσότητα που να επιτρέπει τη φόρτωση και την εκφόρτωση τους. Θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και θα ελέγχονται κατά την είσοδο τους ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, είναι καινούργια και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ράβδοι ανύψωσης ή μοχλοί χωρίς να προστατεύονται οι ακμές των πλακών μαρμάρου με ξύλα ή άλλα κατάλληλα υλικά. Θα χρησιμοποιηθούν σαμπάνια με φαρδείς ιμάντες.

4.11 Μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο

Τα υλικά θα μεταφέρονται και θα διακινούνται στο εργοτάξιο με προσοχή, ώστε να μην τραυματίζονται οι επιφάνειες και οι ακμές τους. Θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους πάνω σε στηρίγματα, έτσι ώστε να μη δέχονται φορτία σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, να αερίζονται και να είναι προστατευμένα από την υγρασία και τους ρύπους του εργοταξίου.

Οι πλάκες μαρμάρου/ γρανιτών θα αποθηκεύονται σε ξύλινα κιβώτια ή σε παλέτες, καλυμμένες με πλαστική, μη κηλιδούμενη μεμβράνη. Τα κιβώτια θα τοποθετούνται και θα στοκάρονται έτσι ώστε να κατανέμεται ομοιόμορφα το βάρος και για να αποφεύγονται σπασίματα και ραγίσματα.

Οι αποθηκευμένες πλάκες μαρμάρου/ γρανίτη θα προστατεύονται από καιρικές συνθήκες με αδιάβροχα καλύμματα που δεν λερώνουν ή με σκέπαστρα αλλά με τρόπο που να αφήνεται αέρας να κυκλοφορεί γύρω από τις πλάκες του μαρμάρου/ γρανίτη.

Η περιοχή αποθήκευσης θα είναι στεγνή και καθαρή. Τα υλικά θα παραλαμβάνονται πριν από τη χρήση τους και θα προφυλάσσονται έναντι παγετού κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.

Έτοιμες κατασκευές θα προσκομίζονται λίγο πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο προστατευμένες από κάθε φύσης κακώσεις και θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους.

Κατά την μεταφορά οι ακμές των πλευρών μαρμάρου/ γρανίτη θα είναι κατάλληλα προστατευμένες με ξύλινους τάκους ή άλλα μέσα για να αποτραπεί το λέρωμα ή το τρίψιμο των πλακών.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους πάνω σε στήριγμα, έτσι ώστε να μη δέχονται φορτία σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, να αερίζονται και είναι προστατευμένα από την υγρασία και τους ρύπους του εργοταξίου.

Μέθοδος κατασκευής

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού 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: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων και μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα.

γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε άριστη λειτουργικά κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.

δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα.

ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από την Επίβλεψη τουλάχιστον 1,50 m² 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.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες επένδυσης τοίχων και επίστρωσης δαπέδων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη μπορούν να αρχίσουν μετά την:

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

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

Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

5.3 Χάραξη - έλεγχος - αποδοχή

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

Κατά την χάραξη θα ληφθούν υπ'όψη οι αρμοί διαστολής του κτιρίου, αλλά και οι αρμοί διαστολής της εργασίας όπως προσδιορίζονται πιο κάτω.

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

Επίσης, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και τα άλλα στοιχεία του έργου που πρόκειται να ενσωματωθούν στους τοίχους και τα δάπεδα, έτσι ώστε να συνδυαστούν με τους αρμούς των πλακών για να προκύψει αισθητικά και τεχνικά άρτιο σύνολο.

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

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

Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον επιβλέποντα.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου της επικάλυψης.

5.5 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες επένδυσης τοίχων και επίστρωσης δαπέδων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη μπορούν να αρχίσουν μετά την:

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

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

Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

5.6 Χάραξη - έλεγχος - αποδοχή

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

Κατά την χάραξη θα ληφθούν υπ'όψη οι αρμοί διαστολής του κτιρίου, αλλά και οι αρμοί διαστολής της εργασίας όπως προσδιορίζονται πιο κάτω.

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

Επίσης, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και τα άλλα στοιχεία του έργου που πρόκειται να ενσωματωθούν στους τοίχους και τα δάπεδα, έτσι ώστε να συνδυαστούν με τους αρμούς των πλακών για να προκύψει αισθητικά και τεχνικά άρτιο σύνολο.

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

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

Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον επιβλέποντα.

5.7 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου της επικάλυψης.

5.8 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες επένδυσης τοίχων και επίστρωσης δαπέδων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη μπορούν να αρχίσουν μετά την:

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

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

Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

5.9 Χάραξη - έλεγχος - αποδοχή

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

Κατά την χάραξη θα ληφθούν υπ' όψη οι αρμοί διαστολής του κτιρίου, αλλά και οι αρμοί διαστολής της εργασίας όπως προσδιορίζονται πιο κάτω.

Αν τα πιο πάνω δεν προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου, η χάραξη θα γίνεται έτσι ώστε οι αρμοί των πλακών να είναι παράλληλοι στις κύριες διευθύνσεις των οικοδομικών στοιχείων, ευθυγραμμισμένοι και κάθετοι μεταξύ τους και έτσι ώστε αρμοί δαπέδων και αρμοί τοίχων να συμπίπτουν. Οι αρμοί πρέπει να συνδυάζονται μεταξύ τους αλλά και με τα άλλα στοιχεία που ενσωματώνονται στους τοίχους π.χ. φωτιστικά σώματα, έτσι ώστε να προκύπτει αισθητικά και τεχνικά άρτιο αποτέλεσμα.

Οι αρμοί των τοίχων θα είναι κατακόρυφοι και οριζόντιοι και έτσι ώστε να μην προκύπτουν στο περίγραμμα των χώρων, των κασών και στις γωνίες πολύ μικρά και ασύμμετρα κομμάτια πλακών.

Επίσης, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και τα άλλα στοιχεία του έργου που πρόκειται να ενσωματωθούν στους τοίχους και τα δάπεδα, έτσι ώστε να συνδυαστούν με τους αρμούς των πλακών για να προκύψει αισθητικά και τεχνικά άρτιο σύνολο.

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

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

Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον επιβλέποντα.

5.10 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου.

Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες επένδυσης τοίχων και επίστρωσης δαπέδων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη μπορούν να αρχίσουν μετά την:

- κατασκευή των τοίχων (περιλαμβάνονται και τοίχοι ξηράς δόμησης)
- τοποθέτηση των κασών των κουφωμάτων
- κατασκευή των επιχρισμάτων
- κατασκευή εντοιχισμένων ενδοδαπέδιων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων συμπεριλαμβανομένων και των δοκιμών στεγανότητας

- κατασκευή υποστρωμάτων και απισωτικών στρώσεων δαπέδων

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

Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

5.11 Χάραξη - έλεγχος - αποδοχή

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

Κατά την χάραξη θα ληφθούν υπ' όψη οι αρμοί διαστολής του κτιρίου, αλλά και οι αρμοί διαστολής της εργασίας όπως προσδιορίζονται πιο κάτω.

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

Επίσης, πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και τα άλλα στοιχεία του έργου που πρόκειται να ενσωματωθούν στους τοίχους και τα δάπεδα, έτσι ώστε να συνδυαστούν με τους αρμούς των πλακών για να προκύψει αισθητικά και τεχνικά άρτιο σύνολο.

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

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

Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον επιβλέποντα.

5.12 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου της επικάλυψης ώστε η πήξη των συγκολλητικών υλικών να γίνεται ομαλά και σωστά σύμφωνα με τις οδηγίες των παραγωγών τους.

Οι αρμοί πρέπει να συνδυάζονται μεταξύ τους αλλά και με τα άλλα στοιχεία που ενσωματώνονται στους τοίχους π.χ. φωτιστικά σώματα, έτσι ώστε να προκύπτει αισθητικά και τεχνικά άρτιο αποτέλεσμα.

γ) Εξωτερικές επιστρώσεις δαπέδων.

Στην επαφή με κατακόρυφα στοιχεία (τοίχοι, στύλοι κ.λπ.) και σε κάναβο ανά 20 - 25m² με μήκη όχι μεγαλύτερα των 6 mm. Στα ειδικά σημεία, όπως στο τμήμα (α).

δ) Εσωτερικές επιστρώσεις δαπέδων

Στην περίμετρο και στις επαφές με κατακόρυφα στοιχεία (τοίχοι, στύλοι κ.λπ.), στα κατώφλια των Ουρών και των άλλων ανοιγμάτων και ανά 20 m² και μήκη όχι μεγαλύτερα των 5 mm. Στα ειδικά σημεία, όπως στο τμήμα (α).

Οι αρμοί μπορούν να διαμορφώνονται με τις ειδικές διατομές, ιδιαίτερα εκείνοι των δαπέδων με πυκνή κυκλοφορία ώστε τα πλακίδια να προστατεύονται από κτυπήματα που μπορούν να προκαλέσουν αποφλοιώσεις.

Οι αρμοί θα γεμίζονται προσεκτικά με μαστίχες σιλικόνης, πολυουρεθάνης ή πολυσουλφιδίων, όπως στην σχετική προδιαγραφή.

Πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη τυχόν απαίτηση για αντοχή σε ειδικές συνθήκες π.χ. αντοχή σε οξέα, αλκάλια, βενζίνες, λάδια κλπ. και βάσει αυτών να επιλέγονται οι μαστίχες σφράγισης.

5.7 Ανέγερση και ανοχές

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, το τοποθετούμενο μάρμαρο θα έχει ακρίβεια. Οι πλάκες μαρμάρου/γρανίτη δεν θα πρέπει να φεύγουν αισθητά από την ευθυγράμμιση τους στους κάθετους και οριζόντιους

αρμούς. Κάθε πρόσοψη που θα εμφανίζει μη ικανοποιητική ή ανώμαλη επιφάνεια, θα αφαιρείται και θα επιδιορθώνεται.

Οι ανοχές των τελειωμένων τοίχων θα είναι ως εξής:

Διάσταση	Ανοχές
Απόκλιση από το αλφάδιασμα	5 mm κάθε 6 m τρέχοντα ή σε ύψος 8 mm κάθε 12 m ή περισσότερα τρέχοντα ή σε ύψος
Απόκλιση ως προς τη στάθμη	5 mm κάθε 6 m τρέχοντα 3 mm κάθε 12 m τρέχοντα σύνολο + 12 mm σε κάθε θέση
Απόκλιση από την ευθυγράμμιση σε κάτοψη	+ 8 mm σε κάθε θέση
Μετατόπιση στην ευθυγράμμιση των γειτονικών πλακών σε κάθε αρμό	5 mm κάθε 3 m τρέχοντα, 8 mm μέγιστων

5.8 Καθαρισμός μαρμάρου/γρανίτη

Όλη η επιφάνεια επένδυσης μαρμάρου/ γρανίτη θα καθαριστεί προσεκτικά. Σκόνες, κηλίδες και περισσεύον κόνιαμα θα αφαιρείται και το μάρμαρο θα μένει σε τέλεια κατάσταση.

Απαγορεύεται η χρήση συρματόβουρτσας ή διαλυμάτων οξέων που μπορεί να προκαλέσουν αποχρωματισμό. Θα χρησιμοποιούνται μη μεταλλικά εργαλεία για καθαρισμό.

5.9 Προστασία

Οι επενδεδυμένοι τοίχοι θα προστατεύονται έναντι πιθανών ζημιών. Οι αίθουσες στις οποίες έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση θα κλειδώνονται όταν πλέον δεν απαιτούνται άλλες εργασίες.

Όλες οι απαιτούμενες μέθοδοι προστασίας ή προληπτικά μέτρα κατά την περίοδο κατασκευών θα είναι σύμφωνα με τις εντολές και απαιτήσεις του κατασκευαστή, και θα έχουν υλοποιηθεί ώστε να διασφαλιστεί ότι στις πλάκες δαπέδου δεν θα έχουν καμία ένδειξη χρήσης ή ζημίας κατά το χρόνο παραλαβής τους.

Δεν θα επιτραπεί η βάδιση στις πλάκες δαπέδου που έχουν μόλις τοποθετηθεί, για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 24 ωρών μετά την τοποθέτηση τους.

Η εργασία πλακόστρωσης με πλάκες μαρμάρου/ γρανίτη θα προστατεύεται ώστε να αποτρέπεται το λέρωμα, το ξεθώριασμα, η κηλίδωση και τυχόν ζημιές κατά την διάρκεια της κατασκευής.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Υποβολές

Τα πλακίδια των φυσικών λίθων θα εγκρίνονται μέσω φύλλων υποβολής υλικών, τα οποία θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα εξής:

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

6.2 Δείγματα

Δείγματα από τα υλικά θα προσκομισθούν εγκαίρως για έγκριση από την Επίβλεψη.

Θα κατασκευασθούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης και τα εγκεκριμένα σχέδια της αντίστοιχης μελέτης.

6.3 **Ανοχές**

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

6.4 **Ποιοτικός έλεγχος στο εργοτάξιο**

Θα πραγματοποιηθεί οπτική επιθεώρηση για να εξασφαλισθεί ότι :

- Οι πλάκες μαρμάρου/ γρανίτη συμφωνούν με τις υποβολές υλικών.
- Οι πλάκες μαρμάρου/ γρανίτη είναι εγκατεστημένες σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσης προδιαγραφής, τις συστάσεις του κατασκευαστή και τα εγκεκριμένα σχέδια.

Όροι υγείας - Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 **Γενικές απαιτήσεις**

Έχει εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και κινητών εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96). Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 **Προστασία εργαζομένων**

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 3 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

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

Με 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 ικανή για την άμεση εκκίνηση των περαιτέρω εργασιών.

8 **Τρόπος επιμέτρησης**

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επίστρωσης, με βάση τα χαρακτηριστικά των φυσικών λίθων (πάχος, διαστάσεις, προέλευση), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πόσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πόσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

17. ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΣ ΑΠΟΓΥΦΟΣΑΝΙΔΕΣ

1.α Χωρίσματα κοινής γυψοσανίδας

Η διαμόρφωση – διαρρύθμιση των χώρων θα υλοποιηθεί σύμφωνα με το σχέδιο κάτοψης που συνοδεύει την μελέτη εφαρμογής με κατασκευή διαχωριστικών πετασμάτων γυψοσανίδας και αφορά κυρίως τη δημιουργία χώρων WC και W.C. για άτομα με κινητικά προβλήματα (ΑΜΚ) ή εμποδιζόμενα άτομα.

Όλα τα εσωτερικά διαχωριστικά τοιχοπετάσματα, που προβλέπονται για την υλοποίηση της νέας διαρρύθμισης, κατασκευάζονται από διπλή (τύπου 2+2) κοινή γυψοσανίδα πάχους 12.5 mm εκατέρωθεν μεταλλικού, γαλβανισμένου, στραντζαριστού σκελετού, σχήματος Π. Το συνολικό πάχος των τοιχοπετασμάτων θα είναι 12.5 cm. Ο σκελετός θα περιλαμβάνει οριζόντια στοιχεία στο δάπεδο και την οροφή (στρωτήρες διαστ. 75x40 mm) και κατακόρυφα (ορθοστάτες διαστ. 75x50 mm) που θα τοποθετούνται ανά 0.60 m. Ο σκελετός θα στηρίζεται στο δάπεδο και στην οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα με μεταλλικά ελάσματα. Οι ορθοστάτες θα πρέπει να είναι ενιαίοι σε όλο το ύψος τους χωρίς ενδιάμεσες συνδέσεις. Οι γυψοσανίδες βιδώνονται στο σκελετό ανά 0.40 m. Στις παραστάδες των θυρών και των εσωτ. υαλοστασίων, για τη στήριξη της κάσας, χρησιμοποιούνται μεταλλικοί ενισχυμένοι ορθοστάτες από προφίλ λαμαρίνας σχήματος Π , διαστ. 40X75X2 mm., στις πλευρές του ανοίγματος σ' όλο το ύψος του τοίχου. Ο αρμός των γυψοσανίδων δεν πρέπει να διαμορφώνεται σε συνέχεια του ανοίγματος της πόρτας. Η ένωσή τους πρέπει να γίνεται πάντα σε ενδιάμεσο ορθοστάτη στο υπέρθυρο. Στα σημεία όπου διέρχονται εγκαταστάσεις (κλιματισμού κλπ) οι γυψοσανίδες θα κόβονται ανάλογα και θα τερματίσουν στις εγκαταστάσεις. Στους αρμούς των γυψοσανίδων πρέπει να τοποθετηθεί υαλοταϊνία. Εσωτερικά τα διαχωριστικά θα έχουν πετροβάμβακα 4,5 cm. Στην επαφή των διαχωριστικών με τις ψευδοροφές τοποθετείται αλουμινένια περιμετρική γωνία, διαστ. 27X35X0.6 mm. Στις εξωτερικές γωνίες των διαχωριστικών από γυψοσανίδα θα τοποθετηθεί προστατευτική γωνία από αλουμίνιο , πάχους 3 mm. , ύψους 1.50 m.

2β. Χωρίσματα άνθυγρης γυψοσανίδας.

Τα διαχωριστικά τοιχοπετάσματα των χώρων υγιεινής θα κατασκευαστούν από απλή γυψοσανίδα εσωτερικά (προς το μεταλλικό σκελετό) και άνθυγρη γυψοσανίδα προς το εσωτερικό του χώρου και κατά τα λοιπά όπως παραπάνω. Όπου προβλέπεται ανάρτηση ειδών υγιεινής ή άλλου εξοπλισμού, θα τοποθετηθεί εσωτερικά στο υπάρχον διαχωριστικό από γυψοσανίδα, ειδική κατασκευή από προφίλ ενισχυμένης λαμαρίνας τετραγωνικού σχήματος. +

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ ΓΥΦΟΣΑΝΙΔΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. Αντικείμενο

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει τις εργασίες χωρισμάτων ξηρής δόμησης, δηλαδή των τοιχοπετασμάτων γυψοσανίδας. Ττοιχοποιίες ξηρής δόμησης χρησιμοποιούνται σε δύο μορφές. Είτε ως χωρίσματα μεταξύ χώρων, είτε ως επένδυση στοιχείων Φ.Ο. εξωτερικού περιβλήματος, πυροδιαμερισμάτων και στατικών τμημάτων του κτιριακού συγκροτήματος. Στην πρώτη τους μορφή, ως χωρίσματα, είναι ένα πλήρες σύστημα σιδερένιου γαλβανισμένου σκελετού με αμφίπλευρη επένδυση διπλής γυψοσανίδας και ενσωματωμένο πετροβάμβακα. Στη δεύτερη τους μορφή ως επένδυση στοιχείων, είναι ένα πλήρες σύστημα σιδερένιου γαλβανισμένου σκελετού με μονόπλευρη επένδυση διπλής γυψοσανίδας.

1.2. Υποβολή στοιχείων και δειγμάτων

1.2.1. Δείγματα υλικών : Ο ανάδοχος θα υποβάλει δείγματα ορθοστάτη και στρωτήρα μήκους 30 εκ., όλων των βοηθητικών υλικών των χωρισμάτων και δείγματα γυψοσανίδων επιφανείας 1,00 τ.μ. για κάθε είδος γυψοσανίδας.

1.2.2. Δείγματα κατασκευών: Θα πρέπει να κατασκευασθούν στον τόπο του έργου και σε χώρους που θα υποδείξει η επίβλεψη, ολοκληρωμένα δείγματα χωρισμάτων ελάχιστης επιφάνειας 5 τ.μ. για κάθε είδος τα οποία θα είναι πλήρως αποπερατωμένα με παραδειγματική τοποθέτηση Η/Μ και υδραυλικών εξαρτημάτων.

1.2.3. Υλικά συντήρησης : Μετά την αποπεράτωση των χωρισμάτων, ο ανάδοχος θα παραδώσει στον εργοδότη όλα τα αναγκαία υλικά για να καλύψουν τουλάχιστον χώρισμα επιφάνειας 50 τ.μ., σαν απόθεμα για μελλοντικές φθορές.

1.2.4. Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις : Υφίστάται η προσοχή του αναδόχου στο ότι, μέσα από τα χωρίσματα θα περάσει σημαντικός αριθμός Η/Μ εγκαταστάσεων, ο οποίος θα επηρεάσει σημαντικά την πρόοδο των εργασιών ανέγερσης. Είναι ο μόνος υπεύθυνος να συντονίζει και να παρακολουθεί τα επί μέρους συνεργεία για τη σωστή, ολοκληρωμένη και έντεχνη κατασκευή των χωρισμάτων.

1.3. Ανοχές : Για την επιπεδότητα των επιφανειών χωρισμάτων καθορίζεται ανοχή 2 χλστ. σε πήχη 4,00 μ. που τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση. 1.3.2. Για την κατακορυφότητα ± 2 χλστ. από το νήμα της στάθμης σε ύψος 3,00 μ. 1.3.3. Για την ορθή γωνία (σε κάτοψη) καθορίζεται διαφορά μήκους διαγωνίων σε ορθογώνιο χώρο 4,00Χ4,00 μ., 2 εκ. και μέγιστη απόκλιση γωνίας 2 χλστ. σε μήκος τοίχου 2,00 μ. ή 4 χλστ. σε τοίχο 4,00 μ.

2. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

2.1. Γενικές απαιτήσεις : Ο σκελετός όλων των χωρισμάτων θα φθάνει υποχρεωτικά μέχρι το φέροντα οργανισμό (οροφή) που θα γίνεται η πάνω στήριξη. Όλη η επένδυση με γυψοσανίδες θα φθάνει μέχρι το φέροντα οργανισμό (οροφή). Όλες οι ενώσεις των γυψοσανίδων θα έχουν την απαιτούμενη στερεότητα, έντεχνο και επιμελές αρμολόγημα ώστε να μην διακρίνονται οι αρμοί μετά τον τελικό χρωματισμό. Κανένα χώρισμα δεν θα σφραγισθεί αν δεν ελεγχθούν και δοκιμασθούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις και η όλη κατασκευή του. Ο ανάδοχος θα εφαρμόσει σχολαστικά τις οδηγίες της εταιρείας παραγωγής του συστήματος χωρισμάτων.

2.2. Προετοιμασία : Ο ανάδοχος θα πρέπει να συντονίζει τις εργασίες των επιμέρους συνεργείων. Θα εξετάσει τους χώρους που θα τοποθετηθούν τα χωρίσματα και θα αναφέρει τις τυχόν ακατάλληλες συνθήκες. Πριν την έναρξη των κατασκευών θα γίνει χάραξη σε κάθε τμήμα προκειμένου να διαπιστωθεί η εφαρμογή των διαστάσεων των χώρων που ορίζονται στα σχέδια. Τυχόν αποκλίσεις θα αναφέρονται στην επίβλεψη η οποία θα αποφασίζει. Όλες οι εργασίες θα γίνουν σε συνθήκες θερμοκρασίας-υγρασίας που συστήνει η εταιρεία παραγωγής του συστήματος των χωρισμάτων.

2.3. Ηχομόνωση-Ηχοπροστασία : Τα χωρίσματα θα πρέπει να παρέχουν ηχομόνωση-ηχοπροστασία που θα ορίζεται στη μελέτη και πάντως τουλάχιστον 45dB.

3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

3.1. Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση : Οι παραδόσεις θα γίνονται σε προστατευμένα δέματα. Στις συσκευασίες θα υπάρχουν οι απαραίτητες ενδείξεις. Η αποθήκευση θα γίνεται σε στεγασμένο, ξηρό και καλά αεριζόμενο χώρο.

3.2. Τρόπος αποθήκευσης : Οι γυψοσανίδες θα εναποτίθενται οριζόντια πάνω σε ειδικούς τάκους οι οποίοι θα αφήνουν κενό τουλάχιστον 5 εκ. από το δάπεδο.

3.3. Σύστημα στερέωσης : Είναι του τύπου Richter system ή άλλου ισοδύναμου. Αποτελούνται από γαλβανιζέ σκελετό σύμφωνα με το DIN 18182 και πάχος γαλβανίσματος 100 gr/m². Ο σκελετός επενδύεται αμφίπλευρα με διπλές γυψοσανίδες πάχους 12,5 χλστ. η κάθε μία και ενδιάμεσα ως ηχομονωτικό υλικό έχουν πετροβάμβακα. Με τη χάραξη των χώρων τοποθετούνται οι στρωτήρες δαπέδου-οροφής με ενδιάμεση αφρώδη ταινία πάχους τουλάχιστον 5 χλστ., η οποία καλύπτει όλο το πλάτος επαφής των στρωτήρων και η οποία εξασφαλίζει την

αποφυγή ηχογεφυρών. Η στερέωση των στρωτήρων επιτυγχάνεται με βύσματα μεταλλικά ανά 40 εκ. τουλάχιστον. Ενδιάμεσα των στρωτήρων και ανά 60 εκ. αξονικής απόστασης τοποθετούνται οι ορθοστάτες και σταθεροποιούνται κατάλληλα. Οι γυψοσανίδες πρώτης και δεύτερης στρώσης τοποθετούνται όρθιες. Η πρώτη γυψοσανίδα βιδώνεται με ειδικές φωσφατωμένες βίδες μήκους 25 χλστ. ανά 25 εκ. και ακολουθεί η δεύτερη γυψοσανίδα η οποία βιδώνεται με ίδιες βίδες μήκους 35 χλστ. Οι αρμοί πρώτης και δεύτερης στρώσης πρέπει να μετατίθενται κατά 60 εκ. και να στηρίζονται σε ορθοστάτη. Μετά την τοποθέτηση των ηλεκτρομηχανολογικών σωληνώσεων καλωδιώσεων κ.λπ., τοποθετείται ο πετροβάμβακας ο οποίος καλύπτει όλα τα κενά που δημιουργούν μεταξύ τους οι ορθοστάτες και ακολουθεί η στερέωση των γυψοσανίδων της άλλης πλευράς όπως προαναφέρθηκε. Οι δημιουργούμενοι αρμοί στις εμφανείς πλευρές του χωρίσματος μεταξύ των γυψοσανίδων καλύπτονται με αυτοκόλλητη γάζα, σπατουλάρονται με δύο στρώσεις ειδικό στόκο παραγωγής του εργοστασίου προμήθειας των γυψοσανίδων, για να γεμίσει όλη η εσοχή των φάλτσων παρειών που έχουν οι γυψοσανίδες. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί γυψοσανίδα με ημικυκλικά άκρα και η αρμολόγηση να γίνει με υλικό στοκαρίσματος με βάση γύψο που παράγεται υπό πίεση και δεν χρειάζεται ταινία αρμού. Τα κομμένα άκρα των γυψοσανίδων (σόκορα) πρέπει να πλανίζονται κατά 2/3 του πάχους τους υπό γωνία 22,5° να ξεσκονίζονται και να στοκάρονται είτε με χρήση ταινίας είτε χωρίς ανάλογα με τις προδιαγραφές του υλικού στοκαρίσματος από τον οικο παραγωγής του. Ακολούθως τρίβονται και περνιέται το ειδικό υλικό φινιρίσματος των σπατουλαριστών τμημάτων. Πριν από την τελική βαφή είναι καλό όλη η επιφάνεια του χωρίσματος θα επαλειφθεί με ειδικό αστάρι για εξομοίωση της απορροφητικότητας χαρτιού και υλικού στοκαρίσματος. Μετά το φινιρίσμα ακολουθεί λείανση των αρμών ούτως ώστε με την διαπλαστικού χρώματος βαφή των χωρισμάτων να μην διακρίνονται καθόλου οι αρμοί που έχουν στοκαριστεί. Οι εξωτερικές γωνίες των χωρισμάτων προστατεύονται με ειδικές μεταλλικές γωνίες αλουμινίου (γωνιόκρανα) οι οποίες σπατουλάρονται για να είναι αφανείς. Στα δημιουργούμενα ανοίγματα για τη τοποθέτηση κασών - θυρών οι ορθοστάτες θα ενισχύονται εσωτερικά με ειδικούς ορθοστάτες πάχους 2 χλστ. και θα στερεώνονται στο δάπεδο με ειδικές πρόσθετες γωνίες και μεταλλικά βύσματα. Σε κατακόρυφα σημεία των χωρισμάτων, όπου χρειάζεται συχνή επιθεώρηση διερχόμενων σωληνώσεων, καλωδίων, φίλτρων, βαλβίδων, κ.λπ., η στερέωση των γυψοσανίδων επιτυγχάνεται με εμφανές προφίλ αλουμινίου μορφής «Ω» βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε επιθυμητό χρωματισμό της επίβλεψης. Η στερέωση των ειδών υγιεινής σε χωρίσματα γυψοσανίδας γίνεται με ειδικά ενσωματωμένα μεταλλικά συστήματα πλαισίων στήριξης τα οποία προσφέρει ο οίκος παραγωγής γυψοσανίδων και σκελετού. Σε κάθε όμως περίπτωση ο προμηθευτικός οίκος υποχρεούται να παρουσιάζει στην επίβλεψη κατασκευαστικά σχέδια και δείγματα των σχετικών συστημάτων. Σε σημεία όπου πρόκειται να αναρτηθούν επί των χωρισμάτων γυψοσανίδας, ερμάρια, πίνακες, κ.λπ., ο σκελετός ενισχύεται με επιπλέον ορθοστάτες. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί ώστε τα ανοίγματα θυρών να προκύπτουν με αφαίρεση τμήματος από ενιαία πλάκα γυψοσανίδας ώστε οι κάσες να μην συμπίπτουν με τα πέρατα των γυψοσανίδων. Σε όλα τα κουφώματα να υπάρχει περιμετρική ενίσχυση από γαλβανισμένη λαμαρίνα 2 χλστ. ή από γαλβανισμένα ελάσματα του σκελετού της γυψοσανίδας. Ειδικά τα κατακόρυφα γαλβανισμένα στοιχεία (όπου περιβάλλουν τις κάσες) θα είναι ενιαία από το δάπεδο έως την οροφή.

3.4. Τεχνικά χαρακτηριστικά χωρισμάτων : Πάχος χωρίσματος: 100 ή 125 ή 150 χλστ. – Πάχος μεταλλικού σκελετού: 50 ή 75 ή 100 χλστ. – Επένδυση σκελετού: 2 γυψοσανίδες 12,5 χλστ. ανά πλευρά – Πετροβάμβακας: >60kg/m² και πάχος >45 χλστ. – Συνολικό βάρος χωρίσματος: 49-50 kg/m² – Ηχομόνωση: >45dB 3.5. Τεχνική περιγραφή υλικών:

3.5.1. Στρωτήρες : Γαλβανισμένη λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης πάχους 0,6 χλστ., διατομής U. Μήκος παρειών τουλάχιστον 40 χλστ.

3.5.2. Ορθοστάτες : Γαλβανισμένη λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης πάχους 0,6 χλστ., διατομής Π και μήκος παρειών 50 χλστ. με κάθετες ραβδώσεις και πρεσσαριστές εγκοπές για επιθυμητή διέλευση καλωδίων, σωληνώσεων, κ.λπ.

3.5.3. Γυψοσανίδες : Πάχους 12,5 χλστ., πλάτους 1,20 μ. με φάλτσα άκρα επενδεδυμένα αμφίπλευρα με ειδικό χαρτί, παραγόμενες από 100% γύψο. Είναι δυνατό να τοποθετηθεί γυψοσανίδα με ημικυκλικά άκρα, η δε αρμολόγηση θα γίνει με κατάλληλο υλικό, που δεν απαιτεί ταινία αρμού, εφόσον πληροί τις προδιαγραφές ενός Ευρωπαϊκού κανονισμού.

3.5.4. Πετροβάμβακας : Βάρους τουλάχιστον 60 kg/m² που παράγεται κατά DIN 18165.

3.5.5. Λοιπά μικρούλικα : Βίδες, βύσματα, υλικό στοκαρίσματος, φινιρίσματος, γάζα αρμών, κ.λπ., σύμφωνα με τα παραγόμενα από τον οίκο προμήθειας των γυψοσανίδων και κατόπιν έγκρισης της επίβλεψης.

3.5.6. Το σύστημα στερέωσης, οι γυψοσανίδες, ο πετροβάμβακας και όλα τα μικρούλικα θα υποβληθούν για έγκριση σαν ενιαίο σύνολο, που θα είναι 100 % συμβατό με όλες τις απαιτήσεις των επιμέρους μελετών κάθε χώρου (π.χ. ακουστικής, πυροπροστασίας κ.λπ.). 3.5.7. Η τοποθέτησή τους θα γίνει από εξουσιοδοτημένα συνεργεία, τα οποία θα έχουν πιστοποιητικό εκπαίδευσης από τον οίκο παραγωγής.

18. ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ ΑΠΟ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΕΣ

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τις απαιτήσεις υλικών και εργασιών για την κατασκευή ψευδοροφών αναρτουμένων σε οροφές από σκυρόδεμα, ξύλο ή μέταλλο, με σκελετό ανάρτησης από ξύλο ή μέταλλο και τελική επιφάνεια γυψοσανίδες. Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα λοιπά χαρακτηριστικά αποτελούν αντικείμενο της μελέτης του έργου.

