

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΔΗΜΟΣ: Χερσονήσου
ΕΡΓΟ: Διαμόρφωση χώρου δημοτικού
ακινήτου στον οικισμό Πισκοπιανό
Δ.Ε.Χερσονήσου**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	
ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΩΝ	1
ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	3
Α ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	3
1 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	3
2 Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων	12
3 Ανάπτυξη - Εκμετάλλευση Λατομείων και Δανειοθαλάμων	21
4 Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	27
5 Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων	33
6 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπόγειων δικτύων	46
7 Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας	57
8 Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα	61
9 Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	67
10 Καθαίρεσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους	73
Β ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	80
1 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	80
2 Διάστρωση σκυροδέματος	87
3 Συντήρηση σκυροδέματος	95
4 Εργοταξικά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	106
5 Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος	111
6 Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα	118
7 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	136
8 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	142
9 Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος	149
10 Τοίχοι από οπτόπλινοθους	153
11 Επιχρίσματα με κονιάματα που κατασκευάζονται επί τόπου	163
12 Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με ασφαλικές μεμβράνες	173
13 Ξύλινα καρφωτά δάπεδα	270
14 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εσωτερικές και εξωτερικές	306
15 Ξύλινα κουφώματα	318
16 Κουφώματα αλουμινίου	338
17 Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό	354
18 Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα	365
19 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος	375
20 Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων	386
21 Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	397
Γ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	409
1 Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη	409
2 Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	412
3 Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων	417
4 Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά	424
5 Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβοδών φυτών	443
6 Υποστήλωση δέντρων	452
7 Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων	460
8 Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού	488
Δ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	537
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	545

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΩΝ

1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΕΤΕΠ, κλπ

- 1.1.1 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.
- 1.1.2 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚΤΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1 Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ, θα εφαρμόζονται:

τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΠΕΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, μεταφορών και δικτύων καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

- 1.5.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:
1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
 2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
 3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
 4. Η θέση λήψης
 5. Η θέση απόθεσης
 6. Η ώρα φόρτωσης
 7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
 8. Το καθαρό βάρος, και
 9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ
- 1.5.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- 1.5.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισης του.
- 1.5.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)
- Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
- 1.5.5 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο

ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

A ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

1 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που αφορούν 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.

1. Στο αντικείμενο των εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων περιλαμβάνονται:
 - ③ Η εκτέλεση των εκσκαφών σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
 - ③ Η μόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα και η κατασκευή και διαμόρφωση των πρανών και τυχόν αναβαθμών.
 - ③ 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.
 - ③ Η λήψη κάθε αναγκαίου μέτρου προστασίας των έργων και του προσωπικού.
2. 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.
3. 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).
4. 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 1501-08-01-01-00.
 - 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 ΤΠ1501-02-03-00-00.

Στην υπόψη Προδιαγραφή έχουν ισχύ συμπληρωματικά και τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ1501-02-02-01-00.

1.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-02-04-00-00**, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

1.3.1 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.

1.3.2 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.

1.3.3

Βράχος

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

1.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

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.

1.5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.5.1 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.

1.5.2 Προκαταρκτικές εργασίες

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

- ③ Κατεδάφιση, καθαρισμός, κοπή, εκρίζωση δένδρων και θάμνων και διαχείριση αυτών σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00.
- ③ Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος φυτικής γης και διαχείριση προϊόντων σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00.
- ③ Καθαίρεση ασφαλικών και οδοστρωμάτων εφ' όσον υφίστανται στο εύρος της εκσκαφής.

1.5.3 Εκτέλεση εργασιών εκσκαφής

1.5.3.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες εργασίες με οποιοδήποτε μέσο (κατάλληλα μηχανικά μέσα και εργαλεία χειρός) θεωρεί ως προσηφορότερο 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 πληρωθεί 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.

1.5.3.2 Όρυξη με χρήση εκρηκτικών

Όρυξη με εκρηκτικά επιτρέπεται να εκτελείται μόνον από έμπειρο και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό του Αναδόχου. Ο επικεφαλής της εν λόγω ομάδας θα πρέπει να έχει την προβλεπόμενη από το νόμο άδεια γομωτού.

Εργασίες ανατινάξεων θα εκτελούνται, αφού εξασφαλιστεί η απαιτούμενη αδειοδότηση από τις αρμόδιες αρχές και έχουν ληφθεί όλα τα, από τις κείμενες διατάξεις, προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας για την προστασία προσώπων, των Έργων και κάθε γειτονικής δημόσιας ή ιδιωτικής περιουσίας.

Ανατινάξεις που θα εκτελούνται κοντά σε υφιστάμενες κατασκευές από σκυρόδεμα θα πραγματοποιούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι ταλαντώσεις του σκυροδέματος να μην έχουν ταχύτητα μεγαλύτερη από 5 cm/sec.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών ή μετά από παρατηρήσεις, οι μέθοδοι ανατινάξεων θα τροποποιούνται και η ποσότητα εκρηκτικών ταυτόχρονης πυροδότησης θα μειώνεται, εάν κρίνεται απαραίτητο, για να περιορισθούν στο ελάχιστο οι διαταραχές στις κατασκευές από σκυρόδεμα, στον περιβάλλοντα βράχο και στις γειτονικές περιοχές του Έργου.

Δεν θα επιτραπεί στον Ανάδοχο, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία, να πυροδοτήσει εκρηκτικά σε απόσταση μικρότερη των 30 m από υπόγειες ή υπαίθριες κατασκευές σκυροδέματος. Τυχόν ζημιές που θα προκληθούν στα Έργα, σε ιδιωτική ή σε δημόσια περιουσία από τις ανατινάξεις, θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο με δικές του δαπάνες.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελεί τις εργασίες ανατίναξης στο μέτρο που είναι απαραίτητο και με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι υπερεκσκαφές, η εκσκαφή να μην είναι ακανόνιστη και να μην προκαλείται αδικαιολόγητη χαλάρωση του εδάφους που θα το καθιστά ασταθές.

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει έγκαιρα τις προτάσεις του, που πρέπει να έχουν συνταχθεί από ειδικό επιστήμονα ή τις τροποποιήσεις των προτάσεών του για την εκτέλεση κάθε εργασίας ανατινάξεων για έγκριση από την Υπηρεσία.

Εάν κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, οι ανατινάξεις είναι δυνατό να προκαλέσουν ζημιές στον βράχο πάνω στον οποίο ή σε επαφή με τον οποίο πρόκειται να εδραστούν κατασκευές ή να διαταράξουν υφιστάμενες κατασκευές ή να δημιουργήσουν μεγάλες υπερεκσκαφές, σε συσχετισμό και με τη σοβαρότητα του έργου και τις αισθητικές απαιτήσεις ή να επηρεάσουν την ευστάθεια του εδάφους και εφ' όσον τούτο δεν περιλαμβάνεται στην εγκεκριμένη μελέτη, η Υπηρεσία μπορεί να δώσει εντολή στον Ανάδοχο για υποβολή νέας πρότασης που θα συντάσσεται από ειδικό επιστήμονα, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, και η οποία θα λαμβάνει υπόψη τα προβλήματα και τις υφιστάμενες ιδιαιτερότητες. Για την περίπτωση αυτήν η σχετική δαπάνη διαμόρφωσης των πρηνών είναι δυνατόν να προσδιορίζεται ιδιαίτερος και να πληρώνεται ανεξάρτητα από τη δαπάνη των εκσκαφών.