Στις κατασκευές αυτές δεν περιλαμβάνονται βοηθητικές κατασκευές ανάρτησης άλλων εγκαταστάσεων στο χώρο μεταξύ φέρουσας πλάκας και ψευδοροφής ή κάτω από τις ψευδοροφές. Οι ψευδοροφές νοούνται τελειωμένες με όλα τα εξαρτήματά τους και με ενσωματωμένα άλλα στοιχεία του έργου, όπως φωτιστικά σώματα, στόμια, θυρίδες επίσκεψης, κ.λπ. Θα αποτελούν ενιαία συστήματα και εφόσον είναι ομοειδείς θα προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή στο σύνολό τους.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 520	Gypsum plasterboards. Definitions, requirements and test methods -- Γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN 10142	Continuously hot-dip zinc coated low carbon steels strip and sheet for cold forming - Technical delivery conditions -- Χαλυβδοελάσματα και Χαλυβδοταινίες χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα για ψυχρή διαμόρφωση, με συνεχή επιψευδαργύρωση εν θερμώ. -Τεχνικές συνθήκες παράδοσης
ΕΛΟΤ EN 10143	Continuously hot-dip metal coated steel sheet and strip - Tolerances on dimensions and shape -- Χαλυβδοελάσματα και χαλυβδοταινίες με συνεχή επιμετάλλωση διά εμβαπτίσεως εν θερμώ - Ανοχές στις διαστάσεις και μορφές
ΕΛΟΤ EN ISO 12944-1	Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction (ISO 12944-1) -- Χρώματα και βερνίκια. Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με προστατευτικές επιστρώσεις. Μέρος 1: Γενική εισαγωγή
ΕΛΟΤ EN 13964	Suspended ceilings - Requirements and test methods -- Ψευδοροφές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN 14195	Metal framing components for gypsum plasterboard systems. Definitions, requirements and test methods -- Μεταλλικά στοιχεία πλαισίων για συστήματα γυψοσανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής

ΕΛΟΤ EN 14353	Metal beads and feature profiles for use with gypsum plasterboards. Definitions, requirements and test methods -- Μεταλλικά σφαιρίδια και διαμορφωμένες διατομές προς χρήση με γυψοσανίδες. Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών
ΕΛΟΤ EN ISO 2409	Paints and varnishes - Cross-cut test (ISO 2409). Χρώματα και βερνίκια. Δοκιμή σταυροκοπή
ΕΛΟΤ EN ISO 2808	Paints and varnishes - Determination of film thickness (ISO 2808). -- Χρώματα και βερνίκια. Προσδιορισμός πάχους ξηρού υμένα
ΕΛΟΤ ISO 6308	Gypsum plasterboard -- Specification Γυψοσανίδες. Προδιαγραφές
DIN 18181-09	Gypsum plasterboards for building construction - Application -- Δομικά έργα από γυψοσανίδες. Κατευθυντήριες οδηγίες εκτέλεσης εργασιών.
DIN 18201	Tolerances in building construction - Terminology, principles, application, testing -- Ανοχές στα κτιριακά έργα - Ορολογία, αρχές, εφαρμογές, δοκιμές
DIN 18202	Tolerances in building construction - Buildings -- Ανοχές διαστάσεων στα κτιριακά έργα - Κτίρια
DIN 18350-01	Construction contract procedures - Part C: General technical specifications for building works - Plaster and stucco -- Συμβατικές απαιτήσεις οικοδομικών έργων. Μέρος 3: Κατασκευή επιχρισμάτων και στοκαρίσματα.
DIN 50021	Spray tests with different sodium chloride solutions -- Δοκιμές ψεκασμού με διαλύματα χλωριούχου νατρίου.
DIN 67530	Reflectometer as a means for gloss assessment of plane surfaces of paint coatings and plastics -- Προσδιορισμός στιλπνότητας επιφανειών χρωματισμών και πλαστικών με χρήση ρεφλεκτομέτρου (ανακλασιμέτρου)
requirements for demolition	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 Health - Safety and Environmental Protection works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets (Amendment A1) - Βιομηχανικά Κράνη ασφάλειας.
ασφαλείας για	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα επαγγελματική χρήση

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Υλικά κριτήρια αποδοχής

4.1 Γενικά

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, η αναρτημένη ψευδοροφή θα είναι κατασκευασμένη από κύριους δοκούς ορθογωνικής δίστομης. Η εγκατάστασή της θα συμφωνεί με το Πρότυπο DIN 18168 και θα συνάδει με το ΦΕΚ 613/B/12.10.92.

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

Το μέγεθος των στοιχείων και η απόστασή τους θα πρέπει να επιβεβαιωθούν υπολογιστικά, σύμφωνα με τους τεχνικούς κανονισμούς των κτιρίων ή μέσω πιστοποιητικών δοκιμών από επίσημο κέντρο δοκιμών, σύμφωνα με το Πρότυπο DIN 18168. Σύμφωνα με το Πρότυπο αυτό, το σταθερό φορτίο δεν θα ξεπερνά τα $0,50 \text{ kN/m}^2$.

Τα φέροντα στοιχεία μπορούν να φέρουν με ασφάλεια φορτία μέχρι και $1,5 \text{ kN/m}^2$, χωρίς να ξεπεραστούν η επιτρεπτή αντοχή ή/ και το βέλος κάμψης.

4.2 Κύριες και εγκάρσιες δοκοί

4.2.1 Μεταλλικές

Οι δοκοί που θα χρησιμοποιηθούν θα κατασκευασθούν από φύλλο γαλβανισμένου εν θερμώ χάλυβος συνολικού πάχους $0,8 \text{ mm}$ και θα είναι σε συμφωνία με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10142 και ΕΛΟΤ EN 10143 ή εγκεκριμένα ισοδύναμα Πρότυπα.

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

Οι κοιλοδοκοί θα έχουν τελείωμα με επίχρισμα πούδρας ελάχιστου πάχους $70-80 \mu$ και σιλιπνότητα 30° σε συμφωνία με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Το σύστημα βαφής θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις των Προτύπων DIN 67530, ΕΛΟΤ EN ISO 2409, ΕΛΟΤ EN ISO 2808, ΕΛΟΤ EN ISO 12944-1, DIN 50021 ή άλλων ισοδύναμων.

Πριν το επίχρισμα τους, οι γαλβανισμένες επιφάνειες θα ασταρώνονται ή θα καλύπτονται με φωσφορικά άλατα, σε συμφωνία με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

4.2.2 Ξύλινες

Θα χρησιμοποιηθεί προιονιστή ξυλεία κωνοφόρων σε διατομή σύμφωνα με τη μελέτη.

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

Τα ξύλα πρέπει να είναι:

α) ίσια, χωρίς ελαττώματα στο σχήμα, με νερά που αποκλίνουν έως 12% από τον άξονα.

β) υγιή, χωρίς σκασίματα, προβολές εντόμων και μυκήτων.

γ) με ρόζους και θύλακες με ρετσίνα, διαμέτρου έως το πολύ $1/4$ του πλάτους της πλευράς που υπάρχει ο ρόζος ή ο θύλακας.

δ) με ποσοστό υγρασίας έως 22% .

Τα ξύλα θα εμποτίζονται με συντηρητικό πιστοποιημένης ποιότητας.

Σε περίπτωση απαίτησης πυροπροστασίας:

- Ο σκελετός (δοκοί - αναρτήσεις) θα έχουν καλυφθεί με ειδικό πυράντοχο χρώμα (διογκούμενο με τη φωτιά). Ειδικά, τα στοιχεία ανάρτησης θα περιβάλλονται με κοχύλια λιθοβάμβακα πάχους 20 mm .
- Το ενδιάμεσο κενό της ψευδοροφής θα διαμερισματούται με ειδικά πυράντοχα διαφράγματα (κυρίως πάνω από τα εσωτερικά χωρίσματα των χώρων), τα οποία θα έχουν τέτοια δομή, ώστε να συμβάλλουν και στην ηχομόνωση.

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

4.3 Στοιχεία ανάρτησης

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

Οι αγκυρώσεις στερέωσης που θα χρησιμοποιηθούν θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις της αντίστοιχης προδιαγραφής. Επίσης, τα φέροντα στοιχεία θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις της παραγράφου 3.1.

Οι απαιτήσεις για τα σεισμικά στοιχεία θα πληρούν τις προϋποθέσεις του ΦΕΚ613/Β/12.10.92 («Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κώδικας»).

4.4 Ψευδοροφή γυψοσανίδας

4.4.1 Γενικά

Η κατασκευή της ψευδοροφής πρέπει να ακολουθεί κανόνες σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 1296 και DIN 18168 (Μέρος 1: Απαιτήσεις κατασκευής).

4.4.2 Υλικά

Ο σκελετός ανάρτησης θα είναι επίπεδος, από προφίλ γαλβανισμένης λαμαρίνας σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14353 με ταχείες ή αντιανεμικές αναρτήσεις. Οι βίδες στερέωσης θα ακολουθούν το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14195. Η επικάλυψη θα γίνεται με μονή ή διπλή, επίπεδη ή καμπύλη γυψοσανίδα πάχους 12,5 mm (απλή, ανθυγρή ή πυράντοχη), με ή άνευ ηχοαπορροφητικών οπών και σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ ISO 6308, και ΕΛΟΤ EN 520.

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

Σημείωση: Όταν κάτω από την πλάκα χρώματος τοποθετείται ψευδοροφή από γυψοσανίδες επικαλυμμένες με λιθοβάμβακα, η παρουσία μόνο αυτού δεν μπορεί να καλύψει τις θερμομονωτικές ανάγκες των χώρων κάτω από το χώμα.

4.5 Ειδικά τεμάχια

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

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

4.6 Παραλαβή - έλεγχος και αποδοχή υλικών

Τα υλικά προσκομίζονται στο έργο συσκευασμένα και προστατευμένα με περιτύλιγμα αυτοκόλλητο ή μη, σε ποσότητα που να επιτρέπει τη φόρτωση και εκφόρτωσή τους και σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά Πρότυπα. Θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, είναι καινούργια και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

4.7 Μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο

Τα υλικά θα μεταφέρονται και θα διακινούνται στο εργοτάξιο με προσοχή, ώστε να μην τραυματίζονται οι επιφάνειες και οι ακμές τους. Θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους πάνω σε στηρίγματα, έτσι ώστε να μη δέχονται φορτία σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, να αερίζονται και να είναι προστατευμένα από την υγρασία και τους ρύπους του εργοταξίου.

Έτοιμες κατασκευές θα προσκομίζονται λίγο πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο, προστατευμένες από

κάθε φύσης κακώσεις και θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες τοποθέτησης της ψευδοροφής 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: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμιξης, παρασκευής και διάσπρωσης κονιαμάτων και μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα.
- γ) Να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε άριστη λειτουργικά κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- δ) Να συμμορφώνονται με τις εντολές της Επίβλεψης.
- ε) Να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από την Επίβλεψη τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση που θα υποδειχθεί από αυτόν. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες τοποθέτησης ψευδοροφών γυψοσανίδας μπορούν να αρχίσουν μετά την:

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

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

Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

5.3 Συνθήκες των επιφανειών

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

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

5.4 Προετοιμασία

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

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

5.5 Τοποθέτηση

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

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

5.6 Ψευδοροφή γυψοσανίδας

Η χάραξη της ψευδοροφής θα γίνεται περιμετρικά στους τοίχους με laser ή αλφαδολάστιχο και χρωστικό νήμα (ράμμα). Η ανάρτηση των κυρίων οδηγών θα γίνεται με αναρτήρες ταχείας ανάρτησης ή αντιανεμικές αναρτήσεις (σε αποστάσεις 100 cm, για φορτίο μικρότερο από 0,15 kN/m² και 65 cm, για φορτίο μεγαλύτερο από 0,15 kN/m² - < 0,30 kN/m²). Η στερέωση των αναρτήσεων στο δομικό στοιχείο από σπλισμένο σκυρόδεμα θα γίνεται με καρφή οροφής ονομαστικής διαμέτρου DN 6mm.

Οι αποστάσεις των κυρίων και δευτερευόντων οδηγών, αν δεν φαίνεται διαφορετικά στα σχέδια, θα είναι 120 και 50 cm αντίστοιχα. Οι δευτερεύοντες οδηγοί θα τοποθετούνται ανάμεσα στους κύριους οδηγούς και θα συνδέονται στο ίδιο επίπεδο σταυρωτά με συνδετήρες Χ. Στην περίπτωση ψευδοροφής με απαιτήσεις πυραντίστασης, τα ελάσματα σύνδεσης θα κάμπτονται. Αν δε το συνολικό φορτίο είναι μεγαλύτερο από 0,24 kN/m², τα ελάσματα θα κάμπτονται και θα βιδώνονται με βίδες διαστάσεων 3,5x9 mm².

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

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

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

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

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

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

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

Οι τελική επιφάνεια της ψευδοροφής θα σπατουλάρεται με υλικό φινιρίσματος που συνιστά ο κατασκευαστής, θα τρίβεται ελαφρά με τριβίδι και θα ξεσκονίζεται, ώστε να είναι έτοιμη για τις εργασίες χρωματισμού, οι οποίες θα γίνουν σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα των ΤΣΥ-ΤΠ.

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

σκελετού. Τέλος οι θυρίδες επίσκεψης διαστάσεων που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης θα είναι από αλουμίνιο με πλήρως αφαιρούμενη θυρίδα, ασφαλισμένη με βραχίονες και αλυσίδες συγκράτησης.

5.7 Προστασία

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

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

- έχουν στεγνώσει όλες οι επιφάνειες στο χώρο,
 - έχουν τοποθετηθεί οι θύρες και τα παράθυρα,
 - η θερμοκρασία και η υγρασία στο κτίριο βρίσκονται στα επίπεδα που προορίζονται για συνήθη χρήση.
- Επίσης, θα γίνουν προβλέψεις, ώστε να αποτραπεί η ρύπανση άλλων εργασιών λόγω της εκτέλεσης των εργασιών της παρούσας προδιαγραφής.

Όλα τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλες συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Τα φύλλα θα αποθηκεύονται και μεταφέρονται κατά τρόπο, ώστε να αποφεύγεται το ξεθώριασμα, τα φουσκώματα ή ο σχηματισμός υγρασίας. Κατά την αποθήκευση του, το πλέγμα θα προστατεύεται έναντι μόνιμων παραμορφώσεων και διάβρωσης. Οι απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας θα διέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Υποβολές

Οι Υποβολές Υλικών (ΦΥΥ) θα ετοιμασθούν και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για έγκριση. Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, κάθε υποβολή υλικού θα περιλαμβάνει:

- Τα χαρακτηριστικά προϊόντος από τον κατασκευαστή. Εγχειρίδιο εγκατάστασης . Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης. Οδηγίες καθαρισμού και συντήρησης.
- Εργοστασιακά σχέδια που δείχνουν την κατασκευή και εγκατάσταση όλων των στοιχείων, περιλαμβανομένων των σχεδίων ανόψεων ψευδοροφών, τομών, λεπτομερειών και συσχετισμών με άλλες εργασίες.
- Σεισμικούς υπολογισμούς.
- Πρόσφατα πιστοποιητικό ISO του κατασκευαστή ή ισοδύναμο πιστοποιητικό του συστήματος ποιοτικού ελέγχου.

Θα υποβληθεί επίσης δείγμα 300 mm που θα δείχνει το τελίωμα των κύριων κατά μήκος και των εγκαρσίων δοκών.

Το χρώμα θα επιλεγεί από την Υπηρεσία μέσα από το χρωματολόγιο του κατασκευαστή.

6.2 Δείγματα

Δείγματα από τα υλικά θα προσκομισθούν εγκαίρως για έγκριση από την Επίβλεψη. Επιπλέον, θα κατασκευασθούν δείγματα των εργασιών, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης και τα εγκεκριμένα σχέδια της αντίστοιχης μελέτης.

6.3 Ανοχές

Επικείμενες ανοχές θα ακολουθούν τα Πρότυπα DIN 18201, DIN 18202, ΕΛΟΤ EN 13964. Οι αποκλίσεις από την οριζοντιότητα της ψευδοροφής σε όλες τις διευθύνσεις δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες των 5 mm, ελεγχόμενες με ευθύγραμμο κανόνα 4 m (αλφαδιασμένο).

Η απόκλιση ευθυγράμμισης των ορατών σκελετών θα έχει μέγιστη τιμή 2 mm σε μήκος 4 m.

Ο ορθογωνισμός των πλακών θα είναι απόλυτος, χωρίς απόκλιση.

Η διαφορά περασιάς επιφανειών στις ενώσεις των διατομών του σκελετού δε θα ξεπερνά τα 0,5 mm.

6.4 Ποιοτικός έλεγχος επί τόπου του έργου

Η ψευδοροφή θα επιθεωρείται οπτικά για να επιβεβαιωθεί ότι:

- Τα στοιχεία της ψευδοροφής που χρησιμοποιούνται ταιριάζουν με τις εγκεκριμένες υποβολές υλικών.
- Η εργασία πραγματοποιήθηκε σε συμφωνία με τα κατασκευαστικά σχέδια και τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής. Δεν θα πραγματοποιηθεί εγκατάσταση, εκτός εάν δοθεί εντολή από την Υπηρεσία που να πιστοποιεί/ επιβεβαιώνει, ότι όλες οι άλλες εργασίες πάνω από την ψευδοροφή έχουν σωστά ολοκληρωθεί και παραληφθεί. Δεν θα επιτραπεί αποξήλωση μετά την εγκατάσταση.
- Η εργασία έχει πραγματοποιηθεί σε συμφωνία με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι ανοχές της εγκατάστασης είναι σε συμφωνία με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τις προδιαγραφές.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

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

Με 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 ικανή για την εκκίνηση των περαιτέρω εργασιών.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα ψευδοροφής, με βάση τα χαρακτηριστικά των

γυψοσανίδων (πάχος, τύπος) και την μορφή της επιφάνειας (επίπεδη, καμπύλη), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Ο σκελετός ανάρτησης της ψευροροφής από γαλβανισμένα ελάσματα κλπ, είτε επιμετρύται ιδιαίτερως σε χιλιόγραμμα ή τετραγωνικά μέτρα, είτε θεωρείται ανηγμένος στην ως άνω επιμετρούμενη επιφάνεια της ψευδοροφής, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

19. ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00 είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τα υλικά και κατασκευή ή προμήθεια των ξύλινων κουφωμάτων (θύρες, παράθυρα και παρόμοια) από φυσική ξυλεία ή παράγωγα ξύλου.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη καθώς και οι απαιτήσεις αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας, αντίστασης σε ανεμοπίεση, μηχανικές αντοχές, πυραντίσταση, θερμομόνωση, ηχομόνωση, των ξύλινων κουφωμάτων αποτελούν αντικείμενο της μελέτης ή /και της Τεχνικής Προδιαγραφής του Έργου.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN ISO 9001 E3	Quality Management Systems - Requirements - Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις
BS 1186	Timber for and workmanship in joinery. Specification for wood trim and its fixing
BS 1203	Hot-setting phenolic and aminoplastic wood adhesives. Classification and test method
BS 1204	Specification for type MR phenolic and aminoplastic synthetic resin adhesives for wood

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 149	Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking -- Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση
ΕΛΟΤ EN 165-95	Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets (Amendment A1) - Βιομηχανικά Κράνη ασφάλειας.
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Υλικά κατασκευής - κριτήρια αποδοχής

Τα κουφώματα κατασκευάζονται από ποικιλία υλικών με βάση τη φυσική ξυλεία, παράγωγα αυτής ή /και συνθετικά υλικά. Συνήθως δε χρησιμοποιούνται συνδυασμοί όλων των ανωτέρω υλικών για την κατασκευή των επιμέρους στοιχείων τους.

Τα υλικά εμφανίζουν ευρεία διακύμανση ως προς τα χαρακτηριστικά, την ποιότητα, την αντοχή στο χρόνο, αλλά και το κόστος. Οι απαιτήσεις για την χρησιμοποιούμενη ξυλεία καθορίζονται στη μελέτη του έργου.

Παρατίθενται στη συνέχεια τα βασικά χαρακτηριστικά ανά κατηγορία συνήθως υλικών και οι απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν κατά περίπτωση (ελάχιστες απαιτήσεις, κριτήρια αποδοχής).

4.1 Ξυλεία

4.1.1 Ομοιομορφία υλικού

Οι κατασκευές που παραδίδονται με διαφανείς επιστρώσεις (βερνίκια) θα αποτελούνται στο σύνολο τους από τον αυτό τύπο ξυλείας. Διαφορετικοί τύποι ξυλείας επιτρέπονται μόνο στα κουφώματα που θα καλυφθούν με αδιαφανή υλικά (χρώματα) με την προϋπόθεση ότι δεν επηρεάζουν την τελική τους εμφάνιση (των χρωμάτων).

Σε περίπτωση που πρόκειται να βαφούν τα κουφώματα, θα πρέπει να αποφεύγονται τα είδη ξύλων που δύσκολα ασταρώνονται και βάφονται όπως ενδεικτικά το OREGON PAIN, και τα τροπικά ξύλα AFTELIA και το IPOCO.

4.1.2 Περιεχόμενη υγρασία

Η αυξημένη περιεκτικότητα σε υγρασία οδηγεί σε παραμορφώσεις της κατασκευής (σκέβρωμα).

Για το λόγο αυτό η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να έχει ξηρανθεί είτε στον αέρα είτε με κατάλληλη θέρμανση σε κλίβανο.

4.1.3 Ρόζοι

Στα στοιχεία των κατασκευών που πρόκειται να βερνικωθούν επιτρέπονται μόνον ενδιάμεσοι νωποί ρόζοι

ενσωματωμένοι συμπαγώς στο ξύλο, με διάμετρο έως 6 mm και σε πυκνότητα έως δύο ανά μέτρο μήκους, του στοιχείου.

Στα στοιχεία που προβλέπεται να χρωματιστούν επιτρέπεται να υπάρχουν ρόζοι, με την προϋπόθεση η τελική επιφάνεια να μη φέρει ίχνη τους (επαρκές στοκάρισμα).

4.1.4 Θήλακες με ρετσίνα, σομφό ξύλο, λειψάδες, εμφανής εντεριώνη

Μπορούν να γίνουν αποδεκτά μόνον σε αφανείς επιφάνειες (εσωτερικά στοιχεία) με την προϋπόθεση ότι θα γίνει σχετική επεξεργασία (ξύσιμο, εμποτισμός, στοκάρισμα) και θα ακολουθήσει αδιαφανής βαφή και ότι η έκτασή τους θα είναι περιορισμένη.

4.1.5 Προσβολές μυκήτων ή εντόμων

Δεν επιτρέπονται σε κανένα στοιχείο των κατασκευών (λόγος απόρριψης του στοιχείου).

3.1.6 Στρεβλώσεις

Δεν επιτρέπονται σε κανένα στοιχείο των κατασκευών (λόγος απόρριψης του στοιχείου).

4.2 Κόντρα πλακέ (plywood)

Διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- α) Ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες και το νερό (WBP), κατάλληλα και για εξωτερικούς χώρους.
- β) Ανθεκτικά στην υγρασία (MS), κατάλληλα για εσωτερικούς χώρους και χώρους με αυξημένη υγρασία.
- γ) Συνήθη (INT), κατάλληλα μόνον για εσωτερικούς χώρους χωρίς υγρασία.

Απαιτήσεις επιφανειακού τελειώματος:

- α) Εμφανής πλευρά χωρίς κανένα ελάττωμα, αφανής πλευρά ως έχει (αδιόρθωτα ελαττώματα) για τις κατασκευές που προβλέπεται να βερνικωθούν.
- β) Εμφανής πλευρά με διορθωμένα ελαττώματα, αφανής πλευρά ως έχει (αδιόρθωτα ελαττώματα) για τις κατασκευές που προβλέπεται να βαφούν.

4.3 Μοριοσανίδες (chipboards - νοβοπάν)

Οι μοριοσανίδες επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνον σε στοιχεία κατασκευών εσωτερικού χώρου.

Το ειδικό βάρος τους θα είναι τουλάχιστον 500 kg/m³ και το πάχος τους τουλάχιστον 8 mm.

Η επιφάνειά τους θα είναι λεία (συγκέντρωση λεπτών διαβαθμισμένων «μορίων» στην επιφάνεια) και το συγκολλητικό μέσο ανθεκτικό στην υγρασία (τύπος WBR κατά BS 5669 ή ισοδύναμος).

Οι μοριοσανίδες μπορούν να φέρουν επιστρώσεις στη μία ή /και στις δύο πλευρές διαμορφωμένες στο εργοστάσιο:

- καπλαμάδες διαφόρων τύπων.
- φύλλο μελαμίνης (διάφορες αποχρώσεις).
- επίστρωση συνθετικών ρητινών (διάφορες αποχρώσεις).

4.4 Ινοσανίδες (Fibreboard)

Οι ινοσανίδες είναι κατάλληλες μόνον για κατασκευές εσωτερικών χώρων. Αποτελούνται από λεπτές ίνες ξύλου συγκολλημένες εν θερμώ υπό πίεση με κόλλες βάσει φορμαλδεύδης. Διακρίνονται σε ινοσανίδες μέσης πυκνότητας (MDF), από 550 έως 800 kg/m³ και ινοσανίδες υψηλής πυκνότητας (HDF), από 800 έως 1300 kg/m³. Συνήθως χρησιμοποιούνται ινοσανίδες MDF, (medium density Fiberboards).

4.5 Καπλαμάδες

Θα είναι ελάχιστου πάχους 0,6 mm.

4.6 Συνδετικά μέσα

Χρησιμοποιούνται συνήθως τα ακόλουθα συνδετικά μέσα:

- Καρφιά με διαμόρφωση και μέγεθος ανάλογα του πάχους των στοιχείων κατασκευής.
Για κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου, επιβάλλεται να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.
- Ξυλόβιδες και βίδες κατάλληλες για μοριοσανίδες και ινοσανίδες, μεγέθους αναλόγου του πάχους του στοιχείου.
Για κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου, επιβάλλεται να είναι γαλβανισμένες εν θερμώ ή να αποτελούνται από φωσφορούχο ορείχαλκο.
- Ξυλουργικές κόλλες σύμφωνα με τα πρότυπα BS 1186, BS 1203 και BS 1204.
Για κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου, οι κόλλες θα είναι ανθεκτικές στις καιρικές συνθήκες και το νερό (WBP), λ.χ. με βασικά συστατικά ρεζορσινόλη - φορμαλδεΐδη ή φαινόλη - φορμαλδεΐδη.

Για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου με υγρασία, οι κόλλες θα είναι ανθεκτικές στην υγρασία (MR), π.χ. ουρία - φορμαλδεΐδης ή μελαμίνης - φορμαλδεΐδης.

Τα μεταλλικά στηρίγματα και ειδικά τεμάχια θα είναι:

- Από γαλβανισμένα εν θερμώ τεμάχια χαλύβδινων διατομών πάχους τουλάχιστον 2 mm, 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 ΕΛΟΤ EN ISO 9001 E3.

4.7 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.
Ενός συστατικού σιλικόνης ή πολυουρεθάνης για κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου.

5 Μέθοδος κατασκευής /εγκατάστασης - απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Καθορισμός ποιοτικών απαιτήσεων υλικών κατασκευής

Όλα τα υλικά κατασκευής των κουφωμάτων 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 πλάκε: καθορισμός πάχους, αριθμού φύλλων, ανθεκτικότητας στην υγρασία και ποιότητας επιφανειών.
- Μοριοσανίδες: καθορισμός πάχους, πυκνότητας, ανθεκτικότητας στην υγρασία και ποιότητας /τύπου επιφανειακών τελειωμάτων.

- Ινοσανίδες: 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 ΕΛΟΤ EN 438.

5.2 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.

5.3 Αποθήκευση των υλικών

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

Τα πάσης φύσεως μεταλλικά 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.

5.4 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.

5.5 Χρόνος εκτέλεσης των εργασιών

Τα ενσωματούμενα στις χονδροκατασκευές στοιχεία, όπως κάσες, ψευτοκάσες, 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.

5.6 Κατασκευαστικές απαιτήσεις - ανοχές

5.6.1 Γενικά

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

Η κοπή, το γώνιασμα, το ξεχόντρισμα, το πλάνισμα των επί μέρους στοιχείων κλπ. θα γίνεται με κατάλληλα ξυλουργικά μηχανήματα, ώστε να προκύπτουν ακριβώς οι διατομές που προβλέπονται στα σχέδια, χωρίς ελαττώματα. Οι οπές, τόρμοι, 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 υπερχειλίσεις θα καθαρίζονται εγκαίρως.

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

Οι ακμές των ευπαθών υλικών και εκείνων που το τελειωμό τους είναι ευτελές εκ κατασκευής (π.χ. μοριοσανίδες) 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 απ' ευθείας, 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.

5.6.2 Κάσες και σταθερά πλαίσια.

Οι κάσες και τα σταθερά πλαίσια 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 με δύο γαλβανισμένες ξυλόβιδες στην κάσα ή το πλαίσιο και η προεξοχή τους θα πακτώνεται μετσιμεντοκονίαμα σε φωληές 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. Μετά την στερεοποίηση του υλικού πληρώσεως θα αποκόπτονται τυχόν υπερχειλίσεις 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 ξύλινο αρμοκάλυπτρο (περβάζι) από ξύλο 12 x 50 mm καρφωτό ανά 400 mm περίπου στην κάσα από όλες τις πλευρές ή από ημικυκλικό αρμοκάλυπτρο 25 x 25 mm (γωνιακός αρμός).

Στα κουφώματα με ποδιά, το κατωκάσι θα είναι διαμορφωμένο έτσι, ώστε η ποδιά να περνάει τουλάχιστον κάτω από το 1/3 του πλάτους του και να σχηματίζει σκοτία 7x7 mm για την προστασία της μαστίχης σφράγισης. Η σφράγιση θα γίνεται με μαστίχη σιλικόνης όπως πιο πάνω.

Οι κάσες και τα σταθερά πλαίσια θα φέρουν προδιαμορφωμένες (στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή) υποδοχές στροφώνων, κλειδαριάς και λοιπών εξαρτημάτων. Απαγορεύεται η διάνοιξη των εγκοπών

/υποδοχών επί τόπου του Έργου.

5.6.3 Φύλλα

Οι κάσες, τα πλαίσια και τα αντίστοιχα φύλλα θα φέρουν κατάλληλη σήμανση ώστε να μπορούν να αντιστοιχηθούν 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.

5.6.4 Παρεμβύσματα στεγανότητας

Τα προβλεπόμενα παρεμβύσματα στεγανότητας (τσιμούχες, λάστιχα), εφ' όσον προβλέπονται 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.

5.6.5 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.

5.7 Λειτουργικές απαιτήσεις

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

5.7.1 Κάσες - Ψευτόκασες

α) Κάσα (εσωτερική ή εξωτερική)

- Από ολόσωμα ή κολλητά κομμάτια φυσικού ξύλου.
- Ένωση κομματιών με finger joints (κατά προτίμηση στην ένωση τα νερά να είναι περίπου ισομεγέθη).
- Ελάχιστη διατομή κάσας από φυσικό ξύλο 50x90 mm ή για δρομικό τοίχο 50x140 mm
- Ελάχιστη πατούρα υποδοχής φύλλου 15x40 mm. Πρόβλεψη για ελαστικό παρέμβυσμα.
- Ενδιάμεσο κατακόρυφο ή οριζόντιο από την ίδια διατομή με την ελάχιστη πατούρα διαμορφωμένη και στις δύο πλευρές.
- Ανωκάσι, μπόγια και ενδιάμεσα συνδεδεμένα με ξυλοσυνδέσεις, κόλλα και κάρφωμα.
- Στις άνω γωνίες και κάτω, αφαιρούμενοι σύνδεσμοι ακαμψίας.
- Υποδοχή για κλειδαριά από το εργοστάσιο ή το εργαστήριο ανοιγμένη με μηχανή. Άξων στο 1,05 m από την στάθμη τελικού δαπέδου (Τ.Π.).
- 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.

β) Κατωκάσι:

- Σε σταθερά υαλοστάσια χωρίς εξώφυλλα και σε κάσες θυρών, φρεάτων εγκαταστάσεων, θα είναι όπως και η υπόλοιπη κάσα.
- Σε κάσες εξωστοθυρών μπορεί να κατασκευαστεί κατωκάσι για την βελτίωση της στεγανότητας (νερό

- αέρας). Το σχήμα εξαρτάται από το αν υπάρχουν εξώφυλλα ή όχι.

- 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.

γ) Κάσες παλινδρομικών θυρών (αλέ-ρετούρ)

- Οι κάσες των ανοιγμένων θυρών χωρίς την πατούρα αλλά με πρόσθετο κομμάτι ξύλου 35x45 mm, τοποθετημένο με κόλλα και βίδες σε αξονικά κατασκευασμένη εσοχή 15x45 mm στα μπόγια της κάσας μόνον.