Η έγκριση από την Υπηρεσία της τεχνικής και των μεθόδων ανατίναξης του Αναδόχου, δεν απαλλάσσει αυτόν από την ευθύνη του για το σύνολο της εργασίας που θα εκτελεσθεί.

Η χρήση των εκρηκτικών θα γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία. Η ευθύνη της προμήθειας, διακίνησης και χρήσης εκρηκτικών είναι αποκλειστικά του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος δεν μπορεί να εγείρει καμία αξίωση για αναπροσαρμογή τιμών μονάδας ή και για παράταση προθεσμίας, σε περίπτωση που η Υπηρεσία αρνηθεί αιτιολογημένα να επιτρέψει τη χρήση εκρηκτικών.

1.5.3.3 Μόρφωση του πυθμένα και των πρηνών των εκσκαφών – επεξεργασία του εδάφους θεμελίωσης

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

- ③ 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 εδρασθεί 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 εδρασθεί 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.

- ③ Η δαπάνη για την εκτέλεση εργασιών εξυγίανσης και βελτίωσης του εδάφους θεμελίωσης δεν περιλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής θεμελίων.
- ③ 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.

- ③ Σχετικά με τους ποιοτικούς ελέγχους ισχύουν τα αναφερόμενα στο Παράρτημα Ι της παρούσας Προδιαγραφής.

1.5.3.4 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:

- ③ κάθε εκτεθειμένη επιφάνεια εκσκαφής να αποστραγγίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση των επιφανειών της εκσκαφής και η συσσώρευση νερού.
- ③ ο πυθμένας των ορυγμάτων να αποστραγγίζεται συνεχώς καλά.
- ③ τα συνεκτικά εδάφη να μη διαποτίζονται από νερά.
- ③ να προφυλάσσονται οι γειτονικές ιδιοκτησίες και να μην επιβαρύνονται οι υφιστάμενες συνθήκες απορροής ομβρίων 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, ιδιαίτερος όταν υπάρχουν άλλες κατασκευές κοντά στο ορυγμα.

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 ομβρίων, 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.

1.5.3.5 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 βραχύδη, 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 1501-02-05-00-00.

1.5.3.6 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.

1.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η ομαλότητα της εκσκαφής του πυθμένα πρέπει να είναι τέτοια ώστε με την τοποθέτηση σ' αυτόν ευθύγραμμου κανόνα μήκους μέχρι 5 m, καθ' οιαδήποτε 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.

1.7 ΌΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1.7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- ③ Ολισθήσεις ασταθών πρανών.
- ③ Εισροή υδάτων.
- ③ Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- ③ Κατάρρευση παρακείμενων κατασκευών.
- ③ Ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης σε υφιστάμενα εν λειτουργία υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα.
- ③ Ολισθήσεις - πτώσεις ατόμων.
- ③ Ανατροπή μηχανημάτων έργων κατά τη λειτουργία και διακίνησή τους σε έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο.
- ③ Τραυματισμός λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού εντός του σκάμματος, ή κυκλοφορίας προσώπων στη ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων.
- ③ Κατά τη χρήση οποιωνδήποτε εργαλείων κατά την εκσκαφή και την εφαρμογή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων κλπ.
- ③ Αποθήκευση εκρηκτικών.
- ③ Χρήση εκρηκτικών.

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.

1.7.2 Μέτρα υγείας – ασφάλειας

- ③ 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).
- ③ 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 περιφραξη 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.

- ③ Διάδρομοι ή / και γέφυρες με πλευρικά κιγκλιδώματα θα διατίθενται όπου το προσωπικό ή το κοινό χρειάζεται να διέρχεται πάνω από σκάμματα.
- ③ Εντοπισμός όλων των υπογείων καλωδίων ή άλλων δικτύων διανομής, σήμανσή τους, και εκτέλεση των εργασιών με λήψη των κατάλληλων μέτρων (κατά περίπτωση) προστασίας.
- ③ Κατά την απασχόληση εργαζομένων εντός ορυγμάτων περιορισμένου πλάτους απαγορεύεται η προσέγγιση των μηχανημάτων.
- ③ Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 1:

Πίνακας 1

Ελάχιστες απαιτήσεις μέσω ατομικής προστασίας

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

- ③ Για τα εκρηκτικά, τους πυροκροτητές και φυτίλια θα προβλέπονται διαχωρισμένοι χώροι αποθήκευσης, με μεταξύ τους απόσταση τουλάχιστον 30 m, χωρίς εμπόδιο ανάμεσά τους και τουλάχιστον 15 m, με εμπόδιο ανάμεσά τους.

Η περιοχή γύρω από τις αποθήκες των εκρηκτικών θα διατηρείται καθαρή.

Σε περιοχή όπου υπάρχουν οπές με γόμωση δεν επιτρέπεται να πλησιάζει προσωπικό ή μηχανήμα που δεν θα έχει σχέση με τη διαδικασία της γόμωσης.

Προειδοποιητικό σήμα θα ηχεί πάντα πριν από κάθε πυροδότηση.

1.7.3 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, και πέραν των όσων προβλέπονται με τα οριζόμενα στην προηγούμενη παράγραφο, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ελαχιστοποίησης των διαταραχών και οχλήσεων στο περιβάλλον. Τέτοια μέτρα, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, μπορεί να είναι τα εξής:

- x Μέτρα αντιμετώπισης διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας.
- x Μέτρα κατακράτησης φερτών υλών και ιλύος από τα νερά που θα αποχετεύονται από τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών, ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στους αποδέκτες.
- x Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποιούμενων μη ασφαλτοστρωμένων οδών, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.).
- x Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων.
- x Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τη μείωση των ρυπογόνων εκπομπών όταν οι εργασίες εκτελούνται πλησίον κατοικημένων περιοχών.

1.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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

Οι εκσκαφές θεμελίων ανάλογα με τη φύση του εδάφους διακρίνονται:

α. Σε εκσκαφές γαιώδεις – ημιβραχώδεις.

β. Σε εκσκαφές βραχώδεις.

Επίσης ανάλογα με τα μέσα εκσκαφής διακρίνονται σε:

α. Σε εκσκαφές που εκτελούνται με μηχανικά μέσα (π.χ. εκσκαφείς).

β. Σε εκσκαφές που εκτελούνται με εργαλεία χειρός και αερόσφυρες.

γ. Σε εκσκαφές που εκτελούνται με χρήση εκρηκτικών.

Οι εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων επιμετρώνται ανά κυβικό μέτρο (m^3) εκσκαπτόμενου ορύγματος, με βάση τις θεωρητικές διατομές που καθορίζονται στα συμβατικά τεύχη και προσδιορίζονται από την γραμμή του φυσικού εδάφους ή τη στάθμη των γενικών εκσκαφών (εφόσον έχουν προηγηθεί γενικές εκσκαφές), την προβλεπόμενη από την μελέτη στάθμη του πυθμένα και τα συμβατικά πλευρικά όρια επιμέτρησης που καθορίζονται από την μελέτη.