δ) Κάσες συρόμενων θυρών

- Φανερή συρόμενη (αναρτημένη)

- Ως οι κάσες των ανοιγόμενων θυρών, χωρίς την πατούρα, αλλά με προσθήκη ξύλου 50x60 mm στο ανωκάλι για την ανάρτηση του μηχανισμού κύλισης και στο μπόι της κλειδαριάς για την επαφή με το φύλλο. Άλλες προσθήκες για την κάλυψη του μηχανισμού ανάρτησης και την επίτευξη στεγανότητας πρέπει να προβλέπονται από τον κατασκευαστή.

- Κρυφή συρόμενη (αναρτημένη)

- Συνιστάται η κατασκευή διμερούς κάσας από ένα σταθερό τμήμα όμοιο με την κάσα φανερής συρόμενης και ένα αφαιρούμενο τμήμα περίπου συμμετρικό με το προηγούμενο, το οποίο βιδώνεται πάνω στο σταθερό τμήμα με βίδες που καλύπτουν τα περβάζια.

- Για την επίτευξη άρτιας συναρμογής, συνιστάται να προβλέπονται από 2 ανά στοιχείο σταθερές καβίλιες ή κινησιά μεταξύ των δύο τμημάτων, συνεχής σε όλα τα στοιχεία (μπόγια και ανώφλι) της κάσας, ώστε τα κομμάτια της κάσας να κουμπώνουν ακριβώς

ε) Ψευτόκασες

- Ορίζουν το άνοιγμα και μπορούν να αποτελέσουν υποδομή για την στήριξη κασών από φυσικό ξύλο που θα βερνικωθεί.

- Εφ' όσον αφαιρεθούν, επιτρέπεται να κατασκευασθούν από γενικής χρήσης μοριοσανίδα πάχους 25 mm τουλάχιστον.

- Εφ' όσον παραμείνουν πρέπει να κατασκευασθούν από εμποτισμένο φυσικό ξύλο πάχους 22 mm, χωρίς άλλες απαιτήσεις ποιότητας πλην της άρτιας στήριξής τους και της ακριβούς διαστασιολόγησής τους.

5.7.2 Θυρόφυλλα (βλέπε παράρτημα)

5.7.2.1 Θυρόφυλλο μονό με ή χωρίς πατούρα

Ελάχιστο πάχος 45 mm ανοχή + 1 mm.

Ανοχή σε σχέση με την κάσα και το τελικό δάπεδο 3 mm ± 0,5 mm.

Με πατούρα. Ελάχιστη πατούρα 13x30 mm (προσοχή να χωρά κλειδαριά χωνευτή).

Απόλυτη αντιστοιχία στροφών και κλειδαριάς (όχι ανοχές).

Υποδοχές στροφών και κλειδαριάς που κατασκευάζονται με μηχανή.

5.7.2.2 Θυρόφυλλα 1 'Λ και δίφυλλα

Σε σχέση με την κάσα και το δάπεδο ως άνω.

Μεταξύ φύλλων 3 mm ± 0,5 mm.

Μεταξύ τους απλή πατούρα 13x30 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 (για διαφυγή ενοίκων) μηχανισμό χειρισμού. (Βλ. σχετική ΕΛΟΤ

ΤΠ).

α) Φύλλα πρεσσαριστά:

(όχι πυραντίσταση, όχι μόνωση, όχι βαλιστική) μόνον στο εσωτερικό του κτιρίου.

Σκελετός πλαίσιο με ή χωρίς ενδιάμεσο.

Δύο κομμάτια 32x65 mm στα μπόγια και πάνω 4 κομμάτια 32x65 mm κάτω ενδιάμεσο εφ' όσον απαιτείται από 2 κομμάτια 32x65 mm ενωμένα μεταξύ τους με μισοχαρακτά άκρα.

Γέμισμα: 1) πλάκες λιθοβάμβακα των 50 kg/m³

2) μισοχαρακτά πηχάκια 32x8 mm ώστε να σχηματίσουν κυψέλες 50x50 mm

3) χαρτόνι που σχηματίζει κυψέλες 25x25 mm

4) ροκανίδι (σπείρες) σε επαφή μεταξύ τους

Κλείσιμο από κάθε πλευρά:

- Ενιαίο φύλλο κόντρα πλακέ 5 mm με ή χωρίς καπλαμά, με ή χωρίς φορμάικα
- Ενιαίο φύλλο MDF 6 mm λείο ή εγχάρακτο 8 mm
- Ποιότης καπλαμά για βερνικωμένο κούφωμα, χωρίς κανένα ελάττωμα
- Ποιότης κόντρα πλακέ διορθωμένο για κούφωμα
- Περιμετρικό πηχάκι δυνητικά 45x25 mm, όπου και η τυχόν πατούρα.

Φεγγίτες - άνοιγμα για περσίδες σχηματίζεται με σκελετό 32x65 mm γύρω-γύρω.

Πηχάκι συγκράτησης υαλοπίνακα, ώστε να προκύπτει πατούρα υποδοχής του υαλοπίνακα βάθους 10 mm τουλάχιστον.

Σε φεγγίτες και ανοίγματα για περσίδες, πλάγια μπόγια και πάνω, ελάχιστο πλάτος 125 mm χωρίς την πατούρα, κάτω 250 mm.

Υαλοπίνακας τρίπλεξ 2x4 mm + 1 m ή σπλισμένος.

Περσίδες ξύλινες ή αλουμινίου τυποποιημένες.

β) Φύλλα εσωτερικά - εξωτερικά περαστά:

(ταμπλαδωτά, χωρίς πυραντίσταση, ηχομόνωση, βαλιστική αντοχή)

Πλαίσιο:

Μπόγια, άνω και ενδιάμεσα 45x125 mm, κάτω δύο τεμάχια 45x125 mm ενωμένα με finger joints.

Σύνδεση πλαισίου με μόρσα και σφήνες. Πατούρα υαλοπίνακα και υαλοπίνακας ως άνω.

Βάθος κινησιάζ υποδοχής ταμπλά 15 mm τουλάχιστον.

Ταιπιλάδεο:

Για εσωτερικές θύρες:

1) επίπεδο κόντρα πλακέ 9 mm στις βερνικωμένες με καπλαμά χωρίς ελαττώματα από τις δύο μεριές, κόντρα πλακέ με διορθωμένα ελαττώματα στις χρωματιζόμενες, κόντρα πλακέ χωρίς διορθώσεις για φορμάικα και από τις δύο πλευρές

2) αντί κόντρα πλακέ ως άνω, μοριοσανίδα ελάχιστου πάχους 16 mm

3) απλό MDF 16 mm, εγχάρακτο MDF 22 mm

τουλάχιστον

Για εσωτερικές και εξωτερικές:

- 1) φυσικό ξύλο κομμάτια 20x80 mm ενωμένα μεταξύ τους με finger joints, εγχάρακτα ή με εργαλείο στην περίμετρο
- 2) φυσικό ξύλο τρία κομμάτια στο πάχος 12x80 mm σταυρωτά και κολλημένα μεταξύ τους εγχάρακτα ή με εργαλείο στην περίμετρο.

Σε εξωτερικές πόρτες προς τα έξω κάτω, θα τοποθετείται ολόσωμος νεροχύτης 50x50 mm μέσα σε κινησιά λοξή ή λοξή πατούρα 13x50 mm κατά προτίμηση βιδωτός με 4 τουλάχιστον βίδες. Ο νεροχύτης από κάτω θα έχει ποταμό 5x5 mm τουλάχιστον.

γ) Εσωτερικά - εξωτερικά καρφωτά

Τραβέρσες 25x125 mm που αντιστοιχούν στους στροφείς και από μία αντιρρήδα 25x125 mm, Σανίδες 35x125 mm με τόρμο και εντορμία, κατακόρυφες καρφωμένες στην εντορμία σε τρεις στερεωμένες μεταξύ των τραβερσών με ξυλοσύνδεση έτσι ώστε το κάτω άκρο κάθε αντιρρήδας να αντιστοιχεί σε στροφέα.

Οι αντιρρήδες θα βιδωθούν στις κατακόρυφες σανίδες με δύο φρεζαριστές βίδες ανά σανίδα.

δ) Φύλλα παλινδοοικικών θυρών (αλέ-οετούο)

Οι παλινδρομικές θύρες δεν παρέχουν πλήρη στεγανότητα αέρα, νερών, ήχου, φωτιάς κλπ., κατά συνέπεια τοποθετούνται εκεί όπου απαιτείται μόνον οπτικός και κυκλοφορικός φραγμός.

Τα φύλλα μπορούν να είναι είτε πρεσσαριστά (παρ. 5.7.2.α), είτε περαστά (παρ. 5.7.2.β).

Συνιστάται να προτιμώνται φύλλα με υάλινο φεγγίτη, ώστε ο χρήστης της μίας πλευράς να αντιλαμβάνεται τον χρήστη της άλλης πλευράς, εκτός αν χρησιμοποιούνται για ρύθμιση μονόδρομης κυκλοφορίας στο κτίριο.

ε) Φύλλα συοούενων φανερών και κουφών θυρών

Οι συρόμενες θύρες δεν παρέχουν πλήρη στεγανότητα αέρα, νερών, ήχου, φωτιάς κλπ., εκτός αν εφοδιαστούν με ειδικό μηχανισμό επικάθησης.

Επίσης οι συρόμενες θύρες δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται σε οδούς διαφυγής, εκτός αν εφοδιαστούν με μηχανισμό μετατροπής τους σε ανοιγόμενες σε περίπτωση πανικού (μόνον οι φανερές έχουν αυτή τη δυνατότητα).

Τα φύλλα μπορούν να είναι είτε πρεσσαριστά (παρ. 5.7.2.α), είτε περαστά (παρ. 5.7.2.β).

5.7.3 Σταθερά υαλοστάσια

Κάσες με κατωκάσια με ή χωρίς ενδιάμεσα μπορούν να δεχθούν οποιοδήποτε τύπο υαλοπίνακα.

Η συγκράτηση του υαλοπίνακα θα εξασφαλίζεται με καρφωτά ή βιδωτά πηχάκια 15x20 mm τουλάχιστον την διαμορφωμένη πατούρα, η οποία πρέπει να είναι στραμμένη προς το μέρος του ασφαλέστερου χώρου.

Εξωτερικά υαλοστάσια πρέπει να έχουν το κατωκάσι λοξό για την απορροή όμβριων και διαμορφωμένο έτσι, ώστε η σφράγιση με την ποδιά για στεγανοποίηση να γίνεται μέσα σε σκοτία 7x7 mm που προστατεύει το σφραγιστικό υλικό.

Παράθεση πλαισίων ενωμένων μεταξύ τους με συνεχή κινησόπηχη στις κινησίες που ήδη είναι διαμορφωμένες, μπορούν να αποτελέσουν ένα μεγαλύτερο υαλοστάσιο.

Είναι δυνατό στο άλλο άκρο του πλαισίου να κατασκευαστεί πατούρα τουλάχιστον 20x7 mm για την υποδοχή μεταλλικού κγκλιδώματος ασφαλείας από περιμετρική λάμα 20x5 mm και ενδιάμεσα με σχέδιο κατ' επιλογή. Το μεταλλικό πλαίσιο θα προσκομιστεί με δύο επιστρώσεις αντισκωριακής προστασίας και θα βιδώνεται με γαλβανισμένες βίδες αντίστοιχα προς τα σημεία στήριξης και επιπλέον μία ανάμεσα.

5.7.4 Ανοιγόμενα παράθυρα και εξωστόθυρες

α) Κάσες

Πλήρες πλαίσιο (τετράζυλο).

Ελάχιστη διατομή 90x90 mm.

Ελάχιστη πατούρα για το εσώφυλλο 15x30 mm με ανεμοπαγίδα στα μπόγια και το πανωκάσι, και το εξώφυλλο 15x30 mm, στα ενδιάμεσα αντίστοιχες πατούρες και από τις δύο πλευρές.

Κατωκάσι χωρίς πατούρα για το εξώφυλλο, αλλά με νεροσυλλέκτη και μία τουλάχιστον οπή αποστράγγισης

και σκοτία 7x7 mm για την σφράγιση. Στα οριζόντια ενδιάμεσα νεροσυλλέκτης ως άνω και νεροχύτης. Όλα τα ξύλα θα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με κανονικές ξυλοσυνδέσεις.

Το κατωκάσι στις κάσες θα έχει πατούρα για συγκέντρωση νερού και αποστράγγισή του, ώστε να εμποδίζεται να διαπεράσει στο εσωτερικό και να διαποτίσει το ξύλο και την ποδιά ή πρόσθετο εξωτερικό αλαβάκι (βλ. σχήματα 1 έως 4 Παραρτήματος).

Εφ' όσον δεν κατασκευάζεται ανεμοπαγίδα, θα κατασκευάζεται υποδοχή στην οποία θα τοποθετείται παρέμβυσμα στεγανότητας και στις τέσσαρες πλευρές.

Υποδοχές για στροφείς:

- σε κάσες ύψους έως 1,30 m, δύο στροφείς ανά φύλλο άνω 200 mm και κάτω 250 mm από τα άκρα
- σε κάσες ύψους έως 2,40 m, τρεις στροφείς όπως και οι θύρες (βλ. παρ. 5.7.1)
- Στήριξη: από ένα στήριγμα αντίστοιχα σε κάθε στροφέα.

Παράθυρα δίφυλλα με πλάτος μεγαλύτερο των 1,20 m από ένα στήριγμα αντίστοιχο στη θέση του γρύλλου.

β) Εσώφυλλα (υαλοστάσια)

Πλαίσιο με ή χωρίς πατούρα, αλλά με ανεμοπαγίδα 45x75 mm στα μπόγια και άνω, κάτω 90x90 mm με διαμόρφωση νεροχύτη, όλα ενωμένα μεταξύ τους με κανονικές ξυλοσυνδέσεις.

Τυχόν ενδιάμεσα θα είναι τουλάχιστον 45x45 mm και θα συνδέονται με τα πλαίσια με ξυλοσυνδέσεις όπως πιο πάνω.

Μεταξύ φύλλων θα κατασκευάζεται διπλή πατούρα και επιπλέον ξύλο (μπινί) εσωτερικά 15x55 mm αξονικά στον αρμό, ώστε να καλύπτει και την κινησιά της ράβδου του γρύλλου και εξωτερικά με πρόσθετο κάλυμμα για τον νεροχύτη.

Πηχάκι στερέωσης υαλοπίνακα 13 x Π όπου "Π" μεταβλητό αναλόγως υαλοπίνακα (βλ. σχετική ΕΛΟΤ ΤΠ).

Ανεξάρτητα από τη θέση τοποθέτησης του πηχακίου στερέωσης του υαλοπίνακα (εξωτερικά ή εσωτερικά) θα πρέπει να προβλέπονται και οπές αποστράγγισης και αερισμού της κάτω πατούρας τοποθέτησης του υαλοπίνακα (βλ. σχήματα 5 έως 10 Παραρτήματος).

Οι διαστάσεις των στοιχείων αυτού εξαρτώνται από το χρήσιμο πλάτος και ύψος πατούρας, τα οποία με τη σειρά τους εξαρτώνται από τα πάχη των υαλοπινάκων και από τα πάχη των πλευρικών αρμών (βλ. σχήματα 11 έως 14 και αντίστοιχους πίνακες στο Παράρτημα, ως και σχήμ. 3,4 με ενδεικτικές διαστάσεις υαλοστασίου με διπλούς υαλοπίνακες).

γ) Εξώφυλλα πλήρη ανοιγόμενα ή ανοιγόμενα και αναδιπλούμενα

Τα φύλλα των ανοιγόμενων εξώφυλλων θα αντιστοιχούν στα φύλλα των υαλοστασίων.

Τα φύλλα των αναδιπλούμενων θα αντιστοιχούν στο μισό φύλλο του υαλοστασίου.

Κάθε φύλλο συνιστάται να κατασκευάζεται από κομμάτια 40x125 mm ενωμένα με finger joints και κόλλα αδιάβροχη και ανθεκτική στις καιρικές συνθήκες π.χ. ρεζορσινόλη φορμαλδεΐδη ή φαινόλη φορμαλδεΐδη ή ρεζορσινόλη-φαινόλη φορμαλδεΐδη.

Μεταξύ των αναδιπλούμενων φύλλων κατακόρυφα, κατασκευάζεται εντορμία και μόρσο. Στο ενδιάμεσο, πατούρα και από τις δύο πλευρές. Θέσεις στροφένων αντίστοιχα προς το υαλοστάσιο.

δ) Εξώφυλλα περσιδωτά (ιιε φυλλαράκια)

Τα εξώφυλλα μπορεί να αντιστοιχούν στα

- φύλλα των υαλοστασίων και να ανοίγουν κατά 180°, ώστε να διπλώνουν στην εξωτερική παρειά του τοίχου (γερμανικά)
- φύλλα του υαλοστασίου, να αναδιπλώνονται και να ανοίγουν κατά 90°, ώστε να διπλώνουν στο λαμπά του ανοίγματος (γαλλικά)

Θα κατασκευάζονται περαστά, με πλαίσιο, μπόγια και άνω στοιχείο δίστομης τουλάχιστον 45x75 mm, κάτω στοιχείο από δύο τεμάχια 45x75 mm.

Χαρακτηριστικά λεπτομερειών:

- Φυλλαράκια 12x40 mm σε εντορμίες βάθους 13 mm τουλάχιστον, που ανοίγονται στα μπόγια για τα γαλλικά εξώφυλλα.
- Φυλλαράκια των οποίων το μήκος ξεπερνά τα 0,80 m, πρέπει να διαπερνούν ενδιάμεσα κατακόρυφο 25x45 mm τουλάχιστον.
- Συνιστάται τα φυλλαράκια να έχουν κλίση εξωτερικά προς τα κάτω τουλάχιστον 30°.
- Είναι δυνατό να τοποθετηθούν οριζόντια ενδιάμεσα τουλάχιστον 45x75 mm.
- Το τετράζυλο και τα ενδιάμεσα οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία θα συνδέονται με ξυλοσυνδέσεις και κόλλα αδιάβροχη με αντοχή στις καιρικές συνθήκες.
- Στροφείς σε θέσεις κατ' αντιστοιχία με εκείνους των υαλοστασίων.
- Μηχανισμός ασφάλισης στην μέση.

ε) Ρολλό

- Οδηγός κατακόρυφος από εν θερμώ γαλβανισμένη και προβαμένη λαμαρίνα 0,8 mm, βιδωμένος στην κάσα.
- Φυλλαράκια τυποποιημένα από προβαμένο αλουμίνιο ή προβαμένο χάλυβα ή ξύλο διατομής 18x45 mm τουλάχιστον και 18x75 mm το πρώτο, αρθρωμένα μεταξύ τους με συνεχή άρθρωση τα μεταλλικά και τα ξύλινα με εν θερμώ γαλβανισμένα χαλύβδινα λαμάκια 20x80x0,8 mm τοποθετημένα 150 mm από τα άκρα και ανά 600 mm το πολύ τα ενδιάμεσα
- Άξων περιέλιξης χαλύβδινος από εν θερμώ γαλβανισμένο σιδερόσωληνα διαμέτρου αναλόγως του μεγέθους του φύλλου και του μηχανισμού λειτουργίας και όχι μικρότερο των 75 mm.
- Το ρολό θα είναι εφοδιασμένο με μηχανισμό περιέλιξης είτε χειροκίνητο είτε μηχανοκίνητο (ηλεκτρικό).
- Ο μηχανισμός περιέλιξης πρέπει να καλύπτεται από ανοιγόμενο κάλυμμα. Το κάλυμμα πρέπει να θερμομονωθεί και να κλείνει αεροστεγώς ώστε να μην υπάρχουν θερμογέφυρες.

-

5.8 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.
- Ξύλινες κάσες και σταθερά πλαίσια επί μέτρω, αμέσως μετά την τοποθέτησή τους θα επιστρώνονται με μία στρώση άχρωμου συντηρητικού και θα καλύπτονται ώστε να μην απορροφήσουν υγρασία, λερωθούν και κτυπηθούν από επόμενες εργασίες.
- Ξύλινες κάσες και σταθερά πλαίσια έτοιμων κουφωμάτων.
- 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 § 5.7.2. της παρούσης Προδιαγραφής.

6 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, παραθύρων κλπ.
- β) Εάν δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής 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 Προδιαγραφή.

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

Οι ανοχές των κατασκευών, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από τη μελέτη, είναι οι ακόλουθες:

- Απόκλιση γωνιάματος πλαισίων $\pm 1^\circ$ (απαιτείται απόλυτη καθετότητα).
- Ανοχές κασσών $\pm 2\%$.
- Ανοχές πάχους φύλλων: από -5% ως $+10\%$.
- Ανοχές διαστάσεων φύλλων $+0,5\text{ mm}$ κατά πλάτος και ύψος.
- Ανοχές στις διαστάσεις διατομών ξυλείας: $+2\text{ mm}$.
- 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).

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96).

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

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

- α) Δεν θα απομακρύνονται με γυμνά χέρια ροκανίδια και πριονίδια από 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 επιφάνειας 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 (φίσα).

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 προστατευτικές θήκες τους.

7.3 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

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

Τα συλλεγόμενα ρινίσματα, πριονίδια, κομμάτια ξύλου, 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.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα ξυλίνου κουφώματος, πλήρως τοποθετημένου, με την κάσσα, τα αρμοκάλυπτρα και τους μηχανισμούς ανάρτησης, με βάση την επιφάνεια του φύλλου ή των φύλλων από τα οποία αποτελείται και τα λειτουργικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του (λειτουργία, είδος ξυλείας, επιφανειακή επεξεργασία, κλπ), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραμαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

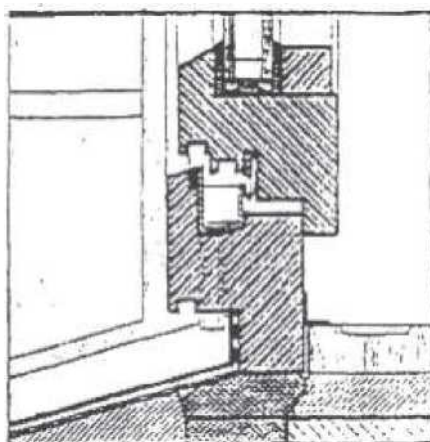
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Τα είδη κιγκαλερίας, τα εξαρτήματα και οι μηχανισμοί (αντίβαρα, τροχαλίες, μηχανισμοί κλεισίματος, σύρτες, χειρολαβές, φωτοκύτταρα, ηλεκτρικές κλειδαριές κτλ), επιμετρώνται ιδιαίτερος ως τεμάχια πλήρως εγκατεστημένα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου..

Επίσης επιμετράται ιδιαίτερος και η βαφή του κουφώματος.

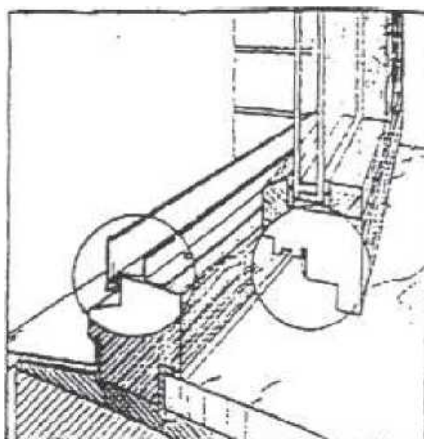
Παράρτημα Α

1 Χαρακτηριστικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες ξύλινων κουφωμάτων



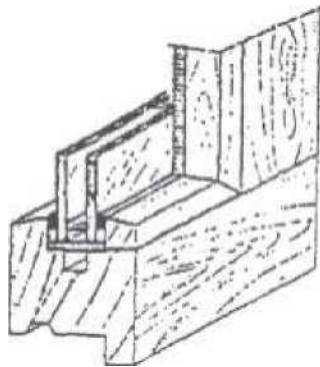
Σχήμα 1

Η πατούρα της κάσας θα πρέπει να έχει μεταλλική επένδυση όπως στο σχήμα 1, από ανοξείδωτο έλασμα με πλαινά στις άκρες και σωληνίσκους που διασχίζουν το ξύλο (2 με 4 τεμ. Φ 8 ή 10 mm).

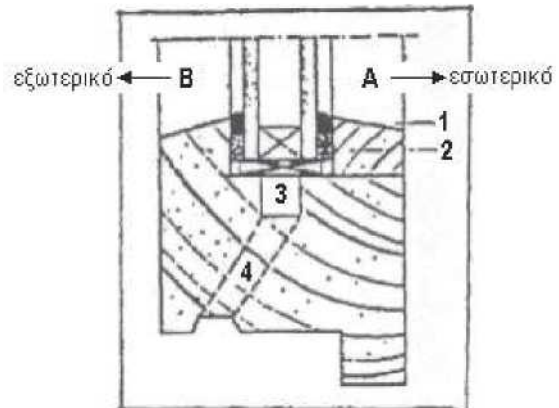


Σχήμα 2

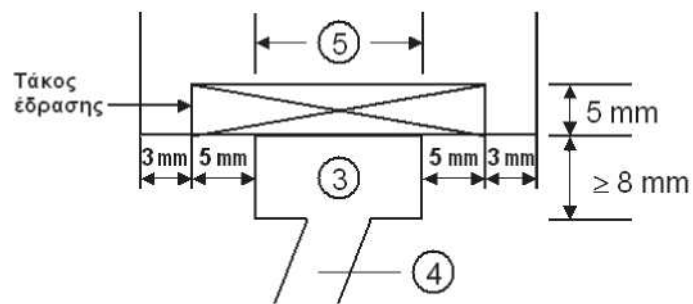
2 Αποστραγγιζόμενη και αεριζόμενη κάτω πατούρα τοποθέτησης υαλοπίνακα Υπόιηια



Σχήμα 5



Σχήμα 6

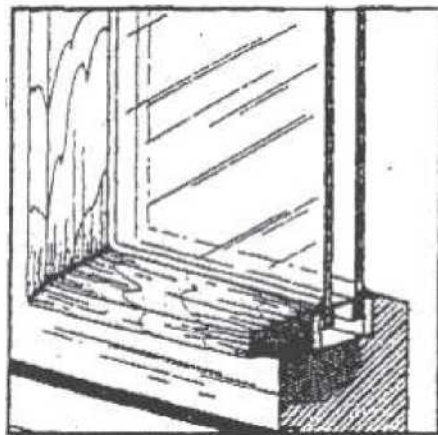


Σχήμα 7

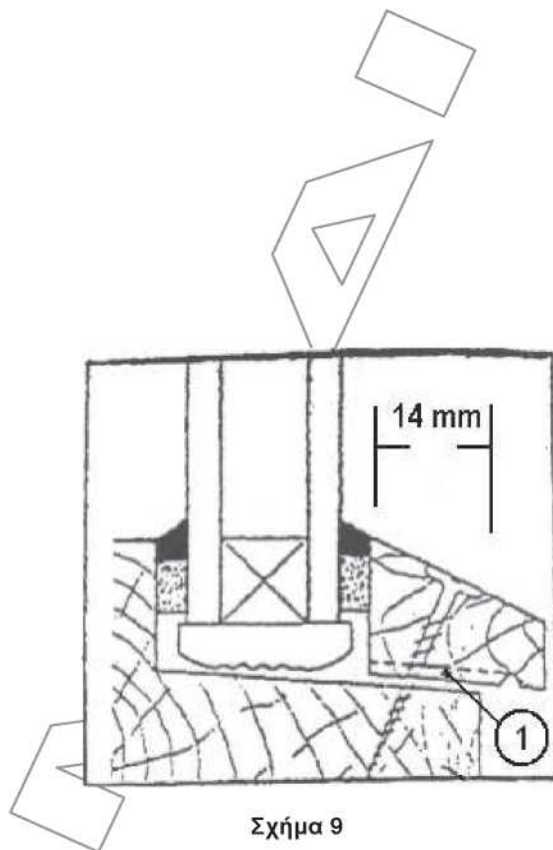
- (1) σφράγιση αρμού
- (2) αφρώδες κορδόνι
- (3) αεριζόμενη πατούρα κάτω από την πατούρα τοποθέτησης του υαλοπίνακα
- (4) οπή αποροής νερών από την πατούρα τοποθέτησης του υαλοπίνακα
- (5) το πλάτος της αεριζόμενης πατούρας καθορίζεται σε συνάρτηση με το πλάτος τάκου έδρασης υαλοπίνακα (σχ.7)

Παρατήρηση

Η αεριζόμενη κάτω πατούρα τοποθέτησης του υαλοπίνακα συνδυάζεται πάντοτε με οπές αερισμού της άνω πατούρας.

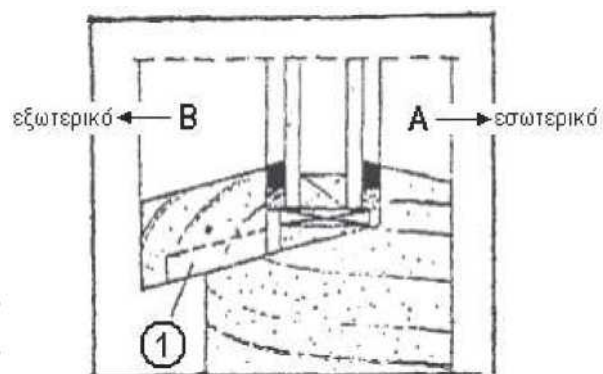


Σχήμα 8

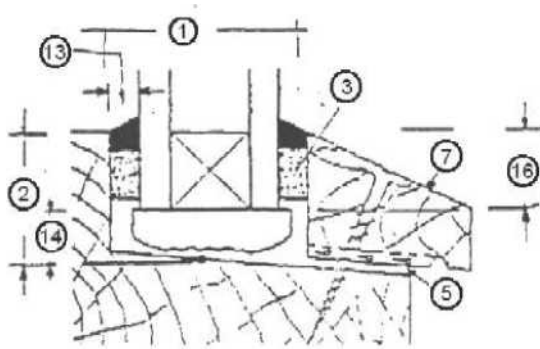


Σχήμα 9

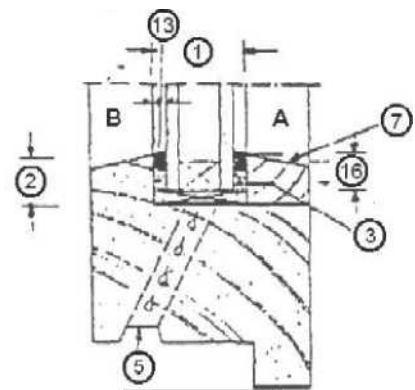
εγκοπές 6x6 mm στο πηχάκι στερέωσης του υαλοπίνακα που τοποθετείται εξωτερικά για την αποστράγγιση και τον αερισμό της κάτω πατούρας του υαλοπίνακα - πυκνότητα εγκοπών >3.