Τα συμβατικά πλευρικά όρια επιμέτρησης προσδιορίζονται από την κάτοψη του στοιχείου θεμελίωσης επεκτεινόμενη περιμετρικά κατά το απαραίτητο πλάτος για την κατασκευή ξυλοτύπων ή εκτέλεση λοιπών προβλεπόμενων εργασιών. Τα πρηνή του ορύγματος λαμβάνονται κατακόρυφα, εκτός αν προσδιορίζεται διαφορετικά στη μελέτη.

Ως εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων οδοποιίας νοούνται τα ορύγματα πλάτους έως 3,00 m. Εκσκαφές θεμελίων έργων οδοποιίας μεγαλύτερου πλάτους επιμετρώνται ως γενικές εκσκαφές, σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00.

Οι εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων οδοποιίας νοούνται σε έδαφος πάσης φύσεως και δεν προβλέπεται χαρακτηρισμός εδαφών.

Τα φρέατα θεμελίωσης γεφυρών επιμετρώνται ιδιαίτερος, αλλά άνευ χαρακτηρισμού.

Οι εκσκαφές θεμελίων υδραυλικών έργων υπόκεινται σε χαρακτηρισμό εδάφους και διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- × Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδεις-ημιβραχώδεις
- × Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδεις χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό)
- × Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδεις με χρήση εκρηκτικών υλών σε περιορισμένη ή μη κλίμακα ή/ και χρήση διογκωτικών υλικών χαλάρωσης.

Οι γραμμές επιμέτρησης των εκσκαφών θεμελίων υδραυλικών έργων καθορίζονται στις εκάστοτε εγκεκριμένες μελέτες.

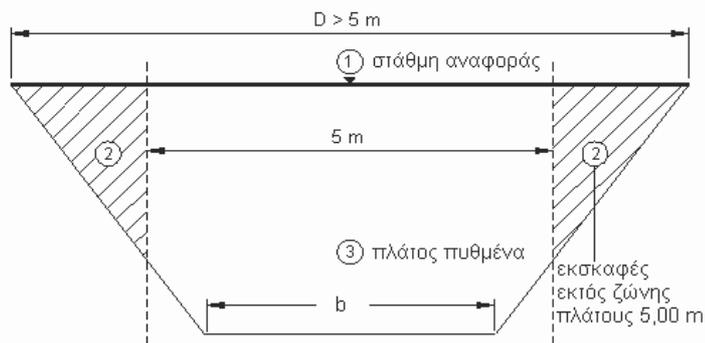
Εκσκαφές πέραν των καθορισμένων ορίων από την εγκεκριμένη μελέτη ή τα τελικά σχέδια εφαρμογής δεν θα λαμβάνονται υπόψη στην επιμέτρηση..

Είναι ενδεχόμενο να υπάρξουν τεχνικά έργα στα οποία οι εκσκαφές για την κατασκευή της θεμελίωσής τους να μην κατατάσσονται κατ' αρχήν ως προς την επιμέτρησή τους (λόγω μη ύπαρξης του περιορισμένου πλάτους ή επιφανείας κατά το Κεφάλαιο 1 της παρούσας) στην κατηγορία εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων.

Στην περίπτωση αυτή ως εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων θα επιμετράται μόνον εκείνη του στερεού που έχει τις περιορισμένες διαστάσεις του Κεφαλαίου 1 της παρούσας, δηλαδή πλάτος πυθμένα μικρότερο των 5,00 m ή επιφάνεια πυθμένα μικρότερη των 100 m^2 .

Για διευκρίνιση των ανωτέρω βλέπε κατωτέρω ενδεικτικό Σχήμα 1, στο οποίο οι διαγραμματισμένες επιφάνειες και οι αντίστοιχοι όγκοι θα πληρώνονται σαν γενικές εκσκαφές.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ
ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**



$b \leq 5,00$ εκσκαφή θεμελίων
 $b > 5,00$ γενική εκσκαφή

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 συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας εκσκαφής θεμελίων τεχνικών έργων. Ειδικότερα περιλαμβάνονται ανηγμένα:

1. Η διαμόρφωση του πυθμένα και των παρειών.
2. Οι εργασίες και τα υλικά για την επαναφορά του πυθμένα στην προβλεπόμενη στάθμη σε περίπτωση υπερεκσκαφής
3. Η συμπύκνωση του πυθμένα του ορύγματος για την έδραση των θεμελίων.
4. Η αναπέταση και εξαγωγή των προϊόντων εκσκαφής από το σκάμμα και η πλευρική απόθεση αυτών για μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση του σκάμματος ή/ και η φόρτωση επ' αυτοκινήτου.
5. Η διαλογή των χρήσιμων υλικών εκσκαφής για επανεπίχωση ή για άλλες χρήσεις στο έργο.
6. Τα μέτρα για τον έλεγχο επιφανειακών και υπογείων υδάτων περιλαμβανομένων και των αναγκαίων αντλήσεων. Οι αντλήσεις υποβιβασμού υδροφόρου ορίζοντα επιμετρώνται ιδιαίτερος μόνον όταν αυτό προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη του έργου και για το χρονικό διάστημα που αναφέρεται στο εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου
7. Οι τυχόν απαιτούμενες σποραδικές αντιστήριξεις, ήτοι έως $2,00 \text{ m}^2$ ανά 20 m^2 παρειάς ορύγματος. (ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου) όταν από την εγκεκριμένη μελέτη δεν προβλέπεται συστηματική αντιστήριξη.
8. Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
9. Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
10. Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
11. Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
12. Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
13. Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
14. 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.

1.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

20.05.01 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής

2 Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων

2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

2.1.1 Πεδίο εφαρμογής

Οι εργασίες που περιγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν τις απαιτήσεις εκτέλεσης των εκσκαφών κτιριακών έργων και επίσης αφορούν την κατάταξη σε κατηγορίες των προς εκσκαφήν εδαφών.

Εκσκαφές με πλάτος πυθμένα μικρότερο των 3,00 m ή επιφάνεια πυθμένα μικρότερη των 25,0 m² δεν θεωρούνται γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων και κατατάσσονται στις εκσκαφές θεμελίων κτιριακών έργων.

Δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής, ανεξάρτητα από τις διαστάσεις του πυθμένα του ορύγματος:

- ③ Οι εκσκαφές τάφρων.
- ③ Οι εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων.
- ③ Οι εκσκαφές που εκτελούνται υπό την καθοδήγηση ή εποπτεία της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.

2.1.2 Κατάταξη εδαφών ως προς τον βαθμό δυσχέρειας εκσκαφής

Η κατάταξη που ακολουθεί βασίζεται στη δυσχέρεια εκσκαφής και όχι στην ορυκτολογική σύσταση του εδάφους.