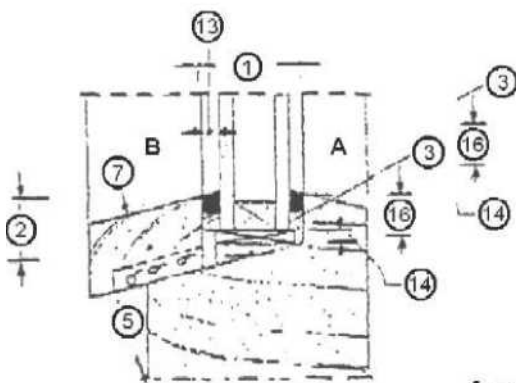
Σχήμα 10: το πηχάκι της πατούρας τοποθετείται εξωτερικά



Σχήμα 11

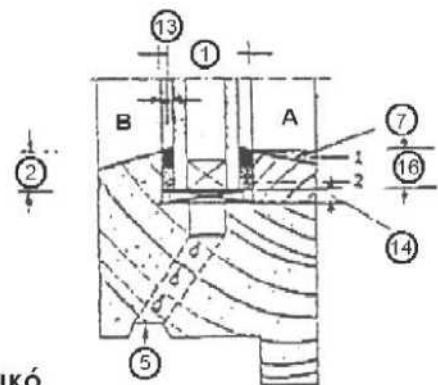


Σχήμα 12



Σχήμα 13

A = εσωτερικό
B = εξωτερικό



Σχήμα 14

Υπόμνημα

- (1) χρήσιμο πλάτος πατούρας
- (2) χρήσιμο ύψος πατούρας
- (3) ελατοπλαστική στεγάνωση ή τσιμούχα
- (4) πλαστική ή ελαστική σφράγιση
- (5) οπή απορροής νερό
- (7) πηχάκι στερέωσης
- (13) πλευρικός αρμός
- (14) τάκος έδρασης υαλοπίνακα
- (15) ελάχιστο βάθος τοποθέτησης υαλοπίνακα

Πλευοικός αρμός (με ένδειξη 13 στα σχήματα):

P ημiperίμετρος υαλοστασίου > 2,5 m

G ημiperίμετρος υαλοστασίου > 2,5 m με τη μεγαλύτερη πλευρά > 2,0 m

Χρήσιμο πλάτος πατούρας (υε ένδειξη 1 στα σχήματα):

πάχος υαλοπίνακα + 2 x πλευρικό αρμό

Είδος πλαισίου	=ύλινο	
	τύπου Ρ	τύπου G
Είδος στεγάνωσης		
Ελαι οπλαστικά	3	3
Τσιμούχα	3	3
Πλαστική σφράγιση	4	4
Ελαστική σφράγιση	4	4

Χρήσιμο ύψος πατούρας (ένδειξη 2 στα σχήματα)

Υαλοπίνακας		Ημιπερίμετρος υαλοπίνακα Π σε m			
Είδος	Πάχος	Π < 2,5	2,5 < Π < 5	5 < Π < 7	Π > 7
Απλός	e < 15 mm	12 (1)	16	20	25
Απλός	e > 15 mm	16(1)	16	20	25
Διπλός	e < 20 mm	16(2)	20	25	30
Διπλός	e > 20 mm	20	20	25	30

Ελάχιστο βάθος τοποθέτησης υαλοπίνακα (ένδειξη 16 στα σχήματα)

Ημιπερίμετρος υαλοπίνακα Π σε m			
Π < 2,5	2,5 < Π < 5	5 < Π < 7	Π > 7
8 mm	8 mm	10 mm	12 mm

Ημιπερίμετρος υαλοπίνακα Π σε m				
Περιμετρικός αρμός πυθμένα*	Π < 2,5	2,5 < Π < 5	5 < Π < 7	Π > 7
	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm

20. ΜΟΝΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΟΙ ΕΝ ΕΠΑΦΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01 αφορά στην περιγραφή των ελάχιστων απαιτήσεων ποιότητας υλικών από πλευράς επιλογής ως και οι ελάχιστες απαιτήσεις έντεχνης τοποθέτησης των μονών υαλοπινάκων, εσωτερικά και εξωτερικά σε ανοίγματα με πλαίσια ή χωρίς πλαίσια, κατακόρυφα, οριζόντια ή με κλίση, σε συνδυασμό πάντοτε με τις δυνατότητες συμπεριφοράς και αντοχής των υαλοπινάκων έναντι των κλιματικών και θερμοκρασιακών καταπονήσεων συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών εξαρτημάτων καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων και συσκευών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά τεύχη και σχέδια και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα λοιπά χαρακτηριστικά καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι απαιτήσεις υλικών και ο τρόπος κατασκευής των κουφωμάτων, στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες, αναφέρονται στις Προδιαγραφές που αφορούν τα κουφώματα: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-04-00.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00	Wooden windows and doors -- Ξύλινα κουφώματα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00	Steel windows and doors -- Σιδηρά κουφώματα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00	Aluminium windows and doors -- Κουφώματα αλουμινίου
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-04-00	Synthetic windows and doors -- Κουφώματα από συνθετικά υλικά
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

3 Όροι και ορισμοί

3.1 Είδη δομικής υάλου

Η δομική υαλος μπορεί να είναι πρώτης ή δεύτερης διαλογής:

- Στην πρώτη διαλογή κατατάσσονται οι υαλοι χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνον η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που διακρίνονται με φακό, στην περίμετρο των φύλλων και με αναλογία 10 ανά m².
- Στη δεύτερη διαλογή κατατάσσονται οι υαλοι χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνον η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που διακρίνονται με το μάτι, στην περίμετρο των φύλλων, από απόσταση 20 cm και με αναλογία 15 ανά m².

Τα κυριότερα είδη ύαλου δομικής χρήσεως είναι τα ακόλουθα:

α) Κοινοί υαλοπίνακες με ελάχιστο πάχος 2 mm, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για συνήθη παράθυρα με μέγιστη διάσταση πλαισίου 0,80 m.

β) Υαλοπίνακες απλής ή διπλής λείανσης με πάχος 3 - 5 mm (ημικρύσταλλα), χωρίς οπτικά ελαττώματα οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε παράθυρα με μεγαλύτερες διαστάσεις πλαισίων από 0,80 m. Έχουν μεγαλύτερη αντοχή και καλύτερη διαφάνεια από τους κοινούς υαλοπίνακες και χρησιμοποιούνται σε μεγέθη με μεγαλύτερη διάσταση από 1,5 m.

γ) Υαλοκρύσταλλα (υαλοπίνακες με ειδική κατεργασία των επιφανειών τους), με ελάχιστο πάχος 5 mm που χρησιμοποιούνται σε βιτρίνες και εξώθυρες. Κατασκευάζονται σε πάχη 5-5,5-6,5-8-10-12-15-19 και 21 mm από ρευστή υαλομάζα εκλεκτής ποιότητας που έχει λειανθεί και στις δύο επιφάνειές της. Χρησιμοποιούνται για μεσαία και μεγάλου μεγέθους κουφώματα.

δ) Κρύσταλλα ματ. Κατασκευάζονται σε πάχος από 3 mm και πάνω και χρησιμοποιούνται σε χώρους όπου επιδιώκεται η μείωση της ορατότητας. Η κατασκευή τους επιτυγχάνεται με υδροφορικό οξύ ή με αμμοβολή.

ε) Ημικρύσταλλα διαμαντέ. Κατασκευάζονται συνήθως με την μία επιφάνειά τους να φέρει ανάγλυφα γεωμετρικά ή άλλα διακοσμητικά σχέδια που αποτυπώθηκαν με ειδικά καλούπια κατά την πρώτη φάση της παραγωγής τους.

στ) Οπλισμένοι υαλοπίνακες που αποτελούνται από απλούς υαλοπίνακες πάχους 4-8 mm, στους οποίους έχει ενσωματωθεί σιδηρούν πλέγμα. Το σιδηρούν πλέγμα έχει ορθογωνικές σπές των 12,5 ή 25 mm. Χρησιμοποιείται και σε φεγγίτες μικρών διαστάσεων, σε πυράντοχες πόρτες. Η παρουσία του οπλισμού μειώνει κατά 30% τις επιτρεπόμενες τάσεις κάμψης και τούτο γιατί δημιουργείται μία ανομοιογένεια στη μάζα του γυαλιού.

ζ) Καθρέπτες, που κατασκευάζονται από κρύσταλλα Α' διαλογής, έχουν ελάχιστο πάχος 3,5 mm και ανακλαστική επιφάνεια που αποτελείται από πολύ λεπτό στρώμα μετάλλου, το οποίο προστατεύεται από την υγρασία με μια στρώση βερνικιού.

η) Υαλοπίνακες ασφαλείας. Αποτελούνται από πολλαπλούς εν επαφή υαλοπίνακες με ενδιάμεσες συνθετικές μεμβράνες.

- Υαλοπίνακες έναντι βανδαλισμών.

Οι μεμβράνες που χρησιμοποιούνται είναι:

- είτε BUTURAL DE POLYVINYLE σε πάχη 2x0,38 mm με ένδειξη PVB.
- είτε METHACRULATED DE METHYLE σε πάχη 1,2 mm με ένδειξη MM.

Οι επιμέρους υαλοπίνακες δύνανται να είναι απλοί ή SECURIT.

- Αλεξίσφαιροι υαλοπίνακες.

Οι επιμέρους υαλοπίνακες θα πρέπει να είναι διαφορετικών παχών πάντοτε με ενδιάμεσες μεμβράνες όπως προηγούμενα π.χ. σε πάχη 12-10-6-3 mm.

- Αλεξίσφαιροι υαλοπίνακες από POLYCARBONATE.

Σε διάφορα πάχη μέχρι και 35 mm.

- Αλεξίσφαιροι υαλοπίνακες με υάλινους υαλοπίνακες και συνθετικούς POLYCARBONATE.

- Υαλοπίνακες ασφαλείας - συναγερμού.

Ανάμεσα σε δύο μεμβράνες παρεμβάλλεται δίκτυο λεπτών χάλκινων συρμάτων Φ70μ, όπου σε περίπτωση θραύσης ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού που είναι συνδεδεμένο.

Σημείωση αναφορικά με το χαρακτηρισμό των υαλοπινάκων ασφαλείας με ενδιάμεσες μεμβράνες:

Ανάλογα του αριθμού και του πάχους των υαλοπινάκων ως και του τύπου της μεμβράνης χαρακτηρίζονται π.χ.:

- οι διπλοί με 4.4-2 δηλαδή δύο υαλοπίνακες των 4mm με μεμβράνη 2x0,38 PVB ή 4.4-1 δηλαδή δύο υαλοπίνακες των 4mm με μεμβράνη 1x1,2 MM.
- οι τριπλοί με 6.6.6-4 δηλαδή τρεις υαλοπίνακες των 6mm με μεμβράνες 2x2x0,38 PVB ή 6.6.6-2 δηλαδή τρεις υαλοπίνακες των 6mm με μεμβράνες 2x1x1,2 MM.
- οι τριπλοί 6.8.6-2 δηλαδή δύο ακραίοι υαλοπίνακες των 6mm και ένας ενδιάμεσος των 8mm με μεμβράνες 2x1x1,2 MM.

θ) Υαλοπίνακες προστασίας ακτινών X.

ι) Θερμοχρωμικά κρύσταλλα.

ια) Ανακλαστικά κρύσταλλα.

ιβ) Μορφοποιημένα κρύσταλλα U.

ιγ) Ειδικά κρύσταλλα:

- Ηλεκτροχρωμικά
- Πρισματικοί υαλοπίνακες
- Μη ανακλαστικά
- Κρύσταλλα οπαλίνας
- Υαλοπίνακες πλέγματος
- Κρύσταλλα ελέγχου

περιβάλλοντος

ιδ) Κρύσταλλα SECURIT.

ιε) Κρύσταλλα ΒΙΤΡΩ, κλπ.

3.2 Υλικά τακαρίσματος

α) Τύποι τάκων:

Διακρίνονται στους τάκους έδρασης, στους πλευρικούς τάκους και στους περιμετρικούς (βλ. σχήματα 1,2,3,5).

β) Υλικό τάκων:

- Ξύλινοι τάκοι από σκληρό ξύλο, εμποτισμένοι έναντι σαπίσματος ικανοί να δεχθούν πίεση 15kg/cm².
- Ελαστομερείς τάκοι POLYCHLOROPRENE σκληρότητας κατά SHORE 70±5 για τους έδρασης και 60±5 για τους υπόλοιπους.

γ) Θέση τοποθέτησης:

Ανάλογα του τύπου του υαλοστασίου, όπως στα σχήματα 1,2,3,5. Ειδικά για ορισμένα υαλοστάσια αλουμινίου όπου στον πυθμένα υπάρχουν προεξέχοντα στοιχεία ακαμψίας, προηγείται η τοποθέτηση ειδικής διατομής που γεφυρώνει τα προεξέχοντα στοιχεία πριν από την τοποθέτηση των τάκων. (βλ. επίσης Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00).

δ) Μήκος τάκου έδρασης

Σε πρώτη προσέγγιση προκύπτει σε συνάρτηση της επιφάνειας S σε m² του υαλοπίνακα . Για σκληρό ξύλο το μήκος σε cm είναι 0,8 S και για ελαστομερή τάκο 2,9 S. Ο ακριβής προσδιορισμός του μήκους L προκύπτει από τη σχέση

$$L = \frac{25S}{2P}$$

όπου:

25: η μάζα του υαλοπίνακα σε kg/m² και ανά cm πάχους

S: η επιφάνεια του υαλοπίνακα σε m²

P: η εξασκούμενη πίεση σε κάθε τάκο σε kg/m²

3.3 Υλικά σφραγίσματος και στεγανοποίησης αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων

α) Υλικά που διατηρούν την αρχική τους πλαστικότητα:

Πρόκειται για υλικά με βάση τα συνθετικά πολυμερικά (POLYBUTENE, POLYISOBUTENE, BUTYLS) με τα ανάλογα λεπτόκοκκα πρόσμικτα. Ορισμένα από τα ως άνω υλικά σχηματίζουν επιφανειακή επιδερμίδα και άλλα διατηρούν τη συνοχή τους και την κολλητική τους ικανότητα. Χρησιμοποιούνται κυρίως για γέμισμα των εσωτερικών αρμών των υαλοπινάκων.

β) Υλικά περιορισμού βάθους αρμού:

Πρόκειται για υλικό από αφρώδες συνθετικό (BUTUL, POLYETHYLENES, POLYURETHANES) που έχει διογκωθεί με αέρα ή άζωτο με κλειστούς πόρους. Χρησιμοποιείται ως κορδόνι ορθογωνικής διατομής, και τοποθετείται έτσι ώστε να αφήνει ελεύθερο τμήμα ύψους 4 - 5 mm στο πάνω τμήμα του πλευρικού εξωτερικού αρμού για τη στεγάνωσή του.

γ) Υλικά στεγάνωσης του αρμού:

Πρόκειται για προϊόντα με βάση τα ελαστομερή (SOLICONE, POLYURETHANE, POLYCHLOROPROPENE) τα οποία μετά τον πολυμερισμό τους αποκτούν ελαστική σύσταση.

οποθετούνται σε συνδυασμό με τα προηγούμενα υλικά όταν είναι απαραίτητη η πλήρης στεγανότητα του αρμού.

δ) Ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές (EPDM):

Από αιθυλενικο-προπυλενικο-τετραπολυμερικό ελαστικό. Χρησιμοποιούνται δύο τύποι δίστομων:

- αυτές που τοποθετούνται εκατέρωθεν των υαλοπινάκων στους προβλεπόμενους αρμούς
- αυτές που έχουν σχήμα Π και περιβάλλουν τον υαλοπίνακα πριν από την τοποθέτησή του

Με τις διατομές πρώτου τύπου δεν απαιτούνται οι πλευρικοί τάκοι.

Με τις διατομές δευτέρου τύπου δεν απαιτούνται οι περιμετρικοί και πλευρικοί τάκοι.

4 Απαιτήσεις

4.1 Κριτήρια επιλογής μονών υαλοπινάκων από τη φάση μελέτης

α) Από πλευράς επιδιωκόμενης άνεσης κατοίκησης:

Για την ακουστική άνεση οι μονοί υαλοπίνακες πρέπει να έχουν το μεγαλύτερο δυνατό πάχος.

Για τη θερμική άνεση οι μονοί υαλοπίνακες δεν έχουν επίδραση (απαιτούνται διπλοί).

β) Από πλευράς αντοχής σε ανεμοπίεση:

Η επιλογή του πάχους θα πρέπει να προέλθει έπειτα από σχετικό υπολογισμό σύμφωνα με το Παράρτημα Α.

γ) Από πλευράς συμπεριφοράς των μονών έγχρωμων υαλοπινάκων σε θερμοκρασιακές καταπονήσεις ως και από πλευράς συμβολής αυτών στη θερμική άνεση των χώρων:

Η επιλογή θα πρέπει να γίνεται με βάση:

- τον συντελεστή απορρόφησης, όπως δίδεται από τους κατασκευαστές υαλοπινάκων.
 - τη μελέτη ηλιασμού των όψεων από την οποία θα προκύψουν οι δυσμενείς για τους έγχρωμους υαλοπίνακες σκιάσεις.
 - τη θερμική αδράνεια των στοιχείων της πατούρας τοποθέτησης των υαλοπινάκων (βλ. Παράρτημα Β).
- δ) Την επάρκεια διαστάσεων πατούρας τοποθέτησης υαλοπινάκων ως και την αντοχή τοιχωμάτων πατούρας σε οριζόντιες από τους υαλοπίνακες καταπονήσεις.
- (βλ. σχετικές Προδιαγραφές: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-04-00).
- ε) Την ευστάθεια μεγάλων υάλινων επιφανειών (βιτρίνες) με μονούς, ασφαλείας ή SECURIT υαλοπίνακες χωρίς ενδιάμεσους μεταλλικούς κατακόρυφους ορθοστάτες:
- Με βάση σχετική μελέτη και ανάλογα:
- του αριθμού των υαλοπινάκων (σταθερών - ανοιγόμενων)
 - της παρουσίας ή όχι σταθερών ή ανοιγόμενων φεγγιτών
 - του είδους της πατούρας τοποθέτησης των υαλοπινάκων (άνω-κάτω-ακραίες πλευρικές).
- Θα πρέπει να καθορισθεί ο αριθμός και η θέση τοποθέτησης των διατάξεων ακαμψίας (αντιανέμιες διατάξεις) από υαλοπίνακες (βλ. Παράρτημα Α).
- στ) Την προστασία ατόμων από πτώση και πρόσκρουση επί υαλοπινάκων ή από βανδαλισμούς ή από επιθέσεις με πυροβόλα όπλα.
- Με βάση σχετικές μελέτες θα πρέπει να προσδιορίζονται οι υαλοπίνακες ασφαλείας ως και ο τρόπος στερέωσής τους ώστε να αποφεύγονται οι ρηγματώσεις, οι θραύσεις και οι αποσπάσεις από τις στηρίξεις τους.
- Οι απαιτήσεις ασφαλείας αφορούν:
- τα κιγκλιδώματα με υάλινα στοιχεία πλήρωσης (ταμπλάδες).
 - υάλινες ποδιές παραθύρων (αντί των κτιστών).
 - υαλοστάσια όψεων ύψους ορόφου χωρίς ενδιάμεσες προστατευτικές τραβέρσες.
 - τους χώρους όπου υπάρχει περίπτωση να δεχθούν επιθέσεις με πυροβόλα όπλα. (π.χ. γκισέ τραπεζίων - χώροι καταμέτρησης χρημάτων κλπ.).

4.2 Καθρέπτες

Η επιφάνεια των καθρεπτών θα πρέπει να είναι επίπεδη, καθαρή, διαφανής με καθαρή και μη παραμορφωτική αντανάκλαση.

4.3 Κριτήρια επιλογής υλικών σφράγισης και στεγάνωσης αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων, ανάλογα του εκτεθειμένου στο ανεμοβρόχι

Η επιλογή των ως άνω υλικών εξαρτάται:

- από τις κατηγορίες του εκτεθειμένου στο ανεμοβρόχι των υαλοστασίων οι οποίες καθορίζονται:
 - από τη θέση που βρίσκεται το κτίριο (βλ. παράρτημα Α).
 - από τη θέση του υαλοστασίου ως προς την επιφάνεια της όψης
 - από την παρουσία ή όχι προστασίας στο ανεμοβρόχι
 - από τη θέση καθ' ύψος του υαλοστασίου ως προς το έδαφος (βλ. παράρτημα Α).

Η κατάταξη σε κατηγορίες δίδεται από τον κάτωθι Πίνακα 1:

Πίνακας 1

Θέση του υαλοστασίου ως προς την όψη		Υψος της πάνω στάθμης του υαλοστασίου από το έδαφος	Θέση της κατασκευής		
			a,b	c	d
1		6 m	E _i	E _i	E ₂
Εξω	Γ 1 Υαλοστάσιο τοποθετημένο <i>ifm</i> "TTrrnrTirt"	6 με 18 m	E ₂	E ₃	E ₃
		18 με 28 m	E ₃	E ₃	E _E



28 με 50 m	E ₃	E ₃	E _E
Ενδιάμεσοι όροφοι Δύο τελευταίοι όροφοι			
6 m	E _T	E ₁	E ₂
6 με 18 m	E ₁	E ₂	E ₂
18 με 28 m	E ₂	E ₂	E ₃
28 με 50 m	E ₂	E ₂	E ₃
Ενδιάμεσοι όροφοι			
Δύο τελευταίοι όροφοι	E ₃	E ₃	E _E
6 m	E ₁	E ₁	E ₁
6 με 18 m	E ₁	E ₁	E ₁
18 με 28 m	E ₁	E ₁	E ₂
28 με 50 m	E ₁	E ₁	E ₂
Ενδιάμεσοι όροφοι			
Δύο τελευταίοι όροφοι	E ₂	E ₂	E ₃

Η ως άνω κατάταξη πρέπει να συνδυάζεται με τις επόμενες κατηγορίες στεγανότητας στο νερό των υαλοστασίων και σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια, δηλ. να μην παρουσιάζουν δίοδο νερού για μία ελάχιστη παροχή νερού 1 lit/mh/m² επιφάνειας υαλοστασίου μέχρις μιας μέγιστης 2lit/mh/m² για πιέσεις σε PASCALS στα υαλοστάσια:

- για την κατηγορία E₁ > 50Pa και < 150Pa.
- για την κατηγορία E₂ > 150Pa και < 300Pa.
- για την κατηγορία E₃ > 300Pa και < 500Pa.

$$(1Pa = 0,1 \text{ kg/m}^2)$$

Η κατάταξη των υαλοστασίων σε μία από τις παραπάνω κατηγορίες από πλευράς στεγανότητας στο νερό γίνεται μόνο εργαστηριακά.

Πάντως αυτή η κατάταξη σε συνδυασμό με τις κατηγορίες του εκτεθειμένου των υαλοπινάκων του Πίνακα 1 οδηγεί στη κατάλληλη επιλογή στεγάνωσης των αρμών.

Έτσι π.χ. δεν μπορεί να παραμείνει εξωτερικός αρμός χωρίς σφράγιση με σιλικόνη, όταν είναι κατηγορίας εκτεθειμένου E₂, έστω και εάν έχουν τοποθετηθεί ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές (EPDM).

Ομοίως υαλοπίνακας κατηγορίας εκτεθειμένου E₁ δύναται να σφραγισθεί με υλικά της παραγράφου 3.2.

4.4 Κριτήρια συμβατότητας των υλικών τακαρίσματος και αρμολόγησης των υαλοπινάκων με τα υλικά των πλαισίων των υαλοστασίων και τα υλικά μορφοποίησης των υαλοπινάκων (πολλαπλοί και θερμομονωτικοί)

Τα υλικά που θα προταθούν θα πρέπει να συνοδεύονται από επίσημα εργαστηριακά πιστοποιητικά που να αποδεικνύουν ότι:

- δεν πρόκειται να προσβάλλουν τα ενδιάμεσα πλαστικά φύλλα των υαλοπινάκων ασφαλείας και των συστημάτων στεγάνωσης των θερμομονωτικών υαλοπινάκων
- δεν πρόκειται να προσβληθούν τα υλικά των υαλοστασίων στις πατούρες από όξινη αντίδραση των μαστιχών
- τα υλικά καθαρισμού από λιπαρές ουσίες των στοιχείων των υαλοστασίων δε θα έχουν επίδραση στα υλικά αυτών (π.χ. υαλοστάσια PVC)
- δεν πρόκειται να υπάρξουν φυσικές ή χημικές αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των υλικών εμποτισμού των ξύλων και των μαστιχών στεγανοποίησης.

4.5 Τρόποι τοποθέτησης των υλικών αρμολόγησης και στεγάνωσης υαλοπινάκων

α) Στεγανώσεις με μαστίχες

Πριν από την εφαρμογή των μαστιχών πρέπει να:

- τοποθετούνται εκατέρωθεν του αρμού χάρτινες ταινίες για προστασία από λέκιασμα των στοιχείων του υαλοστασίου και των υαλοπινάκων.
- να καθαρίζονται τα τοιχώματα της πατούρας από λιπαρές ουσίες.

β) Σφραγίσεις με ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές (EPDM)

- Οι διατομές που τοποθετούνται εκατέρωθεν του υαλοπίνακα πρέπει να επιλέγονται έτσι ώστε να τοποθετούνται σφηνωτά στους αρμούς χωρίς να προκαλούνται επιμηκύνσεις.
- Στις γωνίες πρέπει να κόβονται υπό γωνία 45° και να κολλιούνται ή να χρησιμοποιούνται ειδικά γωνιακά τεμάχια που να κολλιούνται με τα ευθύγραμμα τμήματα.
- Όταν οι διατομές έχουν σχήμα Π είτε θα κόβονται και θα κολλιούνται όπως προηγούμενα (πράγμα δύσκολο) είτε θα προμηθεύονται μαζί με τους υαλοπίνακες υπό μορφή κλειστού πλαισίου που να ταιριάζουν πλήρως και στις πατούρες και στους υαλοπίνακες.
- Οι διατομές Π που τοποθετούνται στην κάτω πατούρα πρέπει να έχουν οπές αποστράγγισης και το τακάρισμα με τάκους έδρασης να προηγείται της τοποθέτησης του υαλοπίνακα.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται να υπάρχουν διατομές που να προεξέχουν της πατούρας περισσότερο των 3mm ώστε να μειώνεται το τμήμα που προσβάλλεται από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Στην περίπτωση υαλοπινάκων κατηγορίας εκτεθειμένου E2 ή E3 (βλ. Πίνακα 1) θα πρέπει η ακραία κατάληξη της εξωτερικής διατομής να κόβεται έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα στεγάνωσης με μαστίχα σιλικόνης σε βάθος τουλάχιστον 3mm.

4.6 Παραλαβή των υαλοπινάκων- έλεγχος και αποδοχή τους

Ο εργοδότης θα έχει το δικαίωμα και πριν από την κοπή των υαλοπινάκων όπως και κατά την προσκόμισή τους στο έργο να προβαίνει στους παρακάτω ελέγχους.

4.6.1 Έλεγχος πάχους υαλοπινάκων

Ο έλεγχος του πάχους προκύπτει από τον μέσο όρο των μετρήσεων στις τέσσερις πλευρές και στο μέσον (εφ' όσον είναι τούτο δυνατό).

Σημειώνεται ότι πάντοτε υπάρχει μια απόκλιση ίση με $\pm 0,2-0,3$ mm μεταξύ μετρηθέντος πάχους και ονομαστικού. Η μέτρηση του πάχους σε ήδη τοποθετούμενο υαλοπίνακα δύναται να γίνεται με το ειδικό παχύμετρο της BOUSSOIS.

4.6.2 Έλεγχος επιλογής έγχρωμων υαλοπινάκων

Η επιλογή τους, θα πρέπει να έχει γίνει σύμφωνα με την εκπονηθείσα μελέτη (όπως τούτο αναφέρεται στο Παράρτημα Β) από την οποία θα προκύπτει εάν οι επιλεγέντες έγχρωμοι υαλοπίνακες θα είναι κοινοί ή SECURIT. Στην περίπτωση απουσίας μελέτης θα πρέπει να αιτιολογηθεί από τον Ανάδοχο η επιλογή τους με βάση το ως άνω παράρτημα.

4.6.3 Έλεγχος επιλογής υαλοπινάκων ασφαλείας

Η επιλογή τους τόσο από πλευράς επιδιωκόμενης ασφάλειας (τύπος υαλοπίνακα) όσο και από πλευράς πάχους και τρόπου τοποθέτησής τους, θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με σχετική μελέτη όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.1 του παρόντος.

4.6.4 Έλεγχος για την ενδεχόμενη παρουσία ενσωματούμενων ελαττωμάτων στους υαλοπίνακες

Ο εργοδότης θα πρέπει να αποφασίσει εάν οι υαλοπίνακες που επιλέγησαν από τον Ανάδοχο και παρουσιάζουν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω αναφερόμενα ελαττώματα, δύνανται να γίνουν δεκτοί στο έργο.

i) Οπτικά ελαττώματα:

Πρόκειται για ελαττώματα που προέρχονται από τη μάζα ή την επιφάνεια του γυαλιού και που έχουν σαν αποτελέσματα την αλλοίωση της θέας και τη δημιουργία οπτικών παραμορφώσεων.

1. Έντονες τοπικές κυματώσεις που χαρακτηρίζονται από παράλληλες παραμορφώσεις της εικόνας.
2. Υάλινες πολύ λεπτές ανομοιογενείς ίνες στην επιφάνεια, αισθητές πολλές φορές στην επαφή.
3. Δέσμη πολύ λεπτών, πυκνών και παράλληλων γραμμών που προκαλούν σημαντικές αλλοιώσεις στην ορατότητα.

ii) Εμφανή μετρούμενα ελαττώματα:

Τα ελαττώματα αυτά έχουν αισθητά περιορισμένες διαστάσεις, οι οποίες αντιστοιχούν στη διάμετρο του περιγεγραμμένου κύκλου ή στην απόσταση των πλέον απομακρυσμένων σημείων.

1. Προσκολλημένα ξένα σώματα ή σκόνη γυαλιού.
2. Ενσωμάτωση στη μάζα γυαλιού, αερίου ή αλάτων, σχήματος ωοειδούς ή φακού.
3. Επιφανειακή προσκόλληση ασπριδερών μορίων αποτελούμενα συνήθως από φθαρμένο γυαλί.
4. Τοπική επιφανειακή εξέλκωση του γυαλιού που προκαλείται από τριβή ξένου σώματος συνήθως γυαλιού.
5. Ενσωμάτωση στο γυαλί αδιαφανών κόκκων διαφόρου μορφής και χρώματος.
6. Υάλινη ενσωμάτωση και μορφή δακρύου που καταλήγει σε ίνες, διαμέτρου λίγο μικρότερης ή μεγαλύτερης των 3 mm.

iii) Ελαττώματα εμφάνισης που δεν θεωρούνται μετρήσιμα:

1. Ακαθαρσίες στην επιφάνεια παρουσιαζόμενες ως σημεία, λεκέδες ή γραμμικές.
2. Ρωγμή περιορισμένης έκτασης που εκτείνεται πλήρως ή μερικώς στο πάχος του γυαλιού.
3. Επιφανειακές χαραγές, ευθύγραμμες ή καμπύλες συνεχείς ή ακανόνιστες.
4. Ιριδισμός λόγω επιφανειακής χημικής αλλοίωσης που οφείλεται στην υγρασία. Το ελάττωμα αυτό δεν πρέπει να συγχέεται με την πόλωση του φωτός που παρατηρείται στους εμβαπτισμένους υαλοπίνακες.
5. Επιφανειακή τοπική παραμόρφωση του γυαλιού στην πλαστική φάση, είτε από κύλινδρο ή από ξένα σώματα.
6. Επιφανειακή ανάκλαση εμφάνισης όπως η φλούδα πορτοκαλιού.
7. Μικροσκοπικές κοιλότητες διασκορπισμένες στην επιφάνεια με ή χωρίς ξένο σώμα.

4.6.5 Έλεγχος διαστάσεων κοπής υαλοπινάκων και ποιότητας ακμών κοπής

Δε θα πρέπει να γίνουν δεκτοί στο έργο υαλοπίνακες των οποίων οι διαστάσεις κοπής δεν επιτρέπουν:

- i) την τοποθέτηση των τάκων έδρασης
- ii) την εισχώρηση αυτών εντός της πατούρας σε ορισμένο βάθος

(βλ. σχετικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00).

Επιπλέον, δε θα πρέπει να γίνουν δεκτοί υαλοπίνακες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από την ορθογωνικότητα, δηλ. εκείνοι που το περίγραμμά τους όπως έχει κοπεί με τις ονομαστικές διαστάσεις δεν μπορεί:

- Να εγγράφει σε ένα ορθογώνιο με τις αυτές ονομαστικές διαστάσεις αυξημένες με την απόκλιση e του επόμενου πίνακα.
- Να περιγράψει εντός ορθογώνιου με τις αυτές ονομαστικές διαστάσεις μειωμένες με την απόκλιση e του επόμενου πίνακα 2.

Πίνακας 2

Διαστάσεις μεγαλύτερης πλευράς	Αποκλίσεις e mm	
< 2 m	2	
2 έως 4 m	3	
> 4 m	4	

Από πλευράς ποιότητας κοπής ακμών, θα πρέπει να αποκλισθούν οι υαλοπίνακες που παρουσιάζουν:

- Στις ακμές, αρχές ρωγμής στο σύνολο του πάχους ή μερική ρωγμή.
 - Θρυμματισμένες γωνίες.
 - Αποφλιώσεις ακμών.
 - «τσιμπιδιάσματα» εισέχοντα ή εξέχοντα που έχουν γίνει με ειδικό κοπτάκι, και δεν έχουν τροχισθεί.
- 4.6.6 Έλεγχος δυνατότητας τοποθέτησης πλευρικών παρεμβυσμάτων σφράγισης και στεγάνωσης αρμών

Δε θα πρέπει να τοποθετηθούν οι υαλοπίνακες όταν οι διαστάσεις της πατούρας τοποθέτησής τους δεν επιτρέπουν πρόβλεψη αρμού 4 mm μεταξύ υαλοπίνακα και τοιχωμάτων πατούρας.

Το πλάτος αυτό του αρμού, ειδικά στα υαλοστάσια αλουμινίου, θα μετριέται από τις υπάρχουσες προεξοχές (δόντια) της κατάληξης των τοιχωμάτων της πατούρας (βλ. σχετική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00).

4.7 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο

Η παράδοση, η διακίνηση και η αποθήκευση των υλικών θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Τα υλικά πρέπει να προστατεύονται στο εργοστάσιο κατασκευής, κατά τη μεταφορά τους στο εργοτάξιο και στους χώρους αποθήκευσης, μέχρι κάθε στοιχείο να τοποθετηθεί και να στερεωθεί στη θέση του.