Ανάλογα με τη δυσχέρεια εκσκαφής του εδάφους διακρίνουμε:

- α. Εκσκαφές σε χαλαρά εδάφη
- β. Εκσκαφές σε εδάφη “γαιώδη” και “ημιβραχώδη”
- γ. Εκσκαφές σε εδάφη “βραχώδη”

Οι βραχώδεις εκσκαφές επιμερίζονται σε:

- α. Εκσκαφές με χρήση κρουστικού εξοπλισμού (αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες) ή/και χρήση διογκωτικών υλικών (τύπου Bristar ή αναλόγων).
- β. Εκσκαφές με χρήση εκρηκτικών υλών (περιορισμένη ή μη).

2.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-02-03-00-00:2009, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

2.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

2.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής δεν απαιτούν την ενσωμάτωση υλικών με συγκεκριμένες ιδιότητες.

2.5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.5.1 Προκαταρκτικές εργασίες

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των καθ' αυτό εργασιών απαιτούνται γενικώς τα ακόλουθα:

③ Εντοπισμός υπογείων δικτύων

Θα εξακριβώνεται εάν στο γήπεδο ή στην πλησίον περιοχή διέρχονται υπόγεια δίκτυα (πιθανότερο στη ζώνη της πρασιάς), με την πραγματοποίηση διερευνητικών τομών, ή χρήση ηλεκτρονικού εξοπλισμού ανίχνευσης, ή αυτοψία, ή αναζήτηση πληροφοριών. Σε περίπτωση υπάρξεως τέτοιων δικτύων και αναλόγως συνθηκών, θα προγραμματίζεται κατάλληλα η εκτέλεση των εργασιών εκσκαφής μετά από συνεννόηση με τους αντίστοιχους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας (ΟΚΩ).

x Αποτύπωση επιφανείας εδάφους

Θα αποτυπώνεται η μορφή της προς εκσκαφήν επιφανείας, ως βάση για τον υπολογισμό του όγκου εκσκαφής.

x Γειτονικές κατασκευές

Θα γίνεται εκτίμηση των κινδύνων ευστάθειας των όμορων ή γειτονικών κατασκευών, από και κατά την εκτέλεση των εργασιών, ύστερα από επιθεώρηση και λήψη πληροφοριών για το βάθος και το σύστημα θεμελιώσεώς τους, τις συναντηθείσες συνθήκες εδάφους, τον χρόνο και την τεχνολογία κατασκευής τους κλπ. Θα εκτιμάται ο κίνδυνος και για την περίπτωση μακρόχρονης παραμονής του ανοικτού σκάμματος, και θα έχει προβλεφθεί ο τρόπος αντιμετώπισης. Ομοίως θα γίνει εκτίμηση του κινδύνου καταρρεύσεως πρανού, το οποίο υφίσταται τη φόρτιση μικρότερης ή μεγαλύτερης παρακείμενης κυκλοφορίας οχημάτων.

③ Εξασφάλιση διακίνησης μηχανικού εξοπλισμού

Για την κίνηση των αυτοκινήτων και μηχανημάτων στο χώρο εκτέλεσης των εκσκαφών, και αναλόγως βάθους και επιφανείας, θα διαμορφώνονται κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες) καταλλήλων διαστάσεων και κλίσεων για την ασφαλή προσπέλαση στο μέτωπο – πυθμένα. Τα πρανή των κεκλιμένων επιπέδων πρέπει να αντιστηρίζονται ή να έχουν την κατάλληλη κλίση. Η κατά μήκος κλίση της ράμπας θα επιδιώκεται να είναι μικρότερη των 35^ο. Επισημαίνεται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί η χρησιμοποίηση γερανού για την προσκόμιση / αποκόμιση εξοπλισμού στο όρυγμα.

③ Μεταφορά προϊόντων εκσκαφής

Ο Ανάδοχος θα διερευνήσει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο οικόπεδο, και διακινήσεων μέσα σ' αυτό, καθώς και τις διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης των προϊόντων εκσκαφής προς μεταφορά. Θα εξασφαλίζεται ο χώρος προσωρινής τους αποθέσεως για μεταγενέστερη χρήση και η θέση οριστικής αποθέσεως ή και διαστρώσεως, επιτρεπόμενη από τις Αρχές.

③ Κατεδαφίσεις υπέργειων ή υπόγειων κατασκευών - κοπή και εκρίζωση δένδρων και θάμνων

Οι εργασίες αυτές δεν εντάσσονται στις εκσκαφές. Εάν απαιτείται θα εκτελούνται σύμφωνα με τις οικείες Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ.

③ Χάραξη περιγράμματος εκσκαφών

Οι κορυφές του περιγράμματος των εκσκαφών θα εξασφαλίζονται από σταθερά σημεία εκτός της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών ώστε να μην καταστρέφονται. Συνιστάται η τοποθέτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία, στις οποίες θα αναγράφονται τα προβλεπόμενα υψόμετρα ή βάθη από του περιβάλλοντος εδάφους, για την υποβοήθηση των χειριστών κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι πινακίδες αυτές πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις που δεν επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών.

x Χάραξη περιγράμματος κτιρίου

Ομοίως πρέπει να εξασφαλίζεται το περίγραμμα του κτιρίου, καθώς επίσης και δύο κάθετοι άξονες, από τους οποίους θα εξαρτηθεί η χάραξη των στοιχείων του φέροντος οργανισμού.

Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται πριν γίνει αποτύπωση του εδάφους και έλεγχος χαράξεων από την Υπηρεσία. Για τον έλεγχο αυτόν ο Ανάδοχος θα ειδοποιεί έγκαιρα την Υπηρεσία και θα διαθέτει το προσωπικό και τα μέσα που απαιτούνται για τον έλεγχο (τοπογραφικό συνεργείο).

③ Αρχαιολογικά ευρήματα

Αν κατά τη διενέργεια εκσκαφών εντοπισθούν αντικείμενα αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, οι εργασίες εκσκαφής θα διακόπτονται αμέσως και θα ειδοποιείται κατ' αρχήν η Επίβλεψη και ο Κύριος του Έργου (Διευθύνουσα Υπηρεσία). Στη συνέχεια θα ενημερώνεται η αρμόδια

Αρχαιολογική Υπηρεσία. Εάν απαιτηθούν σωστικές ανασκαφές, μπορούν να εκτελεστούν, με τη σύμφωνη γνώμη της Αρχαιολογικής και της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, από συνεργεία του Αναδόχου, υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.

Οι εργασίες αυτές, εάν εκτελεστούν στο πλαίσιο της εργολαβίας, θα εκτελούνται απολογιστικά

2.5.2 Έναρξη εργασιών εκσκαφών

2.5.2.1 Γενικά

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

Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν εγκεκριμένα σχέδια εκσκαφών θα υποβάλλεται σχετική πρόταση (έκθεση) από τον Ανάδοχο προς έγκριση από την Υπηρεσία, βασιζόμενη στις απολύτως αναγκαίες (ελάχιστες) διαστάσεις και διαμορφώσεις του ορύγματος, ώστε η εκσκαφή να εκτελεστεί κατά τρόπο ασφαλή για το προσωπικό και τις τυχόν παρακείμενες κατασκευές. Ως ελάχιστο αναγκαίο πλάτος «καλουπώματος» μεταξύ πρηνούς και καλουπιού θεωρείται το πλάτος των 0,60 m. Στην έκθεση θα γίνεται αναφορά στα μέτρα αντιμετώπισης των επιφανειακών ή υπογείων υδάτων, και γενικότερα στον τρόπο αντιμετώπισης των τυχόν δυσχερειών εκτέλεσης των εκσκαφών. Επίσης, στην έκθεση θα διατυπώνονται και θα τεκμηριώνονται οι προτάσεις του Αναδόχου για τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις.

2.5.2.2 Μέσα και μεθοδολογία εργασιών

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

2.5.3 Αντιμετώπιση υπογείων υδάτων

Σε περίπτωση ύπαρξης υπογείων υδάτων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει μέτρα αντιμετώπισής τους ούτως ώστε οι εκσκαφές να εκτελούνται εν ξηρώ, εκτός εάν προτείνει άλλη μέθοδο εκτέλεσης, η οποία θα γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία.

Επισημαίνονται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- ③ Κάθε εκτεθειμένη επιφάνεια εκσκαφής θα αποστραγγίζεται για να αποφεύγεται η διάβρωση της και η συσσώρευση νερού.
 - ③ Ο πυθμένας των ορυγμάτων θα αποστραγγίζεται συνεχώς, ώστε να διατηρείται (κατά το εφικτόν) στεγνός στην μεγαλύτερη επιφάνειά του (διαμόρφωση τοπικών κοιλωμάτων για τη συσσώρευση και άντληση των νερών).
 - ③ Τα συνεκτικά εδάφη δεν πρέπει να διαποτίζονται από νερά.
 - ③ Απαγορεύεται η καθοδήγηση των νερών προς γειτονικές ιδιοκτησίες.
 - ③ Λήψη μέτρων ώστε να μην επιβαρύνονται οι υφιστάμενες συνθήκες απορροής ομβρίων, στην περιοχή εκτέλεσης των εργασιών.
 - ③ Τα αντλούμενα ύδατα θα διοχετεύονται προς το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων μόνον όταν η περιεκτικότητά τους σε φερτές ύλες και αιωρήματα είναι περιορισμένη.
 - ③ Απαγορεύεται η διοχέτευση των αντλούμενων νερών σε υφιστάμενα δίκτυα ακαθάρτων.
- Σε περίπτωση μη υπάρξεως στην περιοχή του έργου κατάλληλων αποδεκτών, στα νερά θα χρησιμοποιούνται σωληνώσεις επαρκούς μήκους μέχρι τον πλησιέστερο αποδέκτη ή, κατ' ανάγκη, ακόμη και βυτιοφόρα.
- ③ Αν έχουν δημιουργηθεί αλλοιώσεις στις παρειές του σκάμματος από τα όμβρια, ή άλλα εισρέοντα ύδατα, θα αποκαθίστανται (αν απαιτείται) με τοπική απόξεση ή άλλες μεθόδους.
 - ③ Ο Ανάδοχος θα λαμβάνει μέριμνα ώστε να μην υπάρξει απώλεια στήριξης των γειτονικών εδαφών και κατασκευών λόγω απόπλυσης λεπτόκοκκων συστατικών του εδάφους (κίνδυνοι υποσκαφής ή λόγω εντάσεως των αντλήσεων).

2.5.4 Εργασίες εκσκαφής σε βραχώδες έδαφος με χρήση εκρηκτικών

Η χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών υπόκειται στην έγκριση των Αρμοδίων Αρχών. Εάν δοθεί η σχετική άδεια ο Ανάδοχος θα οργανώσει την εκτέλεση των εκβραχισμών κατά τρόπο, ώστε να μην εκτίθεται σε κίνδυνο η ζωή ή η ιδιοκτησία τρίτων ή η ασφάλεια και η ακεραιότητα των εργαζομένων και των έργων.

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται αποθήκευση ή μεταφορά καψυλλίων μαζί με τα εκρηκτικά, και σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα εφαρμόζει απόλυτα τις σχετικές διατάξεις και κανονισμούς για τις εκρηκτικές ύλες. Οι χώροι αποθήκευσης των εκρηκτικών υλών, καθώς και τα οχήματα μεταφοράς τους πρέπει να επισημαίνονται με εμφανείς πινακίδες, όπως προβλέπεται από τις σχετικές διατάξεις. Η μέθοδος ανατίναξης, η ποσότητα και ισχύς των εκρηκτικών υλών που θα χρησιμοποιηθούν, τα της αποθήκευσης και μεταφοράς αυτών καθώς και όλη η διαδικασία ανατινάξεων, πρέπει να εξασφαλίσουν την έγκριση της Υπηρεσίας. Για το σκοπό αυτόν ο Ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως, πριν από την έναρξη των εργασιών, σχετική έκθεση μεθοδολογίας.

Ανατινάξεις θα εκτελούνται μόνον όταν θα έχουν ληφθεί όλα τα προβλεπόμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων στο εργοτάξιο, των ιδιοκτησιών τρίτων και του ίδιου του έργου. Η γόμωση, η πυροδότηση και ο έλεγχος εκρήξεως όλων των γομώσεων κλπ. θα γίνεται από ειδικό, έμπειρο και αδειούχο λατόμο, τα αποδεικτικά αδείας και εμπειρίας του οποίου θα υποβληθούν στην Υπηρεσία και θα επιδεικνύονται σε κάθε ζήτηση στο εργοτάξιο.

Τυχόν ζημιές σε τρίτους ή στα έργα θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο με δική του δαπάνη.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τυχόν τραυματισμό εργατοτεχνιτών ή τρίτων οφειλόμενο στις διαδικασίες ανατίναξης και γενικότερα στη διαχείριση εκρηκτικών υλών, καθώς και για τυχόν βλάβες ή ζημιές στις ιδιοκτησίες τρίτων ή στα έργα, οφειλόμενη στην ίδια αιτία.

Η διάταξη των διατηρημάτων και η ποσότητα της γόμωσης θα είναι τέτοια ώστε αφενός να μην προεξέχουν βραχώδεις μάζες εντός του θεωρητικού περιγράμματος της εκσκαφής και αφετέρου να μην διαταραχθεί ο ιστός του πετρώματος που μένει άσκαπτο.

Οι μεγάλες ανατινάξεις κοντά στην τελική στάθμη θεμελίωσης ή προς τα όρια του ορύγματος (πρανή) θα είναι περιορισμένης ισχύος για να μην προκύπτουν υπερεκσκαφές.

Η επιφάνεια του πυθμένα της εκσκαφής θα καθορίζεται πλήρως από τα διαταραχθέντα από την ανατίναξη βραχώδη υλικά, με χρησιμοποίηση αερόσφυρας ή/και εργαλείων χειρός.

2.5.5 Μόρφωση του πυθμένα και των πρανών

2.5.5.1 Πρανή

Τα πρανή θα έχουν τις προβλεπόμενες από την εδαφοτεχνική μελέτη κλίσεις, που μπορεί είτε να εξυπηρετούν ανάγκες λειτουργικές, είτε προστασίας έναντι κατολισθήσεων.