Οι υαλοπίνακες μεταφέρονται σε ειδικές συσκευασίες με πυραμοειδή πυρήνα στο μέσον με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Μεταξύ των υαλοπινάκων τοποθετείται διαχωριστικό αφρώδες χαρτί. Θα πρέπει να φυλάσσονται κατακόρυφοι, σε ξηρό αεριζόμενο χώρο που να παρέχει ασφάλεια από την εν γένει δραστηριότητα του έργου και θα μεταφέρονται κατά τρόπο ασφαλή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους στα σημεία της τελικής θέσης τους.

Πρέπει να αποφεύγεται η συσσώρευση θερμότητας στους στοιβαγμένους υαλοπίνακες. Γι αυτό τον λόγο, είναι απαραίτητο, οι υαλοπίνακες να στοιβάζονται με ενδιάμεσο αεριζόμενο κενό πάχους 10mm τουλάχιστον.

Αυτό το μέτρο είναι απολύτως απαραίτητο όταν πρόκειται για θερμομονωτικούς υαλοπίνακες και τούτο ανεξάρτητα θέσης αποθήκευσης. Η αποθήκευση κάτω από την επίδραση του ήλιου πρέπει πάντοτε να αποκλείεται, έστω και αν η στοίβα σκεπάζεται με καραβόπανα γιατί τότε η συσσώρευση της θερμότητας γίνεται πολύ έντονη.

Τα ειδικά κρύσταλλα θα πρέπει να τοποθετούνται αμέσως αποφεύγοντας τη μετακίνηση και αποθήκευση.

Για την διευκόλυνση του ελέγχου και της εργασίας τοποθέτησης κάθε υαλοπίνακα και καθρέπτης οφείλει να φέρει αυτοκόλλητη αφαιρετή ετικέτα με κωδικό αριθμό αντίστοιχο του κουφώματος αλουμινίου, ή της εσωτερικής θύρας/παραθύρου, ή του χώρου στον οποίο τοποθετείται.

4.8 Συνεργεία

Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης των υαλοπινάκων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία και 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.
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
 - γ) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα, κινητά ικριώματα και σκάλες, όλα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση. Τα συνεργεία θα διατηρούν τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση και τυχόν ελλείψεις τους θα αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές της επίβλεψης.
 - ε) να υποβάλλουν 3 δείγματα 15 cm x 30 cm από κάθε είδος υαλοπίνακα, καθώς και δείγματα μικρουλικών του εμπορίου που θα χρησιμοποιήσουν στην εγκατάσταση των υαλοπινάκων (τάκοι PVC, κόλλες). Μαζί με τα δείγματα υλικών ή μικρουλικών θα υποβάλλουν και έντυπα τεχνικά στοιχεία με αναφορά προς πρότυπες προδιαγραφές καθώς και πιστοποιητικά ποιοτικών χαρακτηριστικών. Επίσης θα υποβάλλουν αποτελέσματα εργαστηριακών ελέγχων για την διαπίστωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υλικών κάθε φορά που διενεργούνται αυτοί.

4.9 Χρόνος έναρξης εργασιών

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων μπορεί να γίνει μόλις τοποθετηθούν τα κουφώματα, ολοκληρωθούν όλες οι οικοδομικές εργασίες, προχωρούν οι χρωματισμοί, έχει καθαριστεί η περιοχή από κάθε υπόλειμμα των προηγούμενων εργασιών, και εγκρίνει ο επιβλέπων.

4.10 Προστασία

Όταν η θερμοκρασία είναι ή αναμένεται να είναι ίση ή χαμηλότερη των 4 C° ή ίση ή ψηλότερη των 38 C° οι εργασίες στο κτίριο θα διακόπτονται.

Οι υαλοπίνακες κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχόν χτυπήματα).

Μετά την τοποθέτησή των υαλοπινάκων στο έργο, αυτοί θα σημαίνονται με χρωματιστές αυτοκόλλητες ταινίες ταινίες ή κατάλληλα χρώματα τα οποία θα έχουν αλκαλική βάση (π.χ. άσβεστος δεν επιτρέπεται), ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα από όσους κυκλοφορούν στο έργο. Η σήμανση σε ηλιοαπορροφητικούς υαλοπίνακες και σε υαλοπίνακες με επιφανειακές επιστρώσεις πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Θα λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις ώστε οι υαλοπίνακες να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση και καθαροί μέχρι την παράδοση του έργου. Υαλοπίνακες λερωμένοι, σπασμένοι και γενικά ελαττωματικοί δε θα γίνονται δεκτοί.

4.11 Προετοιμασία

Ο ανάδοχος θα πρέπει πριν από την τοποθέτηση των υαλοπινάκων να ελέγξει ότι:

- Τα υαλοστάσια δεν παρουσιάζουν παραμορφώσεις, κυρτώσεις, αποκλίσεις από τις γωνίες
- Οι πατούρες τοποθέτησης των υαλοπινάκων είναι καθαρές και οι διαστάσεις αυτών είναι κανονικές για τους υαλοπίνακες που θα τοποθετηθούν επιτρέποντας το σωστό τακάρισμα και τοποθέτηση των παρεμβυσμάτων (ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές EPDM σύμφωνα με την παράγραφο 3.2 του παρόντος).
- Οι επιφάνειες της πατούρας έχουν υποστεί την απαραίτητη επιφανειακή προστασία έναντι διαβρώσεων.

4.12 Συντονισμός

Ο συντονισμός των παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των κουφωμάτων.

4.13 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

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

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

5.Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Τακάρισμα υαλοπινάκων

α) Υλικά και διαστάσεις τάκων:

Βλέπε παράγραφο 3.2 του

παρόντος.

β) Θέσεις τοποθέτησης τάκων:

Οι θέσεις τοποθέτησης των τάκων έδρασης C1 των περιμετρικών C2 και των πλευρικών C3 δίδεται στα σχήματα 1,2,3, και 5.

5.2 Σφράγισμα και στεγανοποίηση αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων

α) Υλικά

Βλέπε παράγραφο 3.3 του παρόντος.

β) Επιλογή υλικών ανάλογα του εκτεθειμένου στο ανεμοβρόχι

Βλέπε παραγράφους 4.3. και 4.4. του παρόντος.

γ) Τρόποι τοποθέτησης

Βλέπε παράγραφο 4.5. του παρόντος.

5.3 Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που διαμορφούνται με πηχίσκους

1. Οι υαλοπίνακες δύνανται να τοποθετούνται σε πατούρες κατά τις τέσσερις, τρεις ή και δύο απέναντι πλευρές, πάντοτε με αντίστοιχο υπολογισμό του πάχους αυτών σύμφωνα με το Παράρτημα Α (παράγραφοι Α.2.1, Α.2.2, Α.2.3 και Α.2.4).

(Βλέπε σχετικά και σημειώσεις της παραγράφου Α.2.1 του Παραρτήματος Α αναφορικά με το πότε).

- τοποθέτηση σε τρεις πατούρες, εξομοιούται με τοποθέτηση σε τέσσερις.
- κολλήσεις υαλοπινάκων μεταξύ τους εξομοιούνται με τοποθετήσεις σε πατούρα.

2. Περιορισμοί ως προς τα ελάχιστα πάχη των μονών υαλοπινάκων.

Βλέπε παράγραφο Α.2.3 Παραρτήματος Α.

3. Τοποθέτηση υαλοπινάκων με ελεύθερες προσπελάσιμες ακμές (στο κοινό) με υποχρεωτική επεξεργασία αυτών.

Βλέπε σημειώσεις παραγράφου Α.2.3 Παραρτήματος Α.

4. Διαμόρφωση πατούρας με πηχίσκους.

- Σε ξύλινα υαλοστάσια:

Οι πηχίσκοι δύνανται να είναι από εμποτισμένη σκληρή ξυλεία, από ειδικές διατομές ορείχαλκου, αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα, στερεούμενοι πάντοτε μηχανικά. Η βάση έδρασης των πηχίσκων θα είναι τουλάχιστον 15 mm. Το ύψος του πηχίσκου από την πλευρά του υαλοπίνακα θα είναι τέτοιο ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις αναφορικά με τις διαστάσεις στις πατούρες όπως αυτές αναφέρονται στη Προδιαγραφή ΕΛΟΤΤΠ 1501-03-08-01-00.

Πηχίσκοι στερεούμενοι εξωτερικά, εάν δεν προβλέπονται οπές αποστράγγισης των νερών της πατούρας, θα πρέπει να έχουν στην κάτω επιφάνειά τους τρεις τουλάχιστον εγκοπές 8x3 mm.

Οι στερεώσεις των πηχίσκων θα γίνονται με ορειχάλκινες ή ανοξείδωτες βίδες σε απόσταση από τα άκρα 75 mm και σε αποστάσεις μεταξύ τους 150 mm.

- Σε υαλοστάσια αλουμινίου:

Οι πηχίσκοι που τοποθετούνται εσωτερικά, θα πρέπει εκτός από το «κούμπωμα» αυτών να στερεούνται και μηχανικά ώστε να αποφεύγεται η απόσπαση των υαλοπινάκων σε έντονη ανεμοπίεση. Πατούρες που πρόκειται να δεχθούν παρεμβύσματα της παραγράφου 3.1.3 του παρόντος θα πρέπει να έχουν τις κατάλληλες προεξοχές για τη σταθεροποίηση αυτών, πάντοτε ανάλογα του τύπου του παρεμβύσματος. Οι διαστάσεις του πηχίσκου, θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00.

Στην περίπτωση μεγάλων επιφανειών υαλοπινάκων (>5 m²) εκτεθειμένων σε έντονες ανεμοπιέσεις με τους πηχίσκους τοποθετούμενους εξωτερικά, θα πρέπει η σταθερή πλευρά της πατούρας να έχει τις κατάλληλες ενισχύσεις ώστε να αντέχει στις προκαλούμενες ωθήσεις.

5.4 Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που δεν διαμορφούνται με πηχίσκους

1. Συρταρωτή τοποθέτηση υαλοπινάκων σε υαλοστάσια αλουμινίου (σχήμα 4α).

Η τοποθέτηση πραγματοποιείται από μία τουλάχιστον αποσυνδεδεμένη διατομή. Παρόμοια τοποθέτηση προϋποθέτει ότι η ημιπερίμετρος του υαλοπίνακα δεν είναι μεγαλύτερη του 1m και ότι θα υπάρχει εκατέρωθεν του υαλοπίνακα αρμός τουλάχιστον 4mm.

Στην περίπτωση ύπαρξης γωνιακών ακαμψίας στις πατούρες, το βάθος της πατούρας θα μετριέται από αυτά.

2. Προσαρμογή και συνδεσμολογία των στοιχείων του υαλοστασίου αλουμινίου επί των υαλοπινάκων (σχήμα 4b).

Προϋπόθεση παρόμοιας τοποθέτησης είναι ότι οι διατομές του υαλοστασίου θα είναι ικανές να δεχθούν τις προβλεπόμενες καταπονήσεις και όχι να βασίζονται στις αντοχές του υαλοπίνακα.

Πάντοτε θα πρέπει να δημιουργείται εκατέρωθεν του υαλοπίνακα αρμός τουλάχιστον 4mm.

3. Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε απέναντι παράλληλες πατούρες διαμορφούμενες σε ξύλο, μέταλλο, σκυρόδεμα με εγκοπή (σχήμα 4c).

Παρόμοια τοποθέτηση προϋποθέτει ότι:

- Η πάνω πατούρα θα έχει τέτοιο πλάτος και τέτοιο βάθος ώστε ο υαλοπίνακας με ανύψωση να εισχωρήσει σε αυτή με λοξώς (κίνηση 1), ώστε έτσι να δύναται να κινηθεί πλάγια χωρίς να συναντήσει εμπόδιο από την κάτω πατούρα (κίνηση 2).

- Μετά την καθετοποίηση κατά τη φάση τοποθέτησης ο υαλοπίνακας θα δύναται να εισχωρήσει στην κάτω πατούρα (κίνηση 3).

- Τα βάθη της πατούρας θα είναι σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-00.

- Στην περίπτωση πολλαπλών στη σειρά υαλοπινάκων, ο ακραίος υαλοπίνακας θα δύναται να ολισθήσει σε κατακόρυφη πατούρα και οι υπόλοιποι υαλοπίνακες με τις ελεύθερες ακμές τους θα κολληθούν μεταξύ τους.
- Στην πάνω πατούρα θα τοποθετηθούν ειδικά ελαστομερή παρεμβύσματα για να καλύψουν το μεγαλύτερο πλάτος της, που αναγκαστικά προβλέφθηκε.

5.5 Κόλληση των ελεύθερων σόκρων υαλοπινάκων σε σειρά ή υαλοπινάκων κάθετων μεταξύ τους (βλ. Παράρτημα Α, σχήματα 3,4,6,8 έως 14)

1. Υλικά

Δεν δύνανται να χρησιμοποιηθούν οι κοινές σιλικόνες εμπορίου που τοποθετούνται για αρμολογήσεις και στεγανώσεις.

Τα υλικά που θα προταθούν θα πρέπει να συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά ότι δύνανται να εξασφαλίσουν:

- Πλήρη και διαρκή πρόσφυση επί των σόκρων των υαλοπινάκων και επί των πλευρών αυτών.
- Μια αντοχή πολύ ανώτερη των καταπονήσεων που μπορούν να υποστούν οι υαλοπίνακες (εφελκυσμό-θλίψη-διάτμηση).
- Μια ορισμένη ελαστικότητα στα μόνιμα φορτία ώστε να δύνανται να απορροφήσουν τις διαστολές και παραμορφώσεις λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών και μηχανικών καταπονήσεων.
- Μόνιμη συνοχή στη μάζα του πολυμερισμένου υλικού.

Κανονικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά ελαστομερή με βάση τη σιλικόνη ή ειδικές εποξειδικές ρητίνες που ονομάζονται «σιμέντα γυαλιού» που διατηρούν την ελαστικότητά τους, τα οποία θα προταθούν από τους κατασκευαστές συνθετικών ελαστομερών υλικών για τη συγκεκριμένη θέση εφαρμογής.

Διαδικασία εφαρμογής της κόλλησης

- Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της κόλλας και μέχρι πλήρους πολυμερισμού της πρέπει οι υαλοπίνακες να εξασφαλίζονται με προσωρινά ειδικά ικριώματα (χρήση βεντουζών) έναντι οιασδήποτε δόνησης.
- Θα πρέπει να προηγείται τέλειος καθορισμός των επιφανειών που θα κολληθούν με διαλυτικό (κυρίως από λιπαρές ουσίες) και να ακολουθεί στεγνό καθάρισμα με ειδικό μαλακό χαρτί για να απομακρυνθούν τα λίπη που διαλύθηκαν και κόλλησαν στον υαλοπίνακα.
- Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίδεται στη δοσολογία όταν το υλικό είναι δύο συστατικών.

5.6 Τοποθέτηση υαλοπινάκων ασφαλείας (με ενδιάμεσες μεμβράνες) σε πατούρες

1. Εκτεθειμένοι στο ανεμοβρόχι υαλοπίνακες:

Ανεξάρτητα της αποτελεσματικότητας της στεγανοποίησης της κάτω πατούρας θα πρέπει να προβλέπεται και αποστράγγιση αυτής, δεδομένου ότι οι μεμβράνες θα αρχίσουν από τα σόκορα του υαλοπίνακα να καταστρέφονται με την παρουσία νερού και υδρατμών.

2. Αντοχή των υαλοπινάκων ασφαλείας έναντι απόσπασης από τις πατούρες τοποθέτησής τους:

Μεγάλες επιφάνειες υαλοπινάκων ασφαλείας που τοποθετούνται σε βιτρίνες καταστημάτων και κινδυνεύουν να υποστούν ωθήσεις από βανδαλισμούς πολλών ατόμων μπορεί να μη ρηγματωθούν αλλά να αποσπασθούν από τις πατούρες τους.

Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να υπολογίζονται ειδικά τα εσωτερικά τοιχώματα της πατούρας ώστε να αντέξουν στις εξασκούμενες ωθήσεις.

5.7 Τοποθέτηση υαλοπινάκων όψεων μόνο με κόλληση επί ειδικού πρόσθετου μεταλλικού σκελετού επί αντίστοιχου φέροντος

Παρόμοιος τρόπος θα πρέπει να γίνεται με περίσκεψη, εκτός εάν πραγματοποιείται από ειδικά προς τούτο συνεργεία, και μόνο όταν εργαστηριακά έχει εξασφαλισθεί η αντοχή του υλικού κόλλησης στο χρόνο απέναντι στις καταπονήσεις που θα δέχεται (στιγμιαίες και επαναλαμβανόμενες δράσεις ανέμου, περιοδικά

φαινόμενα συστοδιαστολών, ηλιακή ακτινοβολία).

5.8 Τοποθέτηση έγχρωμων υαλοπινάκων στις όψεις

Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα αναφερόμενα στο Παράρτημα Β αναφορικά με:

- την επιλογή των έγχρωμων υαλοπινάκων (βλ. σχετικά και παράγραφο 4.1 του παρόντος).
- τις συνθήκες τοποθέτησής τους ως προς άλλα υπάρχοντα στοιχεία τα οποία δύνανται να επιβαρύνουν τις θερμοκρασιακές καταπονήσεις τους.

5.9 Διατάξεις ακαμψίας υαλοπινάκων μεγάλων επιφανειών (βιτρίνες)

Οι υαλοπίνακες βιτρινών είτε τοποθετούνται σε εγκοπές επί των οικοδομικών στοιχείων (στο δάπεδο και οροφή όπως στην παράγραφο 5.4 του παρόντος) είτε σε μεταλλικές προεξέχουσες του δαπέδου και της οροφής πατούρες (σχήματα 6,8 - Παράρτημα Α) συνήθως από αλουμίνιο (με ή χωρίς βουρτσάκι, σχήμα 7 - Παράρτημα Α). Θα πρέπει - ανάλογα της επιφάνειάς τους και κατόπιν υπολογισμού - να προστατεύονται (εφ' όσον για αισθητικούς λόγους δεν προβλέπεται μεταλλικός σκελετός) με υάλινα στοιχεία ακαμψίας (όπως στην παράγραφο Α.3 του Παραρτήματος Α αναφέρεται) έναντι ωθήσεων από ανεμοπίεση.

Σημειούται ότι παρόμοια διάταξη:

- Απαιτεί κόλληση των κατακόρυφων αρμών μεταξύ των υαλοπινάκων σε σειρά όπως στην παράγραφο 5.5. του παρόντος αναφέρεται
- Δεν εξασφαλίζει τις βιτρίνες έναντι βανδαλισμών.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

6.1 Ανοχές.

Οι υαλοπίνακες γενικά θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπιριζόμενα είδωλα. Οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι επίπεδοι, λείοι και τα αντικείμενα που εμφανίζονται μέσω αυτών, να μην φαίνονται παραμορφωμένα, από απόσταση παρατήρησης 25 cm και σε γωνία:

α) 20° για την πρώτη διαλογή.

β) 30° για τη δεύτερη διαλογή.

(βλ. σχετικά και παράγραφο 4.6.4. του παρόντος)

Ο έλεγχος του πάχους του υαλοπίνακα θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.6.1 του παρόντος.

Κάθε υαλοπίνακας θα πρέπει να είναι ορθογωνισμένος, ο δε έλεγχος αυτού θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 4.6.5. του παρόντος.

Το βέλος κάμψης υαλοπίνακα από ανεμοπίεση και λοιπά φορτία μπορεί να είναι έως 1/300 και όχι περισσότερο από 6 mm για οποιοδήποτε τύπο υλικού και κατασκευής. Ο έλεγχος προκύπτει κατόπιν υπολογισμού ανάλογα του τρόπου έδρασης των υαλοπινάκων.

Οι διαστάσεις των τυποποιημένων υαλοπινάκων με τις προβλεπόμενες ανοχές καθορίζονται στα DIN 1259-1/2:2001:(Glass-Part 1 Terminology for glasses types and groups/Part 2: terminology of glasses products) και DIN 1249/86:(Glass for use in building construction: glass edges: concept, characteristics of edge types and finishes).

Η επιπεδότητα ελέγχεται με ευθύγραμμο κανόνα τοποθετούμενο κατά οποιαδήποτε διαγώνιο όχι μεγαλύτερη από 0,4 mm στο μέσον.

6.2 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από την επίβλεψη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ και ότι οι υαλοπίνακες δεν αποκλίνουν από τις καθοριζόμενες διαστάσεις και ανοχές.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την ελεύθερη πρόσβαση της υπηρεσίας για επιθεώρηση των εργασιών στους χώρους τοποθέτησής των υαλοπινάκων.

Κατά την προσκόμιση των υαλοπινάκων η υπηρεσία ελέγχει την ύπαρξη των σχετικών πιστοποιητικών και τις περιεχόμενες σε αυτά πληροφορίες:

α) ηχομονωτική ικανότητα (dB).

β) θερμομονωτικές ιδιότητες.

γ) χρώμα (να είναι το απαιτούμενο από τη μελέτη).

Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η υπηρεσία ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις αντίστοιχες ΕΛΟΤ ΤΠ των Κουφωμάτων και το παρόν.

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα ακόλουθα:

- α) τη στερέωση των διατομών και των παρεμβυσμάτων υποδοχής τους, καθώς και των επιβαλλόμενων κενών.
- β) τη συμφωνία των επιλεγμένων υαλοπινάκων με τις απαιτήσεις του έργου όσον αφορά στη διαφάνεια, στην ημιδιαφάνεια (translucence), στη διάχυση (diffusion) και στην αντοχή (βλ. και παράγραφο 4.1 του παρόντος).
- γ) να μην παρουσιάζουν χρωματικές διαφορές μεταξύ τους οι χρωματιστοί υαλοπίνακες.
- δ) τους αρμούς ως προς τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης, που πρέπει να έχουν την απαραίτητη αντοχή στη θερμοκρασία της περιοχής.

7 Όροι υγείας - Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

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 (Π.Δ. 778/80, ΠΑ 399/94, ΠΑ 105/95, ΠΑ 16/96, Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 90/99, ΠΑ 159/99 , κ.λπ.).
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:
 - Προστατευτική ενδυμασία: ΕΛΟΤ EN 863.
 - Προστασία χεριών και βραχιόνων: ΕΛΟΤ EN 388.
 - Προστασία κεφαλιού: ΕΛΟΤ EN 397.
 - Προστασία ποδιών: ΕΛΟΤ EN ISO 20345.

Κατά την λειτουργία των ηλεκτρικών εργαλείων και των εργαλείων χειρός, λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα:

- α) Τα φορητά ηλεκτρικά εργαλεία πρέπει να λειτουργούν γενικά σε χαμηλή τάση, για να αποφεύγεται όσο το δυνατόν ο κίνδυνος θανατηφόρας ηλεκτροπληξίας.
- β) Τα αιχμηρά εργαλεία, όταν δεν χρησιμοποιούνται και κατά την διάρκεια της μεταφοράς τους, πρέπει να βρίσκονται σε θήκες, προστατευτικά καλύμματα, κουτιά ή άλλους κατάλληλους κλωβούς.
- γ) Μόνο εργαλεία μη σπινθηριστικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε περιβάλλον με εύφλεκτη ή εκρηκτική σκόνη ή ατμούς.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96.

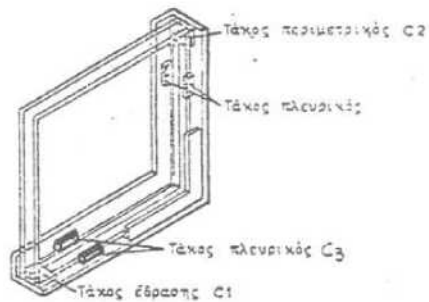
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως τοποθετημένου υαλοπίνακα, με βάση τα χαρακτηριστικά του (πάχος, επεξεργασία, οπλισμός κλπ), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

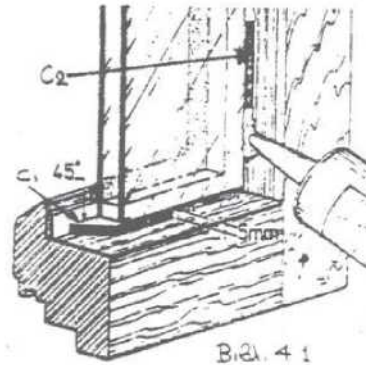
Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.



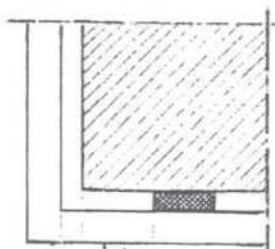
Σχήμα 1



Σχήμα 2

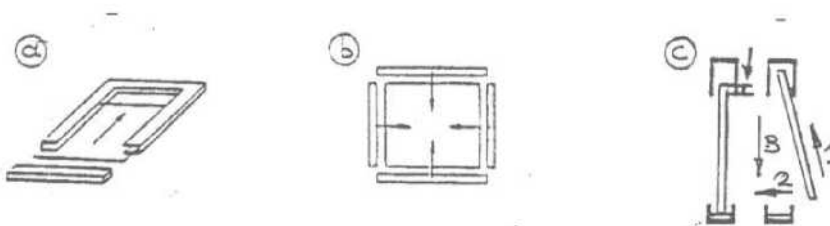
Κατηγορίες τάκων

Μεταξύ των τάκων προβλέπεται μαστίχα όταν δεν τοποθετούνται προκατασκευασμένες ελαστομερείς διατομές



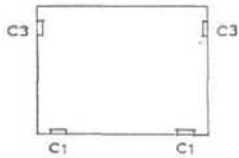
Σχήμα 3

Θέση τάκου έδρασης ως προς τη γωνία του υαλοπίνακα όπου L το μήκος του υαλοπίνακα
 α-συρταρωτή τοποθέτηση του υαλοπίνακα
 β-τα στοιχεία του υαλοστασίου συναρμολογούνται μεταξύ τους επί του υαλοπίνακα
 γ-τοποθέτηση υαλοπίνακα σε δυο παράλληλες σταθερές πατούρες, χωρίς πηγάκια (οι δυο άλλες πλευρές του υαλοπίνακα είναι ελεύθερες)



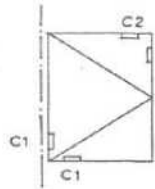
Σχήμα 4

1. Πλαίσιο σταθερό



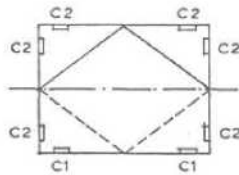
2. Πλαίσιο με

κατακόρυφο άξονα

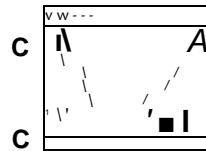
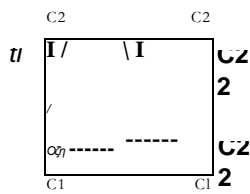


3. Πλαίσιο με

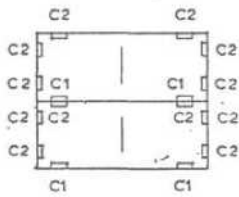
ενδιάμεσο



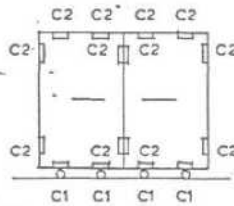
5. Πλαίσιο με πάνω οριζόντιο άξονα



6. Πλαίσιο καρμανιόλα

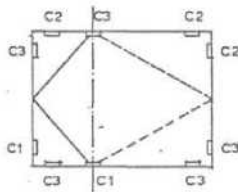


7. Κυλιόμενο πλαίσιο

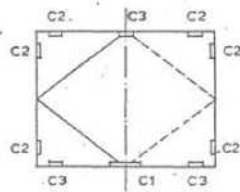


8. Πλαίσιο με έκκεντρο κατακόρυφο άξο περιστ

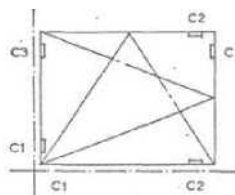
ροφης



9. Πλαίσιο με κεντρικό άξονα περιστροφής



10. Πλαίσιο περιστρεφόμενο οριζόντιο άξονα



Σχήμα 5 - Θέσεις τάκων ανάλογα του τρόπου λειτουργίας των υαλοστασίων

21. ΔΙΠΛΟΙ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 αφορά στον καθορισμό των ποιοτικών χαρακτηριστικών μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό, των κριτηρίων επιλογής και αποδοχής ως και των κανόνων έντεχνης τοποθέτησης στα εξωτερικά υαλοστάσια (νέα και υφιστάμενα) πάντοτε σε κατακόρυφα, οριζόντια ή με κλίση πλαίσια αλουμινίου, ξύλου, σιδηρά, PVC, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών εξαρτημάτων και βοηθητικών υλικών, μετά του απαραίτητου εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού εργαλείων και συσκευών σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Οι απαιτήσεις των υλικών των υαλοστασίων στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες καθώς και ο τρόπος κατασκευής τους όπως αναφέρονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

2 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

3 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤΤΠ 1501-15-04-01-00 Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις	
ΕΛΟΤ EN 149	Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking -- Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση
ΕΛΟΤ EN 165-95	Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets (Amendment A1) - Βιομηχανικά Κράνη ασφάλειας.
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

4 Κριτήρια αποδοχής και επιλογής διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό

4.1 Ποιοτικά χαρακτηριστικά μορφοποίησης διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό

4.1.1 Διπλοί υαλοπίνακες επί νέων υαλοστασίων

α) Χρησιμοποιούμενοι στη μορφοποίηση υαλοπίνακες

Ανάλογα των απαιτήσεων της Μελέτης του Έργου χρησιμοποιούνται υαλοπίνακες διαφανείς ή έγχρωμοι, RECUIT ή SECURIT πολλαπλοί ασφαλείας με ενδιάμεσες μεμβράνες.

Στην περίπτωση έγχρωμων υαλοπινάκων χρησιμοποιούνται έγχρωμοι στη μάζα τους ή με επιφανειακή επικάλυψη ανόργανης σύστασης εφαρμοσμένης με τη μέθοδο της πυρόλυσης.

Κατά τη φάση μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων η επιφανειακή επικάλυψη δύναται να είναι σε μια από τις τέσσερις πλευρές (Σχήμα 1) ανάλογα πάντοτε των επιδιωκόμενων να έχουν συντελεστών απορρόφησης ανάκλισης, διαπέρασης, ηλιακού συντελεστή και συντελεστή θερμοπερατότητας του μορφοποιημένου διπλού υαλοπίνακα.

β) Πάχη επιμέρους υαλοπινάκων

Τα πάχη των υαλοπινάκων προκύπτουν έπειτα από μελέτη αντοχής στην ανεμοπίεση σύμφωνα με το συνημμένο Παράρτημα 1 στην προδιαγραφή ΕΛΟΤΤΠ 1501- 03-08-07-01.

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

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

- το ενδιάμεσο κενό θα είναι μικρότερο ή ίσο των 10 mm
- το πάχος του κάθε υαλοπίνακα θα είναι μικρότερο ή ίσο των 10 mm
- η μικρότερη διάσταση του υαλοπίνακα θα είναι μεγαλύτερη ή ίση των 40 cm

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

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

γ) Πάχος ενδιάμεσο κενού

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

δ) Τύποι παρεμβυσμάτων για την δημιουργία του ενδιάμεσου κενού

i. Συνήθης τύπος για θερμομονωτικούς υαλοπίνακες

Χρησιμοποιούνται μεταλλικά σωληνωτά παρεμβύσματα κλειστής διατομής (συνήθως ορθογωνικής) από αλουμίνιο ή γαλβανισμένη λαμαρίνα, που φέρουν στην άνω επιφάνεια τους, προς το εσωτερικό του κενού σχισμές πάχους 0,2 mm.

Το πάχος των παρεμβυσμάτων είναι πάντοτε μικρότερο κατά 1 mm του πάχους του ενδιάμεσου κενού ώστε να είναι δυνατό να τοποθετηθεί στεγάνωση μεταξύ αυτού και του υαλοπίνακα (βλέπε σχήμα 2).

ii. Ειδικός τύπος για θερμομονωτικούς και ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπίνακες (σχήμα 7)

Αντί των μεταλλικών σωληνωτών παρεμβυσμάτων, χρησιμοποιείται ειδικό κορδόνι από POLYISOBUTYLENE στο οποίο έχουν ενσωματωθεί κόκκοι πυριτίου για την αφυδάτωση του αέρα του ενδιάμεσου κενού.

Το κορδόνι, εκτός από παρέμβυσμα, χρησιμοποιείται και ως πρώτο μέτωπο στεγάνωσης.

iii. Ειδικά σωληνωτά μεταλλικά παρεμβύσματα για ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπίνακες.

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

ε) Διαυόρφωση των παοευβυσμάτων σε κλειστό ορθογωνικό πλαίσιο

Μορφοποιούνται με διαστάσεις τέτοιες ώστε να υπάρχει πάντοτε περιθώριο τουλάχιστον 0.5 mm για την περιμετρική στεγάνωση .