Τμήματα ή αιχμές βράχου που διεισδύουν εντός του θεωρητικού περιγράμματος των εκσκαφών που κατά την κρίση της Επίβλεψης δημιουργούν εμπόδια στην τελική κατασκευή, θα αποκόπτονται με κατάλληλα μέσα (π.χ. υδραυλική σφύρα ή αερόσφυρες).

Η διατήρηση ακανόνιστων εξάρσεων αδιατάρακτου βράχου υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Αιχμηρά εξάρματα ή επικρεμάμενα τμήματα βράχου, που κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας συνιστούν κίνδυνο, θα «ξεσκάρωνονται» και θα απομακρύνονται σύμφωνα και με τις οδηγίες της.

Οι κλίσεις των πρανών, ανάλογα με την φύση και τις μηχανικές ιδιότητες του εδάφους, το βάθος εκσκαφής και το χρονικό διάστημα που θα μείνει ακάλυπτη η επιφάνεια εκσκαφής, θα καθορίζονται από τη μελέτη.

Αν κατά την εκσκαφή διαπιστωθεί ότι η προβλεπόμενη από τη μελέτη κλίση των πρανών είναι υπερβολική, η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει πιο απότομες κλίσεις. Ομοίως μπορεί να εγκριθεί μικρότερη κλίση πρανών αν διαπιστωθεί τέτοια ανάγκη.

Σε κάθε περίπτωση για τη διαμόρφωση των πρανών θα λαμβάνονται υπόψη και τα εξής:

- ③ Η ασφάλεια των εργαζομένων στη βάση του πρανούς.
- ③ Τα πιθανά έργα αντιστήριξης των πρανών και η απαιτούμενη απόστασή τους από άλλες κατασκευές που υπάρχουν ή θα γίνουν στην περιοχή τους.
- ③ Η δυνατότητα συνέχισης των εργασιών που εκτελούνται κοντά στο πρανές π.χ. καλουπώματα

θεμελίων, τοίχων, υποστυλωμάτων κτλ. και η προστασία τους από ενδεχόμενες κατολισθήσεις, πριν ολοκληρωθεί η διαμόρφωσή τους ή/και πριν αποκτήσουν την προβλεπόμενη αντοχή.

- ③ Ο υδροφόρος ορίζων και οι αναγκαίες αντλήσεις νερών.
- ③ Η παραμονή της επιφάνειας των πρानών εκτεθειμένης για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- ③ Αρχιτεκτονικοί ή άλλοι λόγοι που επιβάλλουν ειδικές απαιτήσεις διαμόρφωσης ορατής επιφάνειας.

2.5.5.2 Αντιστηρίξεις

Σε περίπτωση εκσκαφών σε ασταθές έδαφος ή εκσκαφών μεγάλου βάθους, θα λαμβάνονται τα μέτρα ενίσχυσης και στερέωσης των παρειών του ορύγματος, όπως χρήση πασσαλοσανίδων, εφαρμογή Βερολίνιου τοίχου, χρήση μεταλλικών πλαισίων με αντηρίδες, αμοιβαία αντιστήριξη των απέναντι πρानών ή κατασκευών, διαμόρφωση αναβαθμών ή κεκλιμένων επιπέδων με τις δέουσες κλίσεις. Οποιοδήποτε από τα παραπάνω συστήματα εφαρμοστεί, είτε θα προβλέπεται από τη μελέτη, είτε θα εγκριθεί από την Υπηρεσία με βάση ειδική μελέτη αντιστηρίξεων που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος προς έγκριση, προ της ενάρξεως των εργασιών. Η μελέτη θα συνταχθεί από Μηχανικό ειδικευμένο στα Γεωτεχνικά.

Οι μόνιμες αυτές αντιστηρίξεις δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής και οι δαπάνες τους δεν εντάσσονται στα άρθρα των εκσκαφών (ιδιαίτερη επιμέτρηση κατά περίπτωση).

Εάν κατά τη διάρκεια της εκσκαφής αντιμετωπισθούν κίνδυνοι υποχώρησης και βλαβών, γενικά, σε παρακείμενα τεχνικά έργα, (που δεν έχουν ληφθεί υπόψη από τη μελέτη ή τις προτάσεις και τη μεθοδολογία εκτέλεσης εκσκαφών του Αναδόχου, που εγκρίθηκε από την Υπηρεσία), ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει την ετοιμότητα άμεσης εφαρμογής των απαραίτητων αντιστηρίξεων, ενημερώνοντας σχετικά την Υπηρεσία ή αφού λάβει σχετική έγκριση (εάν ο κίνδυνος δεν είναι άμεσος). Οι αντιστηρίξεις αυτές δεν θεωρούνται συστηματικές και ως εκ τούτου δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα.

Η απομάκρυνση των προσωρινών έργων αντιστήριξης θα γίνεται ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας, αφού διαπιστώσει με αυτοψία ότι δεν δημιουργούνται κίνδυνοι για τα ήδη εκτελεσθέντα έργα ή τις υπάρχουσες κατασκευές.

Στην τιμή μονάδας των εκσκαφών περιλαμβάνονται ανηγμένα οι σποραδικές απλές αντιστηρίξεις (ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου), όταν από την εγκεκριμένη μελέτη δεν προβλέπεται συστηματική αντιστήριξη (η οποία επιμετράται ιδιαίτερα, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της).

2.5.5.3 Πυθμένες εκσκαφών

Οι επιφάνειες που θα προκύψουν μετά τις εκσκαφές θα είναι απαλλαγμένες από πετρώματα, που ο ιστός τους έχει αλλοιωθεί ή διαταραχθεί ή αποσαθρωθεί. Οι επιφάνειες θα έχουν το γεωμετρικό σχήμα που προβλέπεται στα εγκεκριμένα σχέδια (κατόψεις, τομές).

Οι πυθμένες των ορυγμάτων θα παραδίδονται με επιφάνειες ομαλές και στις στάθμες που προβλέπονται από τη μελέτη, και θα συμπτκνώνονται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή.

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

Στους πυθμένες των εκσκαφών επί των οποίων θα εδραστούν φέρουσες κατασκευές, θα διαστρώνεται σκυρόδεμα εξομάλυνσης ή καθαριότητας, κατηγορίας και πάχους που θα ορίζεται στη μελέτη. Το πάχος αυτής της κοιτόστρωσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον προσδιορισμό του υψομέτρου εκσκαφής. Η διάστρωση του σκυροδέματος αυτού θα γίνεται αμέσως μετά την αποπεράτωση των εκσκαφών και τον καθαρισμό της επιφάνειας ή την εξυγίανση κατά τα ανωτέρω. Η ομαλότητα του πυθμένα των χωματουργικών θα είναι τέτοια ώστε με την τοποθέτηση ευθύγραμμου κανόνα μήκους 5 m καθ' οιανδήποτε διεύθυνση να μην εντοπίζονται μεταξύ της ακμής του και του εδάφους κοιλότητες βάθους μεγαλύτερου των 5 cm.

2.5.6 Συμπύκνωση

Η τελική επιφάνεια του ορύγματος, αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στη μελέτη, θα συμπτκνώνεται ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 95% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης PROCTOR σύμφωνα με την Προδιαγραφή του

ΥΠΕΧΩΔΕ: Ε105-86, (Δοκιμή 11) (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).

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

Εμπειρικά, η υπάρχουσα συμπύκνωση θεωρείται ικανοποιητική όταν με τη διέλευση του συμπυκνωτή δεν σημειώνεται ίχνος μεγαλύτερο των 2,0 mm ως προς τη γειτονική ήδη συμπυκνωθείσα ζώνη.

2.5.7 Περιορισμοί λόγω καιρικών συνθηκών

Η Υπηρεσία έχει δικαίωμα να αναστέλλει προσωρινά τις χωματοουργικές εργασίες αν κρίνει ότι οι καιρικές συνθήκες είναι αντίξοες.

2.5.8 Ανοχές εκσκαφών

Οι εκσκαφές θα εκτελούνται με κατάλληλο εξοπλισμό της επιλογής του Αναδόχου, κατά τρόπον ώστε οι τελικές διαστάσεις σε κάτοψη και εγκάρσια τομή (μετά τη μόρφωση), να ανταποκρίνονται προς τα εγκεκριμένα σχέδια, με ανοχή ± 10 cm. Ως προς το βάθος εκσκαφής και την τελική στάθμη δαπέδου των γενικών εκσκαφών ουδεμία επί έλαττον ανοχή είναι αποδεκτή.

Ο πυθμένας των εκσκαφών θεμελίων θα διαμορφώνεται σε στάθμη που θα εξασφαλίζει ότι συμπεριλαμβάνεται το προβλεπόμενο πάχος του σκυροδέματος και των εξομαλυντικών στρώσεων.

Τυχόν υπερεκσκαφή στις περιπτώσεις θεμελίωσης θα αντιμετωπίζεται με επανεπίχωση με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής ή με σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας, με δαπάνες του Αναδόχου.

Εκσκαφές πέραν των εγκεκριμένων θεωρητικών γραμμών του ορύγματος δεν θα επιμετρώνται, και είναι υποχρέωση του Αναδόχου, με δική του επιβάρυνση, να τις επιχώνει ή να τις αποκαθιστά, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Παρέκκλιση των ανωτέρω ως προς τις ανοχές επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση εκσκαφών σε βραχώδη εδάφη που εκτελούνται με χρήση εκρηκτικών υλικών.

Οι ανοχές δεν δίνουν το δικαίωμα στον Ανάδοχο πληρωμής των, εκτός των θεωρητικών γραμμών εκσκαφών. Στην περίπτωση που η επιφάνεια στη στάθμη των χωματοουργικών παραμένει εκτεθειμένη αρκετό χρονικό διάστημα, ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο, πριν να εκτελεστούν οι επόμενες εργασίες, θα συμπυκνώνεται σε όλη την επιφάνεια, με κατάλληλο εξοπλισμό συμπύκνωσης.

2.5.9 Διαχείριση προϊόντων

Ως διαχείριση προϊόντων εκσκαφών νοούνται η φόρτωση, η απόθεση, η προώθηση και η διάσπρωση, σε θέσεις είτε μέσα στο εργοτάξιο, για την περίπτωση που θα επαναχρησιμοποιηθούν για επιχώσεις ή πληρώσεις, είτε εκτός εργοταξίου σε θέσεις της έγκρισης των Αρμοδίων Αρχών.

Για τη διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής ισχύει κατά τα λοιπά η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00.

2.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.6.1 Διαστάσεις εκσκαφών

Εκσκαφές με διαστάσεις μικρότερες από αυτές που αναφέρονται στα σχέδια δεν γίνονται αποδεκτές. Σε περίπτωση που κατά την εκσκαφή προκύπτουν νέα στοιχεία για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εδάφους, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την, βάσει σχετικής μελέτης, αλλαγή διαστάσεων η στάθμης εκσκαφής για την εξασφάλιση επαρκούς θεμελίωσης. Τοπικές εξομαλύνσεις ή διαμορφώσεις («ριζοκόμματα») περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις της τιμής του Αναδόχου.

Αν ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφή σε βάθη μεγαλύτερα από εκείνα που αναφέρονται στα εγκεκριμένα σχέδια, χωρίς έγκριση της Υπηρεσίας, υποχρεούται χωρίς καμία αποζημίωση να προβεί στην πλήρωση των σκαμμάτων μέχρι του κανονικού βάθους, με άμμο, αμμοχάλικο ή σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Υπηρεσίας.

Αν κατά την εκσκαφή, διανοιχθούν σκάμματα με διαστάσεις μεγαλύτερες από αυτές που αναφέρονται στα

σχέδια, η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνει με βάση τον όγκο που προκύπτει από τις διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή τις γραπτές τροποποιητικές εντολές της Επίβλεψης.

2.6.2 Έλεγχοι

Οι έλεγχοι αποσκοπούν στην εξακρίβωση:

- ③ της χωροσταθμικής ακρίβειας της εκσκαφής σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- ③ της συμπίκνωσης (όπου απαιτείται) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας.

Κατά τη διάρκεια των κατασκευών, θα εκτελούνται ποιοτικοί έλεγχοι επιμέρους υλικών και κατασκευών σύμφωνα με το συνημμένο στο Παράρτημα Υπόδειγμα Προγράμματος Ποιότητας Έργου.

2.6.3 Παραλαβή εκσκαφών

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

Στην περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων με τους όρους της παρούσας, η Υπηρεσία θα καθορίζει την έκταση, τη μέθοδο και την προθεσμία αποκατάστασης των ατελειών. Στο πρωτόκολλο παραλαβής των εκσκαφών θα συμπεριλαμβάνονται και το ιστορικό των επεμβάσεων για την αποκατάσταση των μη συμμορφώσεων.

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.

2.7 ΌΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.7.1 Γενικές απαιτήσεις υγείας και ασφάλειας

- ③ Νομοθεσία και Κανονισμοί:.

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί, σε πλήρη συμμόρφωση με τις ισχύουσες γενικές και ειδικές διατάξεις περί υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας, καθώς και με τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας του έργου (ΣΑΥ).

- ③ Υποχρεώσεις του

- Ο Ανάδοχος θα παρέχει, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, όλα τα απαραίτητα μέσα για την προστασία και ασφάλεια του εργαζόμενου προσωπικού (μέσα ατομικής προστασίας).
- Θα εφαρμόζει άμεσα όλες τις οδηγίες ή/και εντολές της Υπηρεσίας σχετικά με την ασφάλεια των έργων.
- Θα διασφαλίζει ότι το προσωπικό που ασχολείται με τις χηματοουργικές εργασίες έχει επαρκή εμπειρία και τα τυπικά προσόντα που καθορίζονται από τις κείμενες διατάξεις (άδειες χειριστών κατά κατηγορία εξοπλισμού) και θα διαθέτει έμπειρο τεχνικό, ο οποίος θα επιβλέπει τις εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσής τους.
- Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει την απομάκρυνση από το εργοτάξιο οποιουδήποτε προσώπου που, κατά τη γνώμη της, δεν τηρεί τις διατάξεις της σχετικής νομοθεσίας περί ασφάλειας.
- Ο Ανάδοχος θα διασφαλίζει ότι οι απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας θα εφαρμόζονται και από τους υπεργολάβους τους οποίους ενδεχομένως θα απασχολήσει. Οι σχετικοί όροι πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στις υπεργολαβικές συμβάσεις που θα συνάψει ο Ανάδοχος.