Πάντοτε πρέπει να ενισχύονται με ειδικά γωνιακά όπως στα σχήματα 3 και 6.

στ) Πλήρωση των σωληνωτών διατοιμών του παρεμβύσματος με υλικό αφυδάτωσης του αέρα του ενδιάμεσου κενού

Προτού διαμορφωθούν σε κλειστό πλαίσιο οι σωληνωτές διατομές πληρούνται με κόκκους πυριτίου ή προτιμότερο κόκκους ζεόλιθου (πυριτικά άλατα νατρίου ασβεστίου) για την αφυδάτωση του εγκλωβισμένου αέρα.

Μεταξύ των δύο ειδών κόκκων, πρέπει να προτιμούνται του ζεόλιθου με τους οποίους αποφεύγεται το φαινόμενο της απώθησης (DESORPTION) υδρατμών προς το ενδιάμεσο κενό, που παρατηρείται με την αύξηση της θερμοκρασίας στο παρέμβυσμα λόγω έντονης ηλιακής ενέργειας.

Σημείωση: Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι τοποθετούμενοι κόκκοι δεν επαρκούν για να απορροφήσουν τους υδρατμούς που ενδεχομένως θα περάσουν στο ενδιάμεσο κενό, δεδομένο ότι η περιμετρική στεγανωτική κόλληση των διπλών υαλοπινάκων δεν αντέχει στη διαπίδυση υδρατμών που θα προέρθουν από συγκέντρωση νερού στην κάτω πατούρα των υαλοστασίων.

ζ) Περιμετρική στεγάνωση των διπλών υαλοπινάκων

Προβλέπεται ένα κορδόνι από μαστίχα POLYSURFURE δύο συστατικών που καλύπτει τον περιμετρικό αρμό μεταξύ των δύο υαλοπινάκων (Σχήμα 2) και τοποθέτηση πλευρικά των τοιχωμάτων του παρεμβύσματος μαστίχας BUTYL (Σχήμα 2).

η) Διοχέτευση αφυδατωμένου αέρα στο ενδιάμεσο κενό των διπλών υαλοπινάκων

Μετά την ολοκλήρωση της περιμετρικής στεγάνωσης διοχετεύεται από οπή (που σφραγίζεται αμέσως) αφυδατωμένος αέρας με σημείο δρόσου -10°C , ο οποίος λόγω της παρουσίας των κόκκων στα παρεμβύσματα, θα πρέπει να φθάσει να έχει σημείο δρόσου σε 110 με 120 ημέρες -50°C έως -60°C .

Σημείωση: Ονομάζεται σημείο δρόσου ενός διπλού υαλοπίνακα με ενδιάμεσο κενό, η θερμοκρασία που πρόκειται να ψυχθεί ο αέρας του κενού για να αρχίσουν να εμφανίζονται συμπυκνώσεις υδρατμών στις επιφάνειες προς το κενό των υαλοπινάκων.

Το επιδιωκόμενο σημείο δρόσου των -50°C έως -60°C δίδει ζωή 30 χρόνων στον υαλοπίνακα για να μην εμφανίσει θαμβώματα από συμπυκνώσεις υδρατμών στο ενδιάμεσο κενό. Η διάρκεια αυτή αντιστοιχεί στον απαραίτητο χρόνο, που χρειάζεται το σημείο δρόσου του αέρα του κενού να φθάσει τις θερμοκρασίες γύρω από τους 0°C μέχρις $+5^{\circ}\text{C}$, όπου σε αυτές αρχίζουν να είναι ορατές οι μόνιμες εσωτερικές συμπυκνώσεις, και τούτο γιατί με την πάροδο του χρόνου γίνεται σε αργό ρυθμό μια μετακίνηση (διαπίδυση) της υγρασίας του περιβάλλοντος αέρα ή των υδρατμών από συγκέντρωση νερού στην κάτω πατούρα τοποθέτησης, προς το ενδιάμεσο κενό, δεδομένου ότι η περιμετρική στεγάνωση δεν είναι στεγανή στους υδρατμούς.

θ) Διαστάσεις κοπής επιμέρους υαλοπινάκων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

ι) Διπλοί υαλοπίνακες για τοποθέτησή τους σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 900m

Στην περιμετρική στεγάνωση μεταξύ των δύο υαλοπινάκων φέρουν ειδική βαλβίδα για την εξισορρόπηση των πιέσεων πριν από την τοποθέτησή τους.

4.1.2 Διπλοί υαλοπίνακες επί υπαρχόντων υαλοστασίων στη θέση απλών

Πρόκειται για την περίπτωση (Σχήματα 8 - 14) όπου οι πατούρες των υαλοστασίων από πλευράς διαστάσεων, κυρίως πλάτους δεν επιτρέπουν στη θέση μονού υαλοπίνακα, να τοποθετηθεί διπλός.

Χρησιμοποιούνται ειδικά πλαίσια από αλουμίνιο που περιβάλλουν τους διπλούς υαλοπίνακες, με όλα τα παρεμβύσματα και τις απαραίτητες στεγανώσεις που φέρουν όμως ειδική πλευρική ή προς τα κάτω προεξοχή για τη στερέωσή τους στο υπάρχον υαλοστάσιο είτε αυτό είναι αλουμινίου, είτε ξύλινο.

4.1.3 Μονοί υαλοπίνακες τοποθετούμενοι εσωτερικά επί υπαρχόντων υαλοστασίων με

αντίστοιχους μονούς

Ο σύνδεσμος υπάρχοντος και νέου, δημιουργούν τις απαραίτητες συνθήκες ώστε να είναι το υαλοστάσιο κυρίως ηχομονωτικό, ιδίως μάλιστα εάν τοποθετηθεί ηχοαπορροφητική επένδυση περιμετρικά στο πλαίσιο μεταξύ των δύο υαλοπινάκων.

4.2 Κριτήρια επιλογής διπλών υαλοπινάκων από τη φάση μελέτης

α) Από πλευράς επιδιωκόμενης άνεσης κατοίκησης

i. Για τη θερμική άνεση πρέπει να επιλέγονται ανάλογα του επιδιωκόμενου συντελεστή θερμοπερατότητας ο οποίος εξαρτάται:

- από το πάχος του ενδιάμεσου κενού (όχι μεγαλύτερο των 12 mm)
- από την επιφάνεια που έχουν εναποτεθεί ημιαγώγιμα μεταλλικά άλατα (βέλτιστη θέση είναι η επιφάνεια 3 του σχήματος¹)
- από την ανακλαστική εξωτερική επιφάνεια

ii. Για την ακουστική άνεση πρέπει να επιλέγονται υαλοπίνακες:

- με ειδικό ενδιάμεσο παρέμβυσμα (βλέπε παράγραφο 2.1.1 - δ ii. και δ iii. της παρούσης)
- με διαφορετικά πάχη (βλέπε παράγραφο 2.1.1. - β της παρούσης)
- με μεγάλο ενδιάμεσο κενό. Στην περίπτωση υπάρχοντων υαλοστασίων, για επαύξηση της ηχομονωτικής ικανότητας δύναται να επενδυθεί η εσωτερική περιμετρική επιφάνεια του υαλοστασίου με ηχοαπορροφητικό υλικό (σχήμα 15)

β) Από πλευράς ανοχής σε ανεμοπίεση

Τα πάχη των υαλοπινάκων θα πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

γ) Από πλευράς συμπεριφοράς των έγχρωμων διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό στις θερμοκρασιακές καταπονήσεις (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01).

δ) Από πλευράς επάρκειας διαστάσεων πατούρας τοποθέτησης (βλέπε Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-04-00)

ε) Από πλευράς προστασίας ατόμων από πτώση και πρόσκρουσης επί διπλών υαλοπινάκων ή από βανδαλισμούς ή από επιθέσεις με πυροβόλα όπλα (βλέπε παράγραφο 2.12.στ της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01).

4.3 Βοηθητικά υλικά ενσωμάτωσης των διπλών υαλοπινάκων στις πατούρες υαλοστασίων

Εμπíπτουν τα όσα ορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

4.4 Παραλαβή των διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό - Έλεγχος και αποδοχή

4.4.1 Οι εισαγόμενοι υαλοπίνακες

Ο Ανάδοχος των υαλοπινάκων πρέπει να συνοδεύει τους υαλοπίνακες με επίσημα πιστοποιητικά εξουσιοδοτημένου οργανισμού ελέγχων, από τα οποία να προκύπτει ότι τα επιμέρους στοιχεία ανταποκρίνονται στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της παραγράφου 4.1 της παρούσης, στα κριτήρια επιλογής της παραγράφου 4.2 και με υπεύθυνες βεβαιώσεις να δηλώνει:

α) ότι πριν από την παραγγελία των υαλοπινάκων, προέβη στο έλεγχο των υαλοστασίων και διαπίστωσε:

- i. ότι δεν παρουσιάζουν διαφορές διαστάσεων μεγαλύτερες των 2 mm στις μετρήσεις δύο απέναντι πλευρών (ύψη, πλάτη) όταν αυτές γίνονται από πυθμένα σε πυθμένα πατούρας.
- ii. ότι δεν παρουσιάζουν διαφορές διαστάσεων μεγαλύτερες των 4 mm στις μετρήσεις των διαγώνιων που πραγματοποιούνται όταν το πλαίσιο του υαλοστασίου τοποθετηθεί οριζόντια σε επίπεδη επιφάνεια.
- iii. ότι από πλευράς δομής και ακαμψίας τα υαλοστάσια δεν πρόκειται να είναι αίτια:
 - δημιουργίας διατμητικών τάσεων μεταξύ των επί μέρους υαλοπινάκων
 - χαλάρωσης των συγκολλήσεων μεταξύ των υαλοπινάκων
 - συγκέντρωσης νερού στην κάτω πατούρα τοποθέτησής τους

β) ότι κατά τη λήψη των διαστάσεων για την παραγγελία των υαλοπινάκων έλαβε υπόψη του:

i. τα πάχη των τάκων που θα πρέπει να τοποθετηθούν, ή τα πάχη των ελαστικών παρεμβυσμάτων.

ii. το βάθος που είναι απαραίτητο να εισχωρήσει ο υαλοπίνακας στις πατούρες. (βλέπε Προδιαγραφές ΕΛΟΤΤΠ 1501-03-08-01-00 και ΕΛΟΤΤΠ 1501-03-08-03-00).

4.4.2 Εγχώρια μορφοποίηση των υαλοπινάκων

Ο Ανάδοχος, εκτός από τα πιστοποιητικά και τις βεβαιώσεις που αναφέρονται στην πρώτη περίπτωση, οφείλει να γνωρίσει στον Εργοδότη, το Εργαστήριο όπου μορφοποιούνται οι διπλοί υαλοπίνακες, ώστε να έχει τη δυνατότητα των επί τόπου ελέγχων των διάφορων φάσεων συναρμολόγησης και της ποιότητας των πιμέρους στοιχείων, σύμφωνα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της παραγράφου 4.1 και τα κριτήρια επιλογής της παραγράφου 4.2 της παρούσης προδιαγραφής.

4.4.3 Επί τόπου δειγματοληπτικός έλεγχος παραδοθέντων υαλοπινάκων

Ο Εργοδότης θα έχει το δικαίωμα να αποσυνδέσει ένα παραδοθέντα υαλοπίνακα, για να διαπιστώσει τον τρόπο συνδεσμολογίας του πλαισίου του μεταλλικού παρεμβύσματος όπως επίσης να διαπιστώσει εάν τα σωληνωτά παρεμβύσματα περιέχουν στο σύνολό τους κόκκους πυριτίου ή ζεόλιθου.

4.4.4 Πιστοποιητικό διάρκειας ζωής του διπλού υαλοπίνακα από πλευράς μη εμφάνισης υδρατμών στο ενδιάμεσο κενό.

Ο Ανάδοχος των υαλοπινάκων είτε είναι εισαγόμενοι, είτε μορφοποιούνται εγχώρια θα πρέπει να δώσει πιστοποιητικό από το οποίο θα προκύπτει η διάρκεια ζωής του υαλοπίνακα κατά την οποία δεν θα εμφανίσει συμπτωκνώσεις στο ενδιάμεσο κενό.

Στο ως άνω πιστοποιητικό, ο Ανάδοχος θα έχει το δικαίωμα να θέσει ως προϋπόθεση ισχύος του, ότι δεν θα υπάρξει περίπτωση να συγκεντρωθούν νερά στη κάτω πατούρα τοποθέτησης των υαλοπινάκων λόγω αδυναμίας αποστράγγισης αυτής, χωρίς όμως να επικαλεσθεί θέμα αποτελεσματικότητας στεγάνωσης.

4.4.5 Δείγματα επιμέρους υλικών μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων ως και δείγματα βοθητικών υλικών τοποθέτησης στις πατούρες των υαλοστασίων.

Ο Ανάδοχος μαζί με τους προσκομιζόμενους στο έργο διπλούς υαλοπίνακες οφείλει να παραδώσει στον Εργοδότη δείγματα όλων των υλικών με τα οποία μορφοποιήθηκε ο υαλοπίνακας όπως και δείγματα υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την τοποθέτηση στις πατούρες (βλέπε παράγραφο 4.3 της παρούσης προδιαγραφής).

4.4.6 Έλεγχος των παρατιδομένων στο έργο υαλοπινάκων από πλευράς ταύτισης διαστάσεων των επιμέρους υαλοπινάκων.

Όταν ο ένας υαλοπίνακας προεξέχει του άλλου περισσότερο του 1 mm για μήκη μέχρι 2 m ή 1,5 mm για μήκη 2 m έως 4 m δεν θα πρέπει να γίνεται δεκτός, εκτός εάν με κατάλληλο τακάρισμα ή με τα ελαστικά προκατασκευασμένα παρεμβύσματα, αποφευχθεί η δημιουργία διατμητικών καταπονήσεων μεταξύ των δύο επιμέρους υαλοπινάκων.

4.4.7 Έλεγχος επιπεδότητας των επιμέρους υαλοπινάκων.

Δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν βέλος μεγαλύτερο του 0.5 mm στο μέσο ευθύγραμμου κανόνα κατάλληλου μήκους που τοποθετείται κατά τις διαγώνιους.

4.5 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο.

Η παράδοση, η διακίνηση και η αποθήκευση των υλικών θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Τα υλικά πρέπει να προστατεύονται στο εργοστάσιο κατασκευής, κατά τη μεταφορά τους στο εργοτάξιο, και στους χώρους αποθήκευσης, μέχρι κάθε στοιχείο να τοποθετηθεί και να στερεωθεί στη θέση του.

Οι υαλοπίνακες μεταφέρονται σε ειδικές συσκευασίες με πυραμοειδή πυρήνα στο μέσον με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Μεταξύ των υαλοπινάκων τοποθετείται διαχωριστικό αφρώδες χαρτί. Θα πρέπει να φυλάσσονται κατακόρυφοι σε ξηρό αεριζόμενο και στεγασμένο χώρο που να παρέχει ασφάλεια από την εν γένει δραστηριότητα του Έργου και θα μεταφέρονται κατά τρόπο ασφαλή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους στα σημεία της τελικής θέσης τους.

Πρέπει να αποφεύγεται η συσσώρευση θερμότητας στους στοιβαγμένους υαλοπίνακες. Γι' αυτό τον λόγο, είναι απαραίτητο, οι υαλοπίνακες να στοιβάζονται με ενδιάμεσο αεριζόμενο κενό πάχους 10 mm τουλάχιστον. Αυτό το μέτρο είναι απολύτως απαραίτητο όταν πρόκειται για θερμομονωτικούς υαλοπίνακες και τούτο ανεξάρτητα θέσης αποθήκευσης. Η αποθήκευση κάτω από την επίδραση του ήλιου πρέπει πάντοτε να αποκλείεται, έστω και αν η στοίβα σκεπάζεται με καραβόπανα γιατί τότε η συσσώρευση της θερμότητας γίνεται πολύ έντονη.

Τα ειδικά κρύσταλλα θα πρέπει να τοποθετούνται αμέσως, αποφεύγοντας τη μετακίνηση και την αποθήκευση.

Για την διευκόλυνση του ελέγχου και της εργασίας τοποθέτησης κάθε υαλοπίνακα οφείλει να φέρει αυτοκόλλητη αφαιρετή ετικέτα με κωδικό αριθμό αντίστοιχο του κουφώματος αλουμινίου, ή της εσωτερικής θύρας/παραθύρου, ή του χώρου στον οποίο τοποθετείται.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης των υαλοπινάκων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία και 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.
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- γ) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία, δηλαδή: εξοπλισμό μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα, κινητά ικριώματα και σκάλες, όλα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση. Τα συνεργεία θα διατηρούν τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση και τυχόν ελλείψεις τους θα αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές της Επίβλεψης.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων μπορεί να γίνει μόλις τοποθετηθούν τα κουφώματα, ολοκληρωθούν όλες οι οικοδομικές εργασίες, προχωρούν οι χρωματισμοί, έχει καθαριστεί η περιοχή από κάθε υπόλειμμα των προηγούμενων εργασιών, και το επιτρέπει ο επιβλέπων.

5.3 Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος προβαίνει σε όλους τους ελέγχους που αναφέρονται στην παράγραφο 4.4.1 της παρούσης και επιπλέον ελέγχει την δυνατότητα πραγματοποίησης του προβλεπόμενου τακαρίσματος και της έντεχνης και αποτελεσματικής αρμολόγησης των αρμών εκατέρωθεν του υαλοπίνακα σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.3 της παρούσης.

Πριν από την τοποθέτηση των υαλοπινάκων, θα έχει προηγηθεί η απαραίτητη επιφανειακή επεξεργασία των επιφανειών της πατούρας για προστασίας τους από διαβρώσεις στα σιδηρά και ξύλινα υαλοστάσια.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός των παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των κουφωμάτων.

5.5 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής

5.5.1 Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε νέα υαλοστάσια

α) Τακάρισια υαλοπινάκων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο 5.5.1 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

Ειδικά για τους διπλούς υαλοπίνακες, το πλάτος του τάκου έδρασης θα πρέπει να είναι ίσο με το πλάτος της πατούρας μειωμένο κατά 5 mm εκατέρωθεν και τούτο για την αποφυγή εκτροπής του υαλοπίνακα από το κατακόρυφο επίπεδο και δημιουργίας διαμηθικών τάσεων στους υαλοπίνακες λόγω ανομοιόμορφης έδρασης (σχήμα 16).

β) Σφράνιση και στεφανοποίηση των αυτών εκατέρωθεν του υαλοπίνακα

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

γ) Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες με πηγίσκου

Υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετούνται και οι τέσσερις πλευρές τους σε πατούρες όπως αναφέρεται στην παράγραφο 5.5.5-4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

δ) Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που δεν διαυοοφούνται με πηγίσκου

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 5.5.4-1 και 5.5.4-2 και της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

ε) Τοποθέτηση έννοωων διπλών υαλοπινάκων οτις όφειε

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5.8 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

στ) Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε ιιεναλύτερο των 900 m υψόμετρο

Πριν από την τοποθέτηση στις πατούρες θα πρέπει να αφαιρεθεί η ειδική βαλβίδα για ένα λεπτό ώστε να επέλθει εξισορρόπηση των πιέσεων.

5.5.2 Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε υπάρχοντα υαλοστάσια (σχήματα 8 έως 14)

Επιδιώκεται πάντοτε να υπάρχει:

- ένα τακάρισμα μεταξύ της κάτω επιφάνειας του πλαισίου του υαλοπίνακα και της οριζόντιας επιφάνειας της ανοικτής πατούρας

- ένα σφράγισμα των κενών που δημιουργούνται είτε με προκατασκευασμένα ελαστομερή κορδόνια που προμηθεύονται μαζί με τους ειδικούς αυτούς υαλοπίνακες, είτε με πλαστομερείς ή ελαστομερείς στόκους.

5.6 Προστασία

Όταν η θερμοκρασία είναι ή αναμένεται να είναι ίση ή χαμηλότερη των 4 C° ή ίση ή ψηλότερη των 38 C° οι εργασίες στο κτίριο θα διακόπτονται.

Οι υαλοπίνακες κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα).

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων στο έργο, αυτοί θα σημαίνονται με χρωματιστές αυτοκόλλητες ταινίες ή κατάλληλα χρώματα τα οποία θα έχουν αλκαλική βάση (π.χ. άσβεστος δεν επιτρέπεται) ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα από όσους κυκλοφορούν στο έργο. Η σήμανση σε ηλιοαπορροφητικούς υαλοπίνακες και σε υαλοπίνακες με επιφανειακές επιστρώσεις πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Θα λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις ώστε οι υαλοπίνακες να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση και καθαροί μέχρι την παράδοση του έργου. Υαλοπίνακες λερωμένοι, σπασμένοι και γενικά ελαττωματικοί δεν θα γίνονται δεκτοί.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από την Επίβλεψη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και οι υαλοπίνακες δεν αποκλίνουν από τις καθοριζόμενες διαστάσεις και ανοχές.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την ελεύθερη πρόσβαση της Υπηρεσίας για επιθεώρηση των εργασιών στους χώρους τοποθέτησεως των υαλοπινάκων(βλ. επίσης παράγραφο 4.4.3 της παρούσης).

Κατά την προσκόμιση των υαλοπινάκων, η Υπηρεσία ελέγχει την ύπαρξη των σχετικών πιστοποιητικών και βεβαιώσεων όπως αναφέρονται στις παραγράφους 4.4.1, 4.4.2 και 4.4.4.

Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η Υπηρεσία ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα και υλικά στερέωσης είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5 της παρούσης.

6.2 Ανοχές

Οι υαλοπίνακες γενικά θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπτριζόμενα είδωλα. Οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι επίπεδοι, λείοι και τα αντικείμενα που εμφανίζονται μέσω αυτών, να μην φαίνονται παραμορφωμένα, από απόσταση παρατήρησης 25 cm και σε γωνία:

α) 20° για την πρώτη διαλογή

β) 30° για τη δεύτερη διαλογή

Οι επιφάνειες των επιμέρους υαλοπινάκων δεν θα παρουσιάζουν ενσωματωμένα ελαττώματα όπως αναφέρονται στην παράγραφο 4.3.4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

Οι διαστάσεις των τυποποιημένων υαλοπινάκων με τις προβλεπόμενες ανοχές θα καθορίζονται στα Πρότυπα DIN 1259-1/2 και DIN 1249/86

Το πάχος του κάθε επιμέρους υαλοπίνακα δύναται να παρουσιάζει αποκλίσεις ίσες με $\pm 0,2$ mm έως $\pm 0,3$ από το ονομαστικό του πάχος.

Οι διαστάσεις κοπής του επιμέρους υαλοπίνακα δύναται να παρουσιάζουν αποκλίσεις όπως ορίζονται στην παράγραφο 4.3.5 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

Τα υαλοστάσια επί των οποίων τοποθετούνται οι διπλοί υαλοπίνακες δεν μπορούν να παρουσιάζουν αποκλίσεις μεγαλύτερες των αναφερομένων στην παράγραφο 4.4.1 της παρούσης προδιαγραφής.

Μεταξύ των επιμέρους υαλοπινάκων δεν θα πρέπει να παρουσιάζονται αποκλίσεις διαστάσεων μεγαλύτερες των αναφερομένων στην παράγραφο 4.4.6 της παρούσης προδιαγραφής.

Οι επιμέρους υαλοπίνακες, ελεγχόμενοι από πλευράς επιπεδότητας θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τη παράγραφο 4.4.7 της παρούσης προδιαγραφής.

Βέλη κάμψης από καταπονήσεις λόγω ανεμοπίεσης ή ανεμοπείσης και χιονιού (περίπτωση οριζοντίων ή με κλίση υαλοπινάκων) δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερα των 5 mm, υπολογιζόμενα για τετραέριστη στήριξη.

7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Κατά την λειτουργία των ηλεκτρικών εργαλείων και των εργαλείων χειρός, λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα:

- α) Τα φορητά ηλεκτρικά εργαλεία πρέπει να λειτουργούν γενικά σε χαμηλή τάση, για να αποφεύγεται όσο το δυνατόν ο κίνδυνος θανατηφόρας ηλεκτροπληξίας.
- β) Τα αιχμηρά εργαλεία όταν δεν χρησιμοποιούνται, και κατά την διάρκεια της μεταφοράς τους, πρέπει να βρίσκονται σε θήκες, προστατευτικά καλύμματα, κουτιά ή άλλους κατάλληλους κλωβούς.
- γ) Μόνον εργαλεία μη σπινθηριστικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ή κοντά σε περιβάλλον με εύφλεκτη ή εκρηκτική σκόνη ή ατμούς.

7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

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

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

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως τοποθετημένου διπλού υαλοπίνακα, με βάση τα χαρακτηριστικά του (πάχος εκατέρωθεν υαλοπινάκων και διακένου, επεξεργασία, κλπ), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

22. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής αποτελούν οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων¹ έγχρωμων ή άχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία (τοίχοι, δάπεδα) επικαλυμμένα με κονιάματα, με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα υλικά οργανικής βάσης με σκοπό την προστασία, το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και σε επιστρώσεις με οργανικά υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα και η απόχρωση των λεπτότατων επιστρώσεων πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για ειδικά υλικά με ειδικές ιδιότητες, π.χ. αντιστατικά, αντιολισθητικά, αντιρρυπαντικής προστασίας (αντιγκράφιτι), αυξημένης αντοχής σε οξέα, ορυκτέλαια κλπ.

2 Ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

3 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ 924	Paints and varnishes - Thick plastic wall coatings -- Χρώματα και βερνίκια - Ανάγλυφα επιχρίσματα τοίχων (ΡΕΛΙΕΦ) ή διαλύτες
ΕΛΟΤ 884-1	Paints of organic solvent type for exterior walls - Part 1: Whites -- Χρώματα οργανικού διαλύτη για εξωτερικούς τοίχους - Μέρος 1: Λευκά
ΕΛΟΤ 884-2	Solvent type paints for exterior masonry - Part 2: Tins deep tone paints -- Χρώματα οργανικού διαλύτη για εξωτερικούς τοίχους - Μέρος 2: Διάφορες αποχρώσεις) και πιγμέντα για βάση (αστάρωμα), ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις, ανθεκτικά στο φως.
ΕΛΟΤ EN ISO 281	Paints and varnishes - Natural weathering of coatings - Exposure and assessment -- Χρώματα και βερνίκια - Προσδιορισμός της αντοχής στο φως χρωμάτων για εσωτερική χρήση
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00	Coatings using in-situ mortars -- Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets (Amendment A1) -- Βιομηχανικά κράνη ασφάλειας.
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

4 Υλικά - Κριτήρια αποδοχής

4.1 Υλικά

- Υλικά επίστρωσης με βάση την άσφαλτο (διαλυτά σε νερό ή διαλύτες) για επιχρίσματα σε επαφή με το έδαφος, ή υποκείμενα σε επίδραση νερού και υγρασίας.

- Οργανικά υλικά συνθετικών ρητινών ανθεκτικά στα αλκάλια, διαλυτά σε νερό (ΕΛΟΤ 924) ή διαλύτες (ΕΛΟΤ 884-1 και ΕΛΟΤ 884-2) και πιγμέντα για βάση (αστάρωμα), ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις, ανθεκτικά στο φως.

- Οι επιστρώσεις βάσης (αστάρωμα), οι ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις χρωματισμού και διακόσμησης θα είναι συμβατές μεταξύ τους, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύστημα προστασίας και χρωματισμού των επιφανειών από κονίαμα που θα αποδίδει τα απαιτούμενα πάχη επίστρωσης και θα παρέχει την κατά περίπτωση απαιτούμενη προστασία των κατασκευών.

Όλα τα υλικά βάσης, οι ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις θα προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό, εκτός αν συναινεί ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με βάση:

- τα στοιχεία των παραγωγών τους,
 - την εμπορική ονομασία τους,
 - το είδος, το πεδίο εφαρμογής τους και την ελάχιστη αντοχή τους στο χρόνο
 - τους διαλύτες που θα χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό του δέρματος των εργαζομένων, των εργαλείων και των κατασκευών από το υλικό επίστρωσης.
 - το ελάχιστο πάχος ξηράς μεμβράνης (dry film thickness) και τον τρόπο με τον οποίο αυτό επιτυγχάνεται,
 - την ευφλεκτότητα και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά την χρήση αντιμετώπισής της,
 - την τοξικότητα και τα μέτρα αντιμετώπισής της,
 - οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών και τον τρόπο εφαρμογής τους,
 - τον κωδικό χρωματολογίου τους.
- τον τύπο του τελειώματός τους (σιλιπνό, ημίσιλιπνο, ματ, ανάγλυφο κλπ.) και δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους.

Ο εργοδότης μπορεί να ζητήσει το υλικό κάθε στρώσης να έχει διαφορετική απόχρωση ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος των πραγματοποιούμενων επιστρώσεων.

Τα υλικά θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών.

Τα υλικά επίστρωσης θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα σε σφραγισμένα δοχεία σημασμένα με ετικέτες όπου θα αναγράφεται:

- το όνομα του κατασκευαστή,
- η εμπορική ονομασία,
- το είδος και η ποσότητα του υλικού,
- η ημερομηνία παραγωγής και η ημερομηνία λήξης του,
- τα πρότυπα στα οποία ανταποκρίνεται το υλικό και
- λοιπά στοιχεία που προβλέπει ο κατασκευαστής του υλικού και η κείμενη νομοθεσία

Τα υλικά θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης (αναγνωρισμένου εργαστηρίου).

Τα μεγέθη των συσκευασιών θα είναι ανάλογα των απαιτήσεων του έργου.

Συσκευασίες μεγαλύτερες των 15 kg ανά δοχείο γενικώς δεν θα γίνονται αποδεκτές εκτός αν η έκταση του

έργου και το πρόγραμμα κατασκευής του το αιτιολογούν.

Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής των υλικών στο έργο.

4.2 Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο, ότι εκπληρούν τα αναφερόμενα στα 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 πιο πάνω, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει την διενέργεια δοκιμασιών σε πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τα πρότυπα και τις απαιτήσεις του παρόντος.

Σχετικά με τις εργαστηριακές δοκιμές έχουν εφαρμογή το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 2810.

4.3 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο

Τα υλικά θα αποθηκεύονται συσκευασμένα πάνω σε παλέτες σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο, έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να είναι προστατευμένα από την ηλιακή ακτινοβολία, την υπερβολική θερμότητα και το ψύχος, να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς, να διευκολύνεται ο έλεγχος και η ανάλυσή τους να γίνεται κατά την σειρά προσκόμισής τους.

Υλικά χρωματισμών που έχουν αλλοιωθεί ή έχει περάσει ο χρόνος αποθήκευσής τους θα απομακρύνονται αμέσως από το έργο.

Οι μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνονται με την ανάλογη προσοχή, ώστε οι συσκευασίες και οι ετικέτες τους να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση, τα δοχεία να μπορούν να ξανασφραγίζονται και οι ετικέτες τους να είναι αναγνώσιμες.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες επίστρωσης προστασίας ενδιάμεσων και τελικών επιστρώσεων χρωματισμού και διακόσμησης σκυροδεμάτων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει 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 δηλαδή: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό μεταφοράς υλικών, χάραξης, ανάμειξης, καθαρισμού και επίστρωσης, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του Επιβλέποντα.
- ε) να κατασκευάσουν δείγματα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη.

Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά θα κατασκευασθεί από ένα δείγμα για κάθε τύπο τελειώματος σετσιμεντοσανίδα επιφάνειας 200 x 300 mm, πάχους τουλάχιστον 9,5 mm σύμφωνα με όσα ορίζονται στην § 5.5, 5.6 και 5.7 του παρόντος.

Τα δείγματα θα παραμένουν μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτά.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες θα αρχίζουν μόλις ολοκληρωθούν οι εργασίες κατασκευής αυτοτελών τμημάτων του έργου και οπωσδήποτε εφ' όσον οι καλυμμένες με κονιάματα επιφάνειες έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες αντοχές και έχουν αποβάλλει κατά το μεγαλύτερο ποσοστό την περιεχόμενη σ' αυτά υγρασία και τουλάχιστον 28 ημέρες μετά την εφαρμογή τους. Η προετοιμασία, το αστάρωμα και οι τελικές στρώσεις μπορούν να εκτελεστούν διαδοχικά χωρίς διακοπή.

5.3 Χάραξη - Έλεγχος - Αποδοχή

Θα καθοριστούν όλες οι επιφάνειες επιχρισμάτων στις οποίες θα εφαρμοσθούν:

- α) Επίστρωση προστασία με ασφαλικής βάσης υλικά.
- β) Επίστρωση προστασίας βάσης.
- γ) Επίστρωση προστασίας και τελικός χρωματισμός-διακόσμηση.

Στην περίπτωση (γ) θα καθοριστούν τα σημεία αλλαγής των προβλεπόμενων αποχρώσεων και τυχόν πολυχρωμιών και όλες οι απαιτούμενες σχετικές λεπτομέρειες.

Όλα τα πιο πάνω θα αποτυπωθούν σε δείγματα ή με κατάλληλη επισήμανση στα αντίστοιχα οικοδομικά στοιχεία και επιπρόσθετα αν απαιτείται και επί αντιγράφων σχεδίων της εγκεκριμένης μελέτης.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των δειγμάτων τελικών αποχρώσεων και των τύπων τελειωμάτων από τον εργοδότη. Ο Ανάδοχος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στην Επίβλεψη.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του επικεφαλής του συνεργείου των χρωματισμών και κατ' επέκταση του Αναδόχου.

Στα επικαλυμμένα με κονιάματα οικοδομικά στοιχεία θα έχουν ενσωματωθεί όλα τα προβλεπόμενα στοιχεία π.χ. πλαίσια κουφωμάτων, φωτιστικά σώματα, στόμια, φρεάτια κλπ., θα έχουν εκτελεσθεί όλες οι σφραγίσεις αρμών διαστολής και θα έχουν ολοκληρωθεί όλες οι υποδομές για τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων, νεροχυτών, στέψεων στηθαίων, σχαρών κλπ.

5.5 Γενικές επιλογές – Κριτήρια

5.5.1 Αντοχή στο χρόνο.

Πριν εφαρμοσθούν τα συστήματα προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης επιφανειών από κονίαμα, θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στον χρόνο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Μελέτη και γενικά στα συμβατικά στοιχεία του έργου, κατατασσόμενα ως εξής:

- Μεγάλη αντοχή «H», 15 χρόνια και πάνω: Συνήθως απαιτείται για τις φέρουσες κατασκευές, κρυφούς σκελετούς, μέσα και έξω από το κτίριο.
- Μέσης αντοχής «M», 5 έως 10 χρόνια: Λοιπές αφανείς και δύσκολα προσπελάσιμες κατασκευές μέσα στο κτίριο, λοιπές κατασκευές έξω από το κτίριο.
- Χαμηλής αντοχής «L», 2 έως 5 χρόνια: Προσιτές κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου.

5.5.2 Απαίτηση ελάχιστου συνολικού πάχους ξηράς επίστρωσης

- Εσωτερικό του κτιρίου τουλάχιστον 120 pm
- Εξωτερικό του κτιρίου καθαρό περιβάλλον 125 pm
- Εξωτερικό του κτιρίου αστικό βιομηχανικό περιβάλλον 160 pm
- Παραθαλάσσιο περιβάλλον 200 pm
- Διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον 240 pm
- Σε επαφή με διαβρωτικά υγρά 300 pm

5.5.3 Αναπνέουσα επίστρωση

Το σύστημα επίστρωσης εξωτερικών επιχρισμένων τοίχων που περιβάλλουν κλειστούς χώρους, θα εξασφαλίζει την διαπνοή του στοιχείου έτσι, ώστε τυχόν συγκεντρωμένη στην μάζα του υγρασία να εκτονώνεται στον εξωτερικό χώρο και να μην εγκλωβίζεται.

5.6 Προετοιμασία

5.6.1 Περιβάλλον εκτέλεσης εργασιών

Στο χώρο εκτέλεσης εργασιών θα εξασφαλιστεί ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός και η θερμοκρασία και υγρασία που απαιτούνται (βλ. και πιο κάτω) για την αποφυγή της συμπύκνωσης υδρατμών στις επιφάνειες από της έναρξης μέχρι του πέρατος των εργασιών.

Θα εξασφαλιστεί τρόπος διάθεσης των καταλοίπων των χρωμάτων και άλλων ακρήστων μακριά από το εργοτάξιο. Η διάθεσή τους στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα δίκτυα λυμάτων ή όμβριων του έργου απαγορεύεται.

Θα εγκατασταθούν ικρίωματα που θα πληρούν τους ισχύοντες σχετικούς κανονισμούς ασφαλείας τα οποία θα είναι ανεξάρτητα και αυτοφερόμενα για να μην υφίστανται ζημιές οι διάφορες επιστρώσεις και οι λοιπές

γειτονικές κατασκευές.

5.6.2 Γειτονικές επιφάνειες - Κατασκευές και εξοπλισμός στα επικαλυμμένα με κονιάματα οικοδομικά στοιχεία.

Όλες οι γειτονικές επιφάνειες θα προστατευτούν με κατάλληλα καλύμματα (αυτοκόλλητη χαρτοταινία, χαρτί-χαρτόνι, φύλλα πολυαιθυλενίου, λεπτά φύλλα μοριοσανίδας ή κόντρα πλακέ ή hard board), ώστε να εκλείψει κάθε κίνδυνος τραυματισμού και ρύπανσής τους.

Επίσης θα προστατευτούν όπως πιο πάνω, ή θα αφαιρεθούν τυχόν πρόσθετες κατασκευές και εξοπλισμός (π.χ. φωτιστικά, στόμια, αρμοκάλυπτρα, φρεάτια, σχάρες κλπ. στοιχεία) που είναι ενσωματωμένα στα σκυροδέματα και προβλέπεται να υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή είναι ήδη τελειωμένα.

Τα αντικείμενα αυτά θα αποθηκευτούν κατάλληλα ώστε να μην υποστούν την παραμικρή βλάβη και θα ξανατοποθετηθούν μόλις οι επιστρώσεις σκληρυνθούν (τουλάχιστον μία εβδομάδα μετά την τελική επίστρωση).

5.7 Επιφάνειες κονιαμάτων.

Οι επιφάνειες κονιαμάτων που θα επιστρωθούν, θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της οικείας προδιαγραφής και δεν πρέπει να έχουν κανένα ελάττωμα.

Οι επιφάνειες θα επιθεωρούνται ώστε τυχόν ελαττώματα να καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο και η αποκατάστασή τους να εκτελείται από αυτό σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00.

Οι αποδεκτές επιφάνειες (χωρίς ελαττώματα) θα καθαρίζονται από εσοχές και ξεχειλίσματα της συνδετικής ύλης, σκόνες, πιτσιλίσματα από κονιάματα, λεκέδες, λάδια και άλλους ρύπους που έχουν επικαθίσει σ' αυτές κατά την πρόοδο του έργου.

Οι καθαρισμοί θα εκτελούνται:

- α. με την σπάτουλα, χειροκίνητες ή μηχανικές βούρτσες και διαδοχικό τρίψιμο με διαβαθμισμένα γυαλόχαρτα ώστε να προκύψει πορώδης λεία και ομαλή επιφάνεια και την απαιτούμενη προσοχή για να μην αλλοιωθούν οι ακμές, οι εσοχές, οι ποταμοί, τα κυμάτια και τυχόν ανάγλυφα διακοσμητικά στοιχεία που έχουν διαμορφωθεί στα επιχρίσματα, και τέλος σκούπισμα και ξεσκόνισμα.
- β. Στα υποστρώματα δαπέδων από τσιμεντοκονίαμα, με σπάτουλα, βούρτσες χειροκίνητες ή μηχανικές και τρίψιμο με χοντρό γυαλόχαρτο ώστε να προκύψει τραχειά και ομαλή επιφάνεια. Τυχόν βλάβες (κυρίως σπασίματα) που προκλήθηκαν από τυχαιά περιστατικά θα καθαρίζονται μέχρι το υγιές μέρος του κονιάματος ή ακόμη μέχρι το υπόβαθρο και οι δημιουργούμενες εσοχές θα υγραίνονται και στη συνέχεια θα γεμίζονται με κονίαμα όμοιο με το κονίαμα της επικάλυψης (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00).

Το κονίαμα θα πιέζεται με το μυστρί, ώστε να γεμίσει τελείως τις κοιλότητες και θα λειαίνεται με ψεκασμό νερού και τρίψιμο μόλις αρχίσει να πήζει.

5.8 Υλικά προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης

Όλα τα υλικά επίστρωσης, πριν χρησιμοποιηθούν θα ελέγχονται εντός της συσκευασίας τους εάν είναι σε καλή κατάσταση και θα εξακριβώνεται εάν έχουν υπερβεί τα χρονικά όρια αποθήκευσής τους, (σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους). Θα αναδεύονται, θα αναμιγνύονται ή /και θα αραιώνονται με τους συνιστώμενους διαλύτες στις ορθές αναλογίες με καθαρά εργαλεία μέσα σε καθαρά δοχεία, σωστά και με προσοχή ώστε να αποκτούν την απαραίτητη εργασιμότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται εντός του χρονικού διαστήματος που συνιστά ο παραγωγός τους. Η μη συμμόρφωση προς τα παραπάνω συνεπάγεται απόρριψη του υλικού και απαγόρευση χρησιμοποίησής του.

Υλικά δύο συστατικών θα αναμιγνύονται σε ποσότητες που τα συνεργεία εφαρμογής θα χρησιμοποιήσουν άμεσα και θα αναλώσουν μέσα στον προδιαγραφόμενο, από τον παραγωγό, χρόνο (χρόνος εργασιμότητας υλικού).

Απαγορεύεται η ανάμιξη ανομοιογενών υλικών και ακατάλληλων διαλυτών, καθώς και κατάλοιπων χρωμάτων για την δημιουργία νέων.

5.9 Υλικά επίστρωσης με βάση την άσφαλτο.

Η επίστρωση θα εκτελείται με βούρτσα από φυσικές ίνες με πολλαπλές σταυρωτές κινήσεις έτσι ώστε να διαποτιστούν καλά οι επιφάνειες του κονιάματος.

Πρώτα θα ασαρώνονται οι ακμές, οι σκοτίες, οι εσοχές και οι στενές πλευρές και στη συνέχεια οι μεγάλες

επιφάνειες αρχίζοντας πάντοτε από πάνω προς τα κάτω προσεκτικά, ώστε να μην εμφανιστούν ελαττώματα, η επιφάνεια να είναι λεία και το πάχος της στρώσης ομοιόμορφο.

Μετά την επίστρωση, το αστάρι θα αφεθεί να στεγνώσει τελείως, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Οι επόμενες στρώσεις, μέχρι να συμπληρωθεί το προβλεπόμενο πάχος επίστρωσης (συνήθως δύο) θα εκτελεστούν κατά τον ίδιο τρόπο.

Τυχόν ελαττώματα (5.7.6) θα αποκαθίστανται κατά την πρόοδο της εργασίας όπως στο 5.7.6 προσδιορίζεται.

5.10 Στοκάρισμα.

Η εξομάλυνση εσοχών, το γέμισμα μεγάλων πόρων και η αποκατάσταση των ακμών, θα εκτελείται προσεκτικά με την σπάτουλα με χρήση λεπτόκοκκου υλικού:

α) Ανόονανο υλικό στοκαοίσυατοε υε βάση το λευκό τσιυέντο

- Το στοκάρισμα με ανόργανο υλικό θα εκτελείται πριν το αστάρωμα.
- Οι επιφάνειες που στοκάρονται θα ψεκάζονται με νερό, ώστε να διευκολύνεται η πρόσφυση του υλικού και η εισχώρησή του στις κοιλότητες και τους πόρους της επιφάνειας του κονιάματος, το δε στρώμα του εναποτιθέμενου υλικού θα είναι μόνον το απαιτούμενο (ελαχιστοποίηση πάχους).
- Όταν απαιτείται επίστρωση πάχους υλικού μεγαλύτερου των > 5 mm, αυτή θα εκτελείται με διαδοχικά περάσματα αφού στεγνώσει κάθε προηγούμενο.

β) Οργανικό υλικό στοκαρίσματος με βάση συνθετικές ρητίνες

- Το στοκάρισμα θα εκτελείται μετά το αστάρωμα.
- Οι τελικές επιφάνειες θα είναι συμπαγείς (χωρίς χαλαρά ή ανεπαρκώς στερεωμένα υλικά), ξηρές και καθαρές. Η εναπόθεση του υλικού θα γίνεται όπως και στην παραπάνω § (α).
- Τα στοκαρίσματα αφού στεγνώσουν εντελώς (συνήθως την επομένη) θα εξομαλυνθούν με τρίψιμο με ψιλό γυαλόχαρτο.

5.7.1 Επίστρωση βάσης (αστάρι)

Το αστάρι θα επιστρώνεται με βούρτσα ή πινέλο, άφθονο και με πολλαπλές σταυρωτές κινήσεις έτσι ώστε να διαποτιστούν καλά οι επιφάνειες του κονιάματος.

Πρώτα θα ασταρώνονται οι ακμές, οι σκοτίες, οι εσοχές, τα κυμάτια, τα διακοσμητικά στοιχεία και οι στενές πλευρές και στη συνέχεια οι μεγάλες επιφάνειες αρχίζοντας πάντοτε από πάνω προς τα κάτω και από τα άκρα των τοίχων κλπ. επιφανειών προς τα τυχόν υπάρχοντα ανοίγματα.

Μετά την επίστρωση, το αστάρι θα αφήνεται να στεγνώσει τελείως (συνήθως μία ημέρα).

5.7.4 Σπατουλάρισμα

Όταν επιζητούνται στα εσωτερικά επιχρίσματα τελείως λείες επιστρώσεις, θα εκτελείται σπατουλάρισμα μετά την επίστρωση της βάσης (ασταριού).

Το υλικό σπατουλαρίσματος πρέπει να είναι λεπτόκοκκο, να έχει πολύ καλή πρόσφυση στο υλικό βάσης (αστάρι), να διογκώνεται ελαφρά κατά το στέγνωμα, να σκληραίνει και να τρίβεται όπως και οι επιστρώσεις και να εξασφαλίζει την ισχυρή πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.

Το σπατουλάρισμα θα εκτελείται με διαδοχικά, κατά την ίδια κατεύθυνση περάσματα της φορτωμένης με υλικό σπάτουλας πάνω στις επιφάνειες, ώστε να γεμίζουν οι πόροι των επιχρισμάτων και να προκύπτει ενιαία επιφάνεια. Μετά την εκτέλεση της εργασίας η επιφάνεια θα αφήνεται να στεγνώσει επαρκώς και στην συνέχεια θα ξύνονται με καθαρή σπάτουλα τυχόν εξοχές και θα ακολουθεί δεύτερο πέραςμα ίδιο με το πρώτο, αλλά με κάθετη προς αυτό κατεύθυνση.

Συνολικά το σπατουλάρισμα θα έχει το ελάχιστον απαιτούμενο πάχος και μόλις στεγνώσει θα τριφτεί καλά με ψιλό γυαλόχαρτο σε τάκο ή σε παλμικό τριβείο. Οι τριμμένες επιφάνειες, και στην συνέχεια όλος ο χώρος, θα σκουπιστούν καλά, ώστε να μην υπάρχει σκόνη όταν θα γίνει η επίστρωση της ενδιάμεσης στρώσης όπως στο 5.7.3 καθορίζεται.

Μετά το στέγνωμα της ενδιάμεσης στρώσης, θα ελέγχεται η παραχθείσα επιφάνεια και τυχόν ατέλειές της θα διορθώνονται με τοπικό ψιλοστοκάρισμα.

5.7.5 Επόμενες στρώσεις.

Κάθε στρώση θα εφαρμόζεται με ρολλό ή πινέλο ή εκτόξευση με πιστόλι σε προετοιμασμένη συμπαγή, ξηρή, καθαρή, χωρίς σκόνες, λεία στο μέτρο του εφικτού και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια, είτε από ελλιπή προεργασία (βλ. § 5.6.3, 5.6.4), είτε από άστοχη εφαρμογή (βλ. § 5.7.4).

Κάθε επόμενη στρώση θα είναι ίσης ή μεγαλύτερης αντοχής και πάχους από την προγενέστερη στρώση και θα εφαρμόζεται αφού αυτή έχει στεγνώσει τελείως, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία (βλ. 5.6.4) και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της (βλ. 5.7.4).

Δεν επιτρέπεται στρώση χρώματος ισχυρότερου (κατά κανόνα επιστρώσεις με βάση διαλύτη) στο σύνολο του ή ισχυρότερου διαλύτη, πάνω σε στρώση χρώματος ασθενέστερου (κατά κανόνα επιστρώσεις υδατοδιαλυτές) στο σύνολο του ή ασθενέστερου διαλύτη.

5.7.6 Πιθανά ελαττώματα - Αποκατάσταση

Κατά την επίστρωση είναι πιθανό να εμφανιστούν ένα ή περισσότερα από τα πιο κάτω φαινόμενα.

α) Ξεγυλισμένα, τοξίδια, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- κακή ρύθμιση της ρευστότητας του υλικού επίστρωσης
- κακή ρύθμιση της ποσότητας του υλικού επίστρωσης στο μέσο επίστρωσης (πινέλο, ρολό, πιστόλι)
- ατελή κατεργασία της επίστρωσης ιδίως γύρω από τις γωνίες, τις εξοχές και τις εσοχές.

β) Μπιμπίκια, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- ακάθαρτα εργαλεία και λοιπό εξοπλισμό επίστρωσης
- αερόφερτη σκόνη και σωματίδια στο χώρο των εργασιών
- υλικά επίστρωσης που έχουν λερωθεί, ακάθαρτα δοχεία και εργαλεία προετοιμασίας.

γ) Σχισίματα - σκασίματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- λεπτότερη επίστρωση πάνω σε παχύτερη
- επόμενη επίστρωση πριν στεγνώσει η προηγούμενη
- αδυναμία της επίστρωσης να παρακολουθήσει την διαστολή του υποστρώματος
- έντονη καιρική μεταβολή κατά την διάρκεια της επίστρωσης.

δ) Ξεφλουδίσματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- ελλιπή πρόσφυση της επίστρωσης λόγω κακής προετοιμασίας
- επόμενη στρώση πριν στεγνώσει η προηγούμενη
- ελλιπή προετοιμασία ή μεταβολή του υποστρώματος από απορρόφηση υγρασίας.

ε) Συρρικνώσεις και φαινόμενα ερπυσμού, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε:

- ελλιπή καθαρισμό του υποστρώματος
- επίστρωση ισχυρότερου υλικού πάνω σε ασθενέστερο
- πολύ παχύ στρώμα επίστρωσης.

στ) Φυσαλίδες, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε:

- επίστρωση πάνω σε υγρή επιφάνεια
- βεβιασμένο στέγνωμα της επίστρωσης με θέρμανση.

ζ) Επανθίσματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- υγρασία που υπάρχει ακόμη στο κονίαμα
 - υγρασία που προσβάλλει το κονίαμα
- η) Σχηματισμός μυκήτων (μούχλα), ο οποίος μπορεί να οφείλεται:
- στην υπερβολική υγρασία του χώρου
 - στην συμπύκνωση υγρασίας επί της επιφάνειας από κονίαμα
- θ) Κιτρίνισμα - ξεθώριασμα, τα οποία μπορεί να οφείλονται:
- στην προσβολή του συνδετικού μέσου (έλαια, συνθετικές ρητίνες) από το οξυγόνο του αέρα και το φως,
 - στην προσβολή των πιγμένων από το οξυγόνο του αέρα και το φως.
- ι) Εξαφάνιση της λάμψης - θάμπωμα, η οποία μπορεί να οφείλεται:
- σε λανθασμένη ή υπερβολική χρήση διαλύτη
 - στις συνθήκες στεγνώματος της τελευταίας στρώσης.

Τα φαινόμενα αυτά συνιστούν ελαττώματα και δεν επιτρέπονται.

Η αποκατάστασή τους θα γίνεται πριν από την εφαρμογή της επόμενης στρώσης.

Ανάλογα με την έκταση και το είδος των ελαττωμάτων, θα εκτελείται συνολικό ή τοπικό καθάρισμα της επιφάνειας από το ελαττωματικό στρώμα με τρίψιμο με κατάλληλα διαβαθμισμένα αποξεστικά μέσα (γυαλόχαρτα, σμυριδόχαρτα, ντουκόχαρτα κλπ.) και επανάληψη της επίστρωσης, λαμβάνοντας υπ' όψη τις γενεσιουργούς αιτίες των ελαττωμάτων ώστε αυτά να μην επαναληφθούν.

5.7.7 Τελική εικόνα

Οι τελικοί χρωματισμοί θα είναι ομοιογενείς και συγκρινόμενοι με το δείγμα, θα έχουν την ίδια απόχρωση και ενιαίο τελείωμα χωρίς κανένα από τα πιο πάνω (5.7.4) ελαττώματα, αλλιώς δεν θα γίνονται δεκτοί, οπότε θα επισκευάζονται όπως στο 5.7.4, χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

5.8 Προστασία

Απαγορεύεται η εκτέλεση χρωματισμών επιφανειών σκυροδεμάτων κάτω από ακατάλληλες συνθήκες όπως:

- Παρουσία αερόφερτης σκόνης και λοιπών σωματιδίων
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατώτερη των 5° C, ανώτερη 38° C
- Σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%
- Σε πολύ κρύες ή πολύ θερμές επιφάνειες
- Σε επιφάνειες που δεν είναι τελείως στεγνές ή είναι πιθανό να υγρανθούν (βροχή, υγρασία, συμπυκνώματα) μόλις επιστρωθούν
- Σε επιφάνειες που είναι εκτεθειμένες σε ισχυρά ρεύματα αέρα που μπορούν να προκαλέσουν απότομο στέγνωμα της επίστρωσης
- Με ανεπαρκή φωτισμό και αερισμό των χώρων (περιπτώσεις χρωματισμών στο εσωτερικό του κτιρίου).

Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη "προσοχή χρώματα" και αν είναι ανάγκη θα αποκλείονται εντελώς με κατάλληλα εμπόδια επί μία εβδομάδα τουλάχιστον μετά την επίστρωση του τελικού στρώματος.

Στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας:

- α) τα δοχεία των χρωμάτων και των διαλυτών θα σφραγίζονται και θα αποθηκεύονται
- β) τα εργαλεία θα καθαρίζονται και θα αποθηκεύονται
- γ) κενά δοχεία, χαρτιά, πανιά, σκουπίδια, εμποτισμένα με διαλύτες και χρώμα, που χρησιμοποιήθηκαν για καθαρισμούς, θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται σε ασφαλείς περιοχές ώστε να ελαχιστοποιούνται κίνδυνοι πυρκαγιάς και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για την ασφάλεια του προσωπικού και του έργου, εφ' όσον γίνεται χρήση χρωμάτων με τοξικούς, ιδιαίτερα εύφλεκτους και πτητικούς διαλύτες. Η Επίβλεψη μπορεί να επιβάλλει πρόσθετα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και να διακόψει τις εργασίες μέχρι την λήψη τους χωρίς ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση του Αναδόχου.

Τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πιτσιλίσματα", χτυπήματα, κλπ, μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση. Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά ή παρουσιάζουν ατέλειες θα ξαναχρωματίζονται.

6 Κριτήρια αποδοχής της περαιωμένης εργασίας

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Κατά διαστήματα κατά την εκτέλεση των εργασιών θα διενεργείται έλεγχος από την Επίβλεψη προκειμένου να διαπιστώνει εάν τα υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας.

Ειδικότερα θα ελέγχονται:

- α) Οι συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών και τα μέτρα εξασφάλισής τους,
- β) Ο καθαρισμός και η προετοιμασία των επιφανειών πριν από την εφαρμογή κάθε σταδίου επίστρωσης,
- γ) Το πάχος κάθε επίστρωσης με μη καταστροφικές μεθόδους, εάν προβλέπεται σχετική διαδικασία στα συμβατικά τεύχη. Στην περίπτωση αυτή ο απαιτούμενος εξοπλισμός θα διατίθενται από τον Ανάδοχο.
- δ) Η απόδοση της ενιαίας απόχρωσης και του προβλεπόμενου τελειώματος σε σχέση με το δείγμα.
- ε) Η τυχόν ύπαρξη ελαττωμάτων.

Ο εργολάβος έχει την υποχρέωση να επιτρέπει και να παρέχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και πληροφορίες στον παραγωγό και προμηθευτή των υλικών επίστρωσης εφ' όσον ο τελευταίος επιθυμεί ή κληθεί από τον εργοδότη να παρακολουθήσει και να ελέγξει την εφαρμογή των προϊόντων του.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57 ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα προστασίας από τοξικές αναθυμιάσεις, εφ' όσον τούτο απαιτείται, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών καθαρισμού και επίστρωσης, καθώς και ειδικά καθοριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των υλικών επίστρωσης από το δέρμα.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα εμφανούς επιφάνειας, χωρίς να αφαιρούνται οι επιφάνειες των κουφωμάτων και διακρίνονται με βάση τα χαρακτηριστικά των υλικών βαφής που χρησιμοποιούνται, καθώς και σε εσωτερικούς και εξωτερικούς. Το τυχόν εφαρμοζόμενο υπόστρωμα (αστάρι), επιμετράται ιδιαιτέρως.

Όταν η χρωματιζόμενη επιφάνεια έχει ύψος μεγαλύτερο των 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, επιμετρώνται ιδιαιτέρως τα απαιτούμενα ικριώματα.

Επιμετράται επίσης ιδιαιτέρως η προετοιμασία της επιφάνειας του υποστρώματος ώστε να καταστεί λεία και ομαλή, όταν αυτό προβλέπεται από την μελέτη.

Γενικώς, η διάκριση των εργασιών χρωματισμών για την επιμέτρηση αυτών γίνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απώβηση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

23. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-05-00 είναι ο καθορισμός των ελάχιστων απαιτήσεων ποιότητας υλικών και των κανόνων έντεχνης εφαρμογής επί τόπου του έργου λεπτότατων¹ άχρωμων ή έγχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία από φυσικό ή συνθετικό ξύλο με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα οργανικά υλικά επίστρωσης με σκοπό την προστασία αυτών από φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς, τις περιβάλλουσες συνθήκες, καθώς και το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και αφορούν επιστρώσεις με υλικά (συντηρητικά και χρώματα) που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα (σιλιντό, ημίσιλιντο, ματ κλπ.) και η απόχρωση των λεπτότατων επιστρώσεων θα καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως, θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για υλικά με ειδικές ιδιότητες π.χ. αντιολισθητικά, αντιπυρικά, αντιγκράφιτι κλπ.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-05-00 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets (Amendment A1) -- Βιομηχανικά κράνη ασφάλειας.
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.

3 Ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Υλικά - Κριτήρια αποδοχής

4.1 Υλικά επίστρωσης ξύλινων επιφανειών

Τα υλικά διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Υλικά με βάση την άσφαλτο ή την πίσσα για κατασκευές μέσα στο έδαφος ή εγκιβωτισμένες σε σκυρόδεμα, τειχοποιίες και πάσης φύσεως κονιάματα και επιχρίσματα.
- Συντηρητικά ξύλων σε νερό ή διαλύτη.
- Ενδιάμεσες και τελικές στρώσεις διαφανών συνθετικών ρητινών (varnishes) ενός ή δύο συστατικών σε νερό ή διαλύτη με ή χωρίς έγχρωμα πιγμέντα ανθεκτικά στο φως.
- Ενδιάμεσες και τελικές στρώσεις αδιαφανών συνθετικών ρητινών (opaque) ενός ή δύο συστατικών σε νερό ή διαλύτη, άχρωμα ή έγχρωμα με πιγμέντα ανθεκτικά στην ηλιακή ακτινοβολία.

- Γεμιστικά υλικά των πόρων και των ατελειών του ξύλου, εφαρμοζόμενα όπως συνιστά ο παραγωγός των λεπτότατων επιστρώσεων.

Τα πιο πάνω υλικά επίστρωσης θα είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύστημα προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης των επιφανειών από ξύλο που θα εξασφαλίζει τα απαιτούμενα πάχη επίστρωσης και θα παρέχει την κατά περίπτωση προβλεπόμενη προστασία των κατασκευών.

Τα υλικά προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης των ξύλων, θα προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό, εκτός αν συναινεί ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με βάση τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- τα στοιχεία των παραγωγών τους,
- την εμπορική ονομασία τους,
- το είδος, το πεδίο εφαρμογής τους και την ελάχιστη αντοχή τους στο χρόνο,
- τους διαλύτες με τους οποίους θα καθαρίζονται το δέρμα των βαφένων, τα εργαλεία και οι κατασκευές,
- το ελάχιστο πάχος ξηράς μεμβράνης (dry film thickness) και τον τρόπο με τον οποίο αυτό επιτυγχάνεται,
- την ευφλεκτότητα και τα μέτρα αντιμετώπισής της,
- την τοξικότητα και τα μέτρα αντιμετώπισής της,
- οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών και τον τρόπο εφαρμογής των υλικών,
- τον κωδικό του χρωματολογίου του παραγωγού κατά RAL,
- τον τύπο του τελειώματός τους (σιλιπνό, ημίσιλιπνο, ματ κ.λπ.),
- δείγματα εφόσον κρίνονται απαραίτητα από την Επίβλεψη.

Η Επίβλεψη μπορεί να ζητήσει το υλικό κάθε στρώσης να έχει διαφορετική απόχρωση ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος των πραγματοποιούμενων επιστρώσεων.

Τα υλικά θα προσκομίζονται έγκαιρα ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου από την Επίβλεψη πριν από την έναρξη των εργασιών.

Τα υλικά προστασίας χρωματισμών θα είναι συσκευασμένα σε σφραγισμένα δοχεία με ετικέτες στις οποίες θα αναγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- το όνομα του κατασκευαστή,
- η εμπορική ονομασία του προϊόντος,
- το είδος και την ποσότητα,
- η ημερομηνία παραγωγής και την ημερομηνία λήξης του προϊόντος,
- τα πρότυπα στα οποία ανταποκρίνεται και
- στοιχεία χημικής επικινδυνότητας (σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία).

Τα υλικά θα συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους προς τα ισχύοντα πρότυπα EN (και απουσία αυτών προς τα πρότυπα ISO), καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

Τα μεγέθη των συσκευασιών θα είναι ανάλογα των απαιτήσεων του έργου. Συσκευασίες μεγαλύτερες των 15 kg ανά δοχείο αποκλείονται εκτός αν η έκταση του έργου και το πρόγραμμα κατασκευής του το αιτιολογούν.

Η μη συμμόρφωση των υλικών με τα παραπάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

4.2 Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο για να διαπιστωθεί εάν εκπληρούν τις απαιτήσεις (§ 4.1) και θα επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, μόνον δε τότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να ζητήσει την διενέργεια ελέγχων σε πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν

αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τα σχετικά πρότυπα και τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

4.3 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο

Τα υλικά θα αποθηκεύονται συσκευασμένα πάνω σε παλέτες σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο, έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να είναι προστατευμένα από την ηλιακή ακτινοβολία, την υπερβολική θερμότητα και το ψύχος, να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς, να διευκολύνεται ο έλεγχος. Η ανάλυσή τους θα γίνεται κατά την σειρά προσκόμισής τους.

Υλικά χρωματισμών που έχουν αλλιωθεί ή έχει περάσει ο χρόνος αποθήκευσής τους θα απομακρύνονται αμέσως από το έργο.

Οι μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνονται με την ανάλογη προσοχή, ώστε οι συσκευασίες και οι ετικέτες τους να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση, τα δοχεία να μπορούν να ξανασφραγίζονται και οι ετικέτες τους να είναι αναγνώσιμες.

4.4 Έτοιμες κατασκευές από φυσική ή συνθετική ξυλεία προσκομιζόμενες στο εργοτάξιο

Για τις κατασκευές από φυσική ή τεχνητή ξυλεία που προσκομίζονται στο εργοτάξιο έτοιμες να ενσωματωθούν στο έργο, έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

- α. Όταν παραδίδονται με την τελική τους επίστρωση θα είναι κατάλληλα προστατευμένες, μέχρι την παράδοση του έργου και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης για την ποιότητα και αντοχή της επίστρωσής τους στο χρόνο σύμφωνα με την § 5.5.1 της παρούσας.

Όταν παραδίδονται μόνον με επίστρωση συντηρητικού θα συνοδεύονται από σφραγισμένο δοχείο με το ίδιο συντηρητικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε στο εργοστάσιο για την επισκευή ζημιών της επίστρωσης κατά την μεταφορά και τοποθέτηση και από οδηγίες του κατασκευαστή τους για το υλικό τελικής επίστρωσης, ώστε να ικανοποιείται ο προαναφερθείς όρος της συμβατότητας των επιστρώσεων και οι όροι των § 5.5.1, 5.5.2 και 5.5.3 της παρούσας προδιαγραφής.

5 Μέθοδος εκτέλεσης

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες επίστρωσης προστασίας και τελικού χρωματισμού των ξύλινων επιφανειών θα εκτελούνται από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει παρόμοια έργα.

Το συνεργείο κατά την εκτέλεση των εργασιών οφείλει:

- α) Να συμμορφώνεται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτει και να χρησιμοποιεί μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- β) Να διαθέτει όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό μεταφοράς υλικών, χάραξης, ανάμιξης, καθαρισμού και επίστρωσης, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- γ) Να διατηρεί τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστά τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- δ) Να συμμορφώνεται με τις εντολές της Επίβλεψης.
- ε) Να κατασκευάσει δείγματα εργασίας για έγκριση από την Επίβλεψη.

Αν δεν ορισθεί διαφορετικά από την Επίβλεψη θα κατασκευασθεί από ένα δείγμα για κάθε τύπο τελειώματος σε κομμάτι από ξύλο ίδιο (είδος και κατεργασία) με εκείνο των κατασκευών, επιφάνειας 120 x 300 mm, πάχους τουλάχιστον 12 mm σύμφωνα με όσα ορίζονται στις § 5.5, 5.6 και 5.7 του παρόντος.

Τα δείγματα θα παραμένουν μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτά.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

- Οι εργασίες προστασίας ενδιάμεσων και τελικών επιστρώσεων ξύλινων επιφανειών θα αρχίζουν ευθύς ως επιβεβαιωθεί ότι στο κτίριο δεν πρόκειται να δημιουργηθεί σκόνη και να εισέλθει υγρασία, ότι μπορεί να εξασφαλιστούν οι συνθήκες θερμοκρασίας, φωτισμού και εξαερισμού, για την επίστρωση και το στέγνωμα των επιστρώσεων και ότι όλα τα στάδια προετοιμασίας, επίστρωσης συντηρητικού, ενδιάμεσου και τελικού χρωματισμού-διακόσμησης μπορούν να εκτελεστούν σε συνεχή διαδοχή χωρίς

διακοπή.

- Επιβάλλεται η προετοιμασία και επίστρωση συντηρητικού στα ξύλινα στοιχεία που έχουν προσκομιστεί στο εργοτάξιο κατεργασμένα, το ταχύτερο δυνατό από την άφιξή τους, ώστε να προλαμβάνεται η απορρόφηση υγρασίας και η παραμένουσα ρύπανση από εργοταξιακούς ρύπους.

Προηγούμενα στάδια των εργασιών δεν θα καλύπτονται με επιστρώσεις αν δεν έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από τον εργοδότη.

5.3 Χάραξη - Έλεγχος - Αποδοχή

Θα καθοριστούν όλες οι ξύλινες επιφάνειες που θα υποστούν τις ακόλουθες επεξεργασίες:

α) Επίστρωση με ασφαλικής βάσης υλικά προστασίας.

β) Επίστρωση με συντηρητικά για προστασία.

γ) Επίστρωση με συντηρητικά για προστασία, ενδιάμεσες επιστρώσεις και τελική στρώση με διαφανή άχρωμα ή έγχρωμα βερνίκια. Στην περίπτωση αυτή θα καθοριστούν επίσης ο προβλεπόμενος τύπος τελειώματος, οι προβλεπόμενες αποχρώσεις και τυχόν πολυχρωμίες, τα σημεία αλλαγής και όλες οι απαιτούμενες σχετικές λεπτομέρειες.

δ) Επίστρωση με συντηρητικό για προστασία, αδιαφανείς ενδιάμεσες και τελική επίστρωση για χρωματισμό και διακόσμηση. Στην περίπτωση αυτή θα καθοριστούν επίσης ο προβλεπόμενος τύπος τελειώματος, οι προβλεπόμενες αποχρώσεις και τυχόν πολυχρωμίες, τα σημεία αλλαγής τους και όλες οι απαιτούμενες σχετικές λεπτομέρειες.

Όλα τα πιο πάνω θα αποτυπωθούν σε δείγματα, με κατάλληλη επισήμανση στα ξύλινα οικοδομικά στοιχεία και επιπρόσθετα, αν απαιτείται, σε αντίγραφο σχεδίου της μελέτης, που θα υπογράφονται από τον "Επιβλέποντα" και τον Ανάδοχο.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των δειγμάτων των τελικών αποχρώσεων και των τύπων τελειωμάτων από την Επίβλεψη. Ο Ανάδοχος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για την διενέργεια των ελέγχων από την Επίβλεψη.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του Αναδόχου.

Οι ξύλινες κατασκευές μετά τις προστατευτικές επιστρώσεις με συντηρητικό θα ενσωματωθούν στο έργο με όλα τα στηρίγματα, τις υποδοχές, τα βοηθητικά εξαρτήματα κ.λπ. στοιχεία που προβλέπονται σ' αυτές, θα ελεγχθούν και θα δοκιμαστούν ότι έχουν καλώς και λειτουργούν σωστά, σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές και τότε μόνον θα επιτρέπεται ο Επιβλέπων την έναρξη των εργασιών της παρούσας. Διαφορετικά, οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαραίτητος συντονισμός, χωρίς αυτό να συνεπάγεται οποιαδήποτε πρόσθετη αποζημίωση του Αναδόχου.

5.5 Γενικές επιλογές - Κριτήρια

5.5.1 Αντοχή στο χρόνο

Τα συστήματα προστασίας, βερνικώματος, χρωματισμού και διακόσμησης ξύλινων κατασκευών, ως προς την αντοχή τους στο χρόνο, διακρίνονται ως εξής:

- Μεγάλης αντοχής «H», 15 χρόνια και πάνω.

- Μέσης αντοχής «M», 5 έως 10 χρόνια (συνήθως προς εφαρμογή σε φέρουσες αφανείς και δύσκολα προσπελάσιμες κατασκευές μέσα στο κτίριο).

- Χαμηλής αντοχής «L», 2 έως 5 χρόνια (συνήθως προς εφαρμογή σε προσιτές κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου όλες οι κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου).

5.5.2 Αντοχή στις περιβάλλουσες συνθήκες

Πριν εφαρμοστούν τα συστήματα προστασίας, βερνικώματος, χρωματισμού και διακόσμησης ξύλινων κατασκευών, θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος στο εσωτερικό και το εξωτερικό του έργου, σε συνδυασμό με την προσδοκώμενη (βλ. § 5.5.1 πιο πάνω) αντοχή στο χρόνο και την συνολική ποιότητα εργασίας των ξύλινων κατασκευών, όπως ορίζεται στις κατά περίπτωση εφαρμοζόμενες προδιαγραφές για τις ξύλινες κατασκευές (κουφώματα, ερμάρια - εντοιχιζόμενα έπιπλα, επενδύσεις, φέρουσες ξύλινες κατασκευές, πέργκολες κλπ.).

5.5.3 Απαίτηση ελάχιστου συνολικού πάχους ξηράς επίστρωσης (dry film thickness)

- Εσωτερικό του κτιρίου τουλάχιστον 120 µm
- Εξωτερικό του κτιρίου σε καθαρό περιβάλλον 125 µm
- Εξωτερικό του κτιρίου σε αστικό βιομηχανικό περιβάλλον 160 µm
- Παραθαλάσσιο περιβάλλον 200 µm
- Διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον 240 µm

Επισημαίνεται ότι τα ανωτέρω ελάχιστα πάχη επίστρωσης είναι τα συνήθως εφαρμοζόμενα. Σε κάθε περίπτωση θα έχουν εφαρμογή τα ελάχιστα πάχη που καθορίζονται στα εγκεκριμένα σχέδια και την τεχνική περιγραφή του έργου.

5.6 Προετοιμασία

5.6.1 Περιβάλλον εκτέλεσης εργασιών

Στο χώρο εκτέλεσης εργασιών θα εξασφαλιστεί ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός, θερμοκρασία και υγρασία που απαιτούνται (βλ. § 5.9 πιο κάτω) για να αποκλειστεί η συμπύκνωση υδρατμών στις ξύλινες επιφάνειες από της έναρξης μέχρι του πέρατος των εργασιών.

Για πρακτικούς λόγους, συνιστάται να επιλέγονται δύο κλειστοί ανεξάρτητοι γειτονικοί χώροι στο υπό κατασκευή έργο, οι οποίοι να πληρούν τις πιο πάνω προϋποθέσεις.

Στον ένα χώρο θα εκτελούνται οι προετοιμασίες, η προστασία, το βερνίκωμα και ο τελικός χρωματισμός όσων ξύλινων κατασκευών μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν από τις τελικές θέσεις τους, χωρίς επίπτωση στην ποιότητα του έργου (π.χ. φύλλα κουφωμάτων, φύλλα ερμαρίων, διακοσμητικές επενδύσεις) και στον άλλο το στέγνωμα μετά από κάθε επίστρωση και η προσωρινή αποθήκευση μέχρι την επανατοποθέτησή τους.

Επισημαίνεται η απαίτηση εξασφάλισης τρόπου διάθεσης των καταλοίπων χρωμάτων και άλλων ακρήστων μακριά από το εργοτάξιο. Η διάθεσή τους στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα δίκτυα λυμάτων ή όμβριων του έργου δεν επιτρέπεται.

Για την εκτέλεση των εργασιών θα εγκατασταθούν ικριώματα που θα συμμορφώνονται προς όλους τους σχετικούς κανονισμούς ασφαλείας και θα είναι ανεξάρτητα και αυτοφερόμενα για να μην υφίστανται ζημιές οι διάφορες επιστρώσεις και οι λοιπές γειτονικές κατασκευές.

5.6.2 Γειτονικές επιφάνειες - Εξοπλισμός λειτουργίας ξύλινων κατασκευών

Όλες οι γειτονικές επιφάνειες θα προστατευτούν με κατάλληλα καλύμματα (αυτοκόλλητη χαρτοταινία, χαρτί-χαρτόνι, φύλλα πολυαιθυλενίου, λεπτά φύλλα μοριοσανίδας ή κόντρα πλακέ ή hard board), ώστε να εκλείψει κάθε κίνδυνος τραυματισμού και ρύπανσής τους.

Επίσης θα προστατευτούν όπως πιο πάνω, ή θα αφαιρεθούν τυχόν πρόσθετες κατασκευές (διακοσμητικές επενδύσεις, μοκέτες κ.λπ.) και εξαρτήματα (διακόπτες, χειρολαβές, φωτιστικά, διακοσμητικά κ.λπ.) που είναι ενσωματωμένα στις ξύλινες κατασκευές που προβλέπεται να υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή είναι ήδη τελειωμένα.

Τα αντικείμενα αυτά θα αποθηκευτούν κατάλληλα ώστε να μην υποστούν την παραμικρή βλάβη και θα ξανατοποθετηθούν μόλις οι επιστρώσεις σκληρυνθούν και τουλάχιστον μία εβδομάδα μετά την τελική επίστρωση.

5.6.3 Κατασκευές από ξυλεία (φυσική ή συνθετική)

Τα ξύλα και οι ξύλινες κατασκευές θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο ή θα διαμορφώνονται επί τόπου με τα ακόλουθα τελειώματα προ της έναρξης των διαδικασιών προστασίας και βαφής τους:

α) Τα προοριζόμενα για διαφανείς επιστρώσεις (βερνίκωμα) στοιχεία θα έχουν πλήρως σφραγισμένους τους αρμούς, επεξεργασμένους όλους τους ρόζους και πλήρως λειοτριμμένες, χωρίς κανένα επιφανειακό ελάττωμα επιφάνειες. Αφού τελειώσει η επί τόπου επεξεργασία τους αν δεν προσκομίζονται έτοιμα από το εργοστάσιο) θα προστατεύονται με οικοδομικό χαρτί.

β) Τα προοριζόμενα για αδιαφανείς επιστρώσεις (χρωματισμό) στοιχεία θα έχουν πλήρως σφραγισμένους τους αρμούς, επεξεργασμένους όλους τους ρόζους και επιφάνειες λειασμένες με ελάχιστα επιφανειακά ελαττώματα (π.χ. τρύπες από καρφιά ή βίδες), τα οποία να μπορούν όμως να αποκατασταθούν χωρίς την επέμβαση ξυλουργού.

Πριν από την επίστρωση συντηρητικού θα ελέγχεται η περιεχόμενη στα φυσικά ξύλα υγρασία, η οποία συνιστάται να κυμαίνεται στα ακόλουθα επίπεδα:

- από 12%~15% για κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου,
- από 10%~12% για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου.

Ο προσδιορισμός αυτός μπορεί να γίνει εμπειρικά ή εργαστηριακά (στην περίπτωση σημαντικών έργων).

Οι κατασκευές θα πρέπει να εγκλιματίζονται, ώστε η υγρασία τους να βρίσκεται κατά το δυνατόν εντός των ανωτέρω ορίων.

Στη συνέχεια, οι επιφάνειες θα καθαρίζονται επιμελώς:

α) Από ετερογενείς ρύπους (υπερχειλίσσεις από κόλλες, υλικά κατεργασίας, ρινίσματα, υπολείμματα κονιαμάτων, υπολείμματα χρωμάτων κλπ.) με:

- σπάτουλα και ξύστρα.
- τρίψιμο με ψιλό γυαλόχαρτο κατά την φορά των ινών του ξύλου.
- ξεσκόνισμα και σκούπισμα.

β) Από εγγενείς ρύπους (ρετσίνι, ελαιώδη εκκρίματα, στίγματα, μαυρίσματα κλπ.) με:

- αφαίρεση των θυλάκων του ρετσίνοι με σπάτουλα και πολλαπλό τρίψιμο με ύφασμα εμποτισμένο με νέφτι ή ελαφρό πετρέλαιο (white spirit),
- καθαρισμό και αποχρωματισμό των σιγμάτων και των ελαιωδών εκκριμάτων με κατάλληλα νιτρώδη υλικά καθαρισμού,
- ελαφρό τρίψιμο κατά την φορά των ινών του ξύλου με ψιλό γυαλόχαρτο,
- ξεσκόνισμα και σκούπισμα από τα κατάλοιπα επεξεργασίας και καθαρισμού.

Τυχόν παλαιές επιστρώσεις χρωμάτων αφού μαλακώσουν με χημικά διαλύματα οξέων ή βάσεων (π.χ. καυστική ποτάσα), τυποποιημένα διαβρωτικά (rainf removers), διαλυτικά, ή κάψιμο με καμινέτο, θα απομακρύνονται με σπάτουλα και ξύστρα. Αφού αφαιρεθούν όλα τα χρώματα, τα ξύλινα στοιχεία θα ξεπλένονται από τα χημικά με νερό και ελαφρό απορροπτητικό και θα αφήνονται για στέγνωμα και εγκλιματισμό.

Οι εργασίες καθαρισμού θα εκτελούνται με την απαιτούμενη προσοχή ώστε να μην προκληθούν ζημιές στις ακμές, τις γωνίες, τις συνδέσεις κλπ. που θα μπορούσαν να αλλοιώσουν την μορφή των ξύλινων κατασκευών.

Θα ελέγχονται επίσης όλα τα μεταλλικά στηρίγματα, οι μεταλλικοί σύνδεσμοι, οι βίδες, τα καρφιά κλπ. ότι είναι σωστά τοποθετημένα, έχουν την απαιτούμενη αντισκωριακή προστασία και τελείωμα, άλλως θα επικαλύπτονται τοπικά με αντισκωριακό συνθετικών ρητινών (βλ. αντίστοιχη προδιαγραφή).

5.6.4 Ρόζοι

Οι ξεροί χαλαροί ρόζοι πρέπει να έχουν ήδη αντικατασταθεί ή αποκατασταθεί κατά την φάση των ξυλουργικών εργασιών.

Οι ξηροί σταθεροί ρόζοι και οι νωποί ρόζοι θα καθαρίζονται από το ρετσίνι με τρίψιμο, με νέφτι ή white spirit, ή κάψιμο με καμινέτο και θα καθαρίζονται με το σκαρπέλο ώστε να σχηματίζουν ελαφρά εσοχή σε σχέση με την γειτονική επιφάνεια.

Μετά την επίστρωση του συντηρητικού οι ξηροί σταθεροί ρόζοι καλύπτονται με κατάλληλα γεμιστικά υλικά, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του παραγωγού των επικείμενων επιστρώσεων.

Οι νωποί ρόζοι θα απομονώνονται με το υλικό που συνιστά ο παραγωγός των επιστρώσεων ή με γομαλάκα (1:4 με οινόπνευμα), ή με χρώμα βάσεως αλουμινίου.

5.6.5 Προγενέστερες στρώσεις

Κάθε προγενέστερη στρώση θα τρίβεται κατά την φορά των ινών του ξύλου σε όλη της την έκταση ελαφρά, με ψιλό γυαλόχαρτο, ώστε να εξομαλύνεται και να εκτραχύνεται, χωρίς όμως να απομειώνεται σημαντικά το πάχος της, με ιδιαίτερη προσοχή στις προεξοχές και τις γωνίες που είναι ιδιαίτερα ευπαθείς.

Στα δύσκολα σημεία (εξοχές, εσοχές, γωνίες, οπές), μπορεί να προστίθεται τοπικά επί πλέον επίστρωση ώστε να εξασφαλίζεται το ελάχιστο πάχος επίστρωσης χωρίς όμως αυτή να διακρίνεται και να διαφέρει από την κανονική στρώση.

5.6.6 Υλικά επίστρωσης (συντηρητικά, βερνίκια, χρώματα)

Όλα τα υλικά επίστρωσης, πριν χρησιμοποιηθούν, θα ελέγχονται εντός της συσκευασίας τους προκειμένου

να διαπιστωθεί ότι είναι σε καλή κατάσταση και δεν έχουν αλλοιωθεί. Θα ελέγχεται επίσης εάν έχουν υπερβεί τα χρονικά όρια αποθήκευσής τους, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους.

Τα υλικά θα αναδεύονται, θα αναμιγνύονται και θα αραιώνονται με τους συνιστώμενους διαλύτες, στις ορθές αναλογίες, σωστά και με προσοχή, με καθαρά εργαλεία μέσα σε καθαρά δοχεία ώστε να αποκτήσουν την απαιτούμενη εργασιμότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται μέσα στο χρόνο που συνιστά ο παραγωγός τους. Η μη συμμόρφωση με τα ως άνω συνιστά λόγο απόρριψης του υλικού και απαγόρευσης χρησιμοποίησής τους.

Στο τέλος κάθε βάρδιας εργασίας, τα δοχεία θα κλείνονται πολύ καλά και θα αποθηκεύονται έως την επόμενη χρήση τους.

Τα υλικά δύο συστατικών θα αναμιγνύονται σε ποσότητες που τα συνεργεία εφαρμογής θα χρησιμοποιήσουν άμεσα και θα αναλώσουν εντός του προδιαγραφόμενου, από τον παραγωγό, χρόνου εργασιμότητας.

Απαγορεύεται η ανάμιξη ανομοιογενών υλικών και ακατάλληλων διαλυτών, καθώς και κατάλοιπων χρωμάτων για την δημιουργία νέων.

5.7 Εφαρμογή

5.7.1 Επιστρώσεις με υλικά προστασίας ασφαλικής βάσης ή συντηρητικά ξύλου

Τα ασφαλικής βάσης υλικά προστασίας θα επιστρώνονται με βούρτσα από φυτικές ίνες σε τρεις επιστρώσεις και κατά τα λοιπά όπως και τα συντηρητικά.

Τα συντηρητικά θα επιστρώνονται με βούρτσα ή πινέλο, άφθονα και με πολλαπλές σταυρωτές κινήσεις έτσι ώστε το ξύλο να «μουσκεύει» με συντηρητικό μέχρις αρνήσεως (να μην απορροφά άλλο συντηρητικό) αρχίζοντας από τις ακμές, τις εσοχές και τις συνδέσεις. Όπου το ξύλο φαίνεται ότι απορροφά το συντηρητικό, η επίστρωση θα συνεχίζεται μέχρι το ξύλο να κορεστεί και να πάψει να απορροφά το συντηρητικό.

Στην περίπτωση των κουφωμάτων θα αφαιρούνται τα πηχάκια συγκράτησης των υαλοπινάκων, ώστε να επιστρώνονται οι πατούρες υποδοχής των υαλοπινάκων και τα πηχάκια σε όλο το ανάπυγμα τους. Μετά την επίστρωση το συντηρητικό θα αφήνεται να στεγνώσει τελείως.

5.7.2 Μέθοδος εφαρμογής για τα άλλα είδη επίστρωσης (διαφανή-αδιαφανή)

Όπου στα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και την παρούσα προδιαγραφή, δεν καθορίζεται τεχνική εφαρμογή των επιστρώσεων, το συνεργείο βαφής μπορεί να επιλέξει κατά την κρίση του (ρολό, πινέλο, πιστόλι κλπ.) την ενδεδειγμένη μέθοδο. Η μέθοδος που θα επιλεγεί θα πρέπει να συνιστάται από τον παραγωγό του συστήματος επίστρωσης, να αποδίδει ομοιογενή, ομοιόχρωμη και χωρίς νερά επιφάνεια με το επιθυμητό τελείωμα και το ξηρό πάχος επίστρωσης, που κατά περίπτωση απαιτείται. (Βλ. § 5.5.3)

5.7.3 Επάλληλες στρώσεις για όλα τα είδη επίστρωσης (διαφανή-αδιαφανή)

Κάθε στρώση θα εφαρμόζεται σε προετοιμασμένη σταθερή, ξηρή, καθαρή, λεία και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια, είτε από ελλιπή προεργασία (βλ. § 5.6.3, 5.6.4), είτε από άστοχη εφαρμογή (βλ. § 5.7.4), αρχίζοντας από τις ακμές, τις εσοχές, τις στενές πλευρές και πάντοτε από πάνω προς τα κάτω.

Κάθε επόμενη στρώση θα είναι ίσης ή μεγαλύτερης αντοχής και πάχους από την προηγούμενη στρώση και θα εφαρμόζεται αφού αυτή έχει στεγνώσει τελείως, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία (βλ. § 5.6.4) και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της (βλ. § 5.7.6).

Δεν επιτρέπεται στρώση χρώματος ισχυρότερου (κατά κανόνα επιστρώσεις με βάση διαλύτη) στο σύνολο του ή ισχυρότερου διαλύτη πάνω σε στρώση χρώματος ασθενέστερου (κατά κανόνα επιστρώσεις υδατοδιαλυτές) στο σύνολο του ή ασθενέστερου διαλύτη.

5.7.4 Γεμίσματα (στοκάρισμα) για όλα τα είδη επίστρωσης (διαφανή-αδιαφανή).

Όπου προκύπτει ανάγκη εξομάλυνσης μικρής έκτασης ατελειών των ξύλινων επιφανειών (π.χ. τρύπες καρφιών), αυτή θα εκτελείται μετά την ολοκλήρωση της επίστρωσης των ξύλων με συντηρητικό με υλικά που συνιστά ο παραγωγός του συστήματος των επιστρώσεων.

Τα υλικά αυτά πρέπει να προσφύονται στην επιστρωμένη με συντηρητικό επιφάνεια του ξύλου, να σκληρύνονται και να τρίβονται όπως και οι άλλες επιστρώσεις και να εξασφαλίζουν την πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.

Ειδικά στις διαφανείς επιστρώσεις, τα υλικά αυτά θα έχουν χρώμα και υφή παρόμοια εκείνης του φυσικού ξύλου.

Η επίστρωσή τους θα γίνεται προσεκτικά με την σπάτουλα, ώστε να εναποτίθεται μόνον το απαιτούμενο υλικό και ποτέ περισσότερο.

Το γέμισμα κοιλοτήτων πρέπει να εκτελείται με διαδοχικά σταυρωτά περάσματα, αφού στεγνώσει το προηγούμενο ώστε να εξουδετερώνεται η συστολή από το στέγνωμα του υλικού.

5.7.5 Παχύ υπόστρωμα - Σπατουλάρισμα (μόνο στις αδιαφανείς επιστρώσεις).

Θα εκτελείται με διαδοχικά σταυρωτά περάσματα της φορτωμένης με υλικό (βλ. § 5.7.4) σπάτουλας πάνω στις επιφάνειες που θα χρωματισθούν (αδιαφανείς επιστρώσεις), ώστε να γεμίσει μόνον τους πόρους του ξύλου και να αποδώσει πλήρη ενιαία επιφάνεια. Πρέπει να έχει το ελάχιστο δυνατό πάχος ιδιαίτερα στις επιφάνειες που είναι εκτεθειμένες σε υγρασία (π.χ. εξωτερικό του κτιρίου και οι εξωτερικές επιφάνειες εξωτερικών κουφωμάτων).

5.7.6 Πιθανά ελαττώματα – Αποκατάσταση.

Οι επιφάνειες των επιστρώσεων είναι πιθανόν να εμφανίσουν ένα ή περισσότερα από τα πιο κάτω προβλήματα:

α) Ξεχειλίσματα, τρεξίματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- κακή ρύθμιση της ρευστότητας του υλικού επίστρωσης
- κακή ρύθμιση της ποσότητας του υλικού επίστρωσης στο μέσο επίστρωσης (πινέλο, ρολό, πιστόλι)
- ατελή κατεργασία της επίστρωσης ιδίως στις γωνίες, τις εξοχές και τις εσοχές.

β) Μπιμπικία, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- ακάθαρτα εργαλεία και λοιπό εξοπλισμό επίστρωσης
- αερόφερτη σκόνη και σωματίδια στο χώρο των εργασιών
- υλικά επίστρωσης που έχουν λερωθεί, ακάθαρτα δοχεία και εργαλεία προετοιμασίας.

γ) Σχισίματα - σκασίματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- λεπτότερη επίστρωση πάνω σε παχύτερη
- επόμενη επίστρωση πριν στεγνώσει η προηγούμενη
- αδυναμία της επίστρωσης να παρακολουθήσει την διαστολή του υποστρώματος
- έντονη καιρική μεταβολή κατά την διάρκεια της επίστρωσης.

δ) Ξεφλουδίσματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- ελλιπή πρόσφυση της επίστρωσης λόγω κακής προετοιμασίας
- επόμενη στρώση πριν στεγνώσει η προηγούμενη
- ελλιπή προετοιμασία ή μεταβολή του υποστρώματος.

ε) Συρρικνώσεις και φαινόμενα ερπυσμού, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε:

- ελλιπή καθαρισμό του υποστρώματος
- επίστρωση ισχυρότερου υλικού πάνω σε ασθενέστερο
- πολύ παχύ στρώμα επίστρωσης.

στ) Φυσαλίδες, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε:

- επίστρωση πάνω σε υγρή από συμπυκνώματα επιφάνεια
- βεβιασμένο στέγνωμα της επίστρωσης με θέρμανση.

ζ) Σημάδια από το μέσο επίστρωσης, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- ακατάλληλα ή κακής ποιότητας μέσα επίστρωσης (πινέλα, ρολλά, μπεκ ψεκασμού)
- ατελή κατεργασία της επίστρωσης
- υπερβολικά αραιωμένο υλικό επίστρωσης ή πολύ πτητικός διαλύτης

- ακατάλληλες συνθήκες εργασιών.

η) Κιτρίνισμα - ξεθώριασμα, τα οποία μπορεί να οφείλονται:

- στην προσβολή του συνδετικού μέσου (έλαια, συνθετικές ρητίνες)
- στην προσβολή των πιγμέντων από τον αέρα και το φως.

Τα ανωτέρω συνιστούν ελαττώματα και δεν γίνονται αποδεκτά.

Η αποκατάστασή τους θα γίνεται πριν από την εφαρμογή της επόμενης στρώσης με συνολικό ή τοπικό, ανάλογα με την έκταση των τελειωμάτων, καθάρισμα της επιφάνειας από το ελαττωματικό στρώμα με τρίψιμο με κατάλληλα διαβαθμισμένα αποξεστικά μέσα (γυαλόχαρτα, σμυριδόχαρτα, ντουκόχαρτα κ.λπ.) και επανάληψη της επίστρωσης, λαμβάνοντας υπ' όψη τις γενεσιουργές αιτίες των ελαττωμάτων ώστε αυτά να μην επαναληφθούν.

5.7.7 Τελική εικόνα

Οι τελικοί χρωματισμοί θα είναι ομοιογενείς και συγκρινόμενοι με το δείγμα, θα έχουν την ίδια απόχρωση και ενιαίο τελείωμα χωρίς κανένα από τα πιο πάνω (3.7.4) ελαττώματα, αλλιώς δεν θα γίνονται δεκτοί.

5.8 Τελικοί χρωματισμοί προκατασκευασμένων ξύλινων στοιχείων

Πριν από την τελική επίστρωση θα επιβεβαιώνεται ότι οι κατασκευές αυτές έχουν ενσωματωθεί οριστικά στο έργο και είναι αποδεκτές από τον εργοδότη.

Στη συνέχεια θα γίνεται προσεκτικός έλεγχος της επίστρωσης με συντηρητικό και όπου αυτή έχει υποστεί ζημιές είτε κατά τις μεταφορές, είτε από τις εργασίες ενσωμάτωσης, θα επισκευάζεται.

Κατά την επισκευή τα βλαβέντα σημεία θα τρίβονται, θα σκουπίζονται και θα επιστρώνονται με συντηρητικό που έχει προσκομίσει σφραγισμένο ο κατασκευαστής τους.

Αφού στεγνώσουν τελείως όλα τα σημεία επισκευών και τα ελέγξει ο Επιβλέπων Μηχανικός, θα εφαρμόζεται το βερνίκωμα ή ο χρωματισμός με το ενδεδειγμένο υλικό σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στις § 4.7.β, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 και 5.7 της παρούσης.

5.9 Προφυλάξεις - Προστασία

Οι εργασίες που αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή δεν θα εκτελούνται υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

- Παρουσία αερόφερτης σκόνης και λοιπών σωματιδίων.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατώτερη των 5° C ή ανώτερη 38° C.
- Σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%.
- Σε πολύ κρύες ή πολύ θερμές επιφάνειες.
- Σε επιφάνειες που είναι άμεσα εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία.
- Σε επιφάνειες που δεν είναι τελείως στεγνές ή είναι πιθανό να υγρανθούν (βροχή, υγρασία, συμπυκνώματα) μόλις επιστρωθούν.
- Με ανεπαρκή φωτισμό και αερισμό των χώρων.

Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη "προσοχή χρώματα" και αν είναι ανάγκη θα αποκλείονται εντελώς με κατάλληλα εμπόδια επί μία εβδομάδα τουλάχιστον μετά την επίστρωση του τελικού στρώματος.

Στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας:

- α) τα δοχεία των χρωμάτων και των διαλυτών θα κλείνονται καλά και θα αποθηκεύονται μέχρι την επόμενη χρήση τους.
- β) τα εργαλεία θα καθαρίζονται και θα αποθηκεύονται μέχρι την επόμενη χρήση τους.
- γ) κενά δοχεία, χαρτιά, πανιά, στουπιά, εμποτισμένα με διαλύτες και χρώμα, που χρησιμοποιήθηκαν για καθαρισμούς, θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται σε ασφαλή χώρο, ώστε να ελαχιστοποιούνται κίνδυνοι πυρκαγιάς και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του προσωπικού και του έργου, εφ' όσον γίνεται

χρήση συντηρητικών, βερνικιών και χρωμάτων με τοξικούς, ιδιαίτερα εύφλεκτους και πτητικούς διαλύτες. Ο εργοδότης μπορεί να επιβάλλει πρόσθετα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και να διακόψει τις εργασίες μέχρι την λήψη τους χωρίς πρόσθετη αποζημίωση του Αναδόχου.

Οι τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πιτσιλίσματα", χτυπήματα, κ.λπ. και θα διατηρούνται σε άριστη κατάσταση μέχρις ότου παραδοθεί το έργο. Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά ή παρουσιάζουν ατέλειες θα ξαναχρωματίζονται.

6 Κριτήρια αποδοχής της περαιωμένης εργασίας

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Η Επίβλεψη θα ελέγχει τις εκτελούμενες εργασίες κατά την πορεία εξέλιξής τους προκειμένου να διαπιστώσει εγκαίρως εάν πληρούνται οι όροι της παρούσας προδιαγραφής.

Ειδικότερα θα ελέγχονται:

- α) οι συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών και τα μέτρα εξασφάλισής τους,
- β) ο καθαρισμός και η προετοιμασία των επιφανειών πριν από την εφαρμογή κάθε σταδίου επίστρωσης,
- γ) το πάχος κάθε επίστρωσης με μη καταστροφικές μεθόδους (εάν απαιτείται),
- δ) η απόδοση της ενιαίας απόχρωσης και του προβλεπόμενου τελειώματος σε σχέση με το δείγμα και η απουσία ελαττωμάτων.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και πληροφορίες σε εκπροσώπους του παραγωγού ή του προμηθευτή των υλικών επίστρωσης εφ' όσον το επιθυμεί ή κληθούν από την Επίβλεψη να παρακολουθήσουν και να ελέγξουν την εφαρμογή των προϊόντων τους.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα προστασίας από τοξικές αναθυμιάσεις, εφ' όσον τούτο απαιτείται, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών καθαρισμού και επίστρωσης, καθώς και ειδικά

καθοριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των υλικών επίστρωσης από το δέρμα.

7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

Μετά 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, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα εμφανούς επιφάνειας, με βάση τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Το τυχόν εφαρμοζόμενο υπόστρωμα (αστάρι), επιμετρώνεται ιδιαίτερω.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλωσίμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Άργος 20 / 11 / 2023

Ο Μηχανικός