2.7.2 Μέτρα ασφαλείας

Κατά την εκτέλεση των εργασιών ο Ανάδοχος θα λαμβάνει τα προβλεπόμενα από τις ισχύουσες διατάξεις μέτρα ασφαλείας για την προστασία του προσωπικού του έργου και των ομόρων κατασκευών.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται τα ακόλουθα:

- ③ Τοποθέτηση ανθεκτικής περίφραξης στην προσπελάσιμη περίμετρο του ορύγματος για την προστασία του προσωπικού και τρίτων από πτώση μέσα στο σκάμμα.
- ③ Τοποθέτηση προειδοποιητικών πινακίδων στον χώρο του εργοταξίου και στους περιβάλλοντες το έργο δρόμους (ανάλογα με την κλίμακα του έργου).
- ③ Στην είσοδο του εργοταξίου θα τοποθετείται πινακίδα με ένδειξη απαγόρευσης εισόδου σε μη έχοντες εργασία.
- ③ Τοποθέτηση ανθεκτικών περιφραγμάτων ή εμποδίων και επαρκούς σήμανσης στις πλευρές του ορύγματος κατά μήκος κυκλοφορούντων οδών ή τροχοφόρων μέσα στο έργο. Η μορφή των περιφραγμάτων και ο τρόπος στήριξης αυτών, θα είναι της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, ιδιαιτέρως όταν το έργο γεινιάζει με πολυσύχναστους δρόμους.
- ③ Όλα τα χωματουργικά μηχανήματα είναι εγγενώς επικίνδυνα για πρόκληση ατυχημάτων, διότι οι χειριστές τους - από τη θέση οδήγησής τους - ίσως να μην μπορούν πάντα να επισημάνουν εγκαίρως άτομα ή εμπόδια στη ζώνη ελιγμών του μηχανήματος. Ο θόρυβος από την λειτουργία του κάθε μηχανήματος δεν επιτρέπει πάντα να ακούγονται προειδοποιήσεις επικίνδυνων καταστάσεων.
- ③ Ακουστικά σήματα προειδοποίησης για όπισθεν κίνηση είναι υποχρεωτικά σε όλα τα μηχανήματα έργων και φορτηγά μεταφοράς, διότι μπορούν να προστατέψουν τα άτομα που εργάζονται στην περιοχή φορτοεκφορτώσεων χωματισμών.
- ③ Όταν απομακρύνεται ο χειριστής από το μηχάνημα (στάθμευση ή προσωρινή διακοπή εργασίας), θα πρέπει πάντα να το αφήνει σε ασφαλή κατάσταση στάσης, με χαμηλωμένα και εδραζόμενα επί του εδάφους τα αποξεστικά ή φορτωτικά μηχανήματα.
- ③ Οι χωματουργικές εργασίες πρέπει να προγραμματίζονται και να επιβλέπονται έτσι ώστε να μην δημιουργείται ασταθής και επιρρεπής πτώση πρανών. Αυτό ίσως απαιτήσει την κατασκευή προσωρινών έργων ή τμήματος του φέροντος οργανισμού του κτιρίου σε επαφή με τις παρειές του ορύγματος.

2.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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

Οι εκσκαφές κτιριακών έργων διακρίνονται:

α. Ως προς την επιφάνεια κάλυψης:

- ③ Σε γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων.
- ③ Σε εκσκαφές θεμελίων κτιριακών έργων, όπως ορίζεται στην παράγραφο 1 της παρούσας.

β. Ως προς τη φύση του εδάφους:

- ③ Σε εκσκαφές γαιώδεις – ημιβραχώδεις.
- ③ Σε εκσκαφές βραχώδεις (εκσκαφές που δεν μπορούν να εκτελεστούν από τα συνήθη χωματουργικά μηχανήματα, τσάπες και προωθητές, χωρίς χαλάρωση με εκρηκτικά ή κρουστικό εξοπλισμό, υδραυλικές σφύρες και αερόσφυρες).

γ. Ως προς τον τρόπο εκτέλεσης:

- ③ Σε εκσκαφές που εκτελούνται με μηχανικά μέσα.

- ③ Σε εκσκαφές που εκτελούνται αποκλειστικά με εργαλεία χειρός (ειδικές περιπτώσεις μεμονωμένων εκσκαφών).
- ③ Σε εκσκαφές που εκτελούνται με εκρηκτικά.
- ③ Σε εκσκαφές που εκτελούνται με αεροσυμπιεστή, υδραυλική σφύρα ή διογκωτικά υλικά.

Οι εκσκαφές θα επιμετρώνται ανά κυβικό μέτρο (m^3) εκσκαπτόμενου συμπαγούς υλικού με βάση τον όγκο που προκύπτει από την επιμέτρηση, με βάση τα αρχικά στοιχεία του φυσικού εδάφους και των τελικών διατομών, σύμφωνα με τη σχετική εγκεκριμένη μελέτη ή τα εγκεκριμένα τελικά σχέδια εφαρμογής.

Ο διαχωρισμός ανά κατηγορία εκσκαφών ως ανωτέρω θα καθορίζεται με Πρωτόκολλο χαρακτηρισμού εδαφών και μεθόδου εκτέλεσης (προκειμένου περί των βραχωδών εκσκαφών).

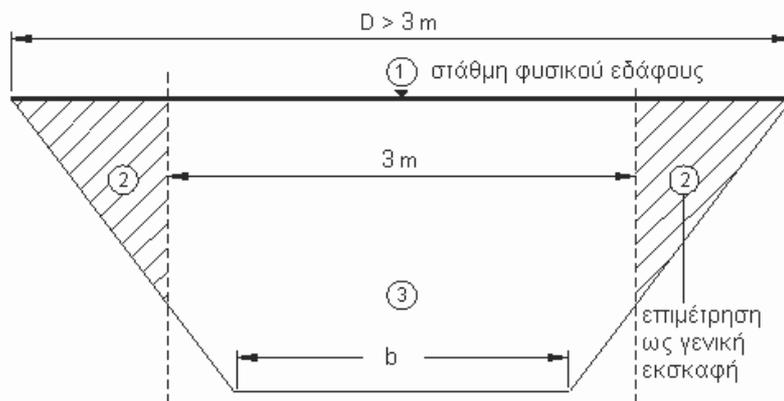
Εκσκαφές πέραν των καθορισμένων ορίων από την εγκεκριμένη μελέτη ή τα τελικά σχέδια εφαρμογής δε θα επιμετρώνται. Σχετικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω παράγραφο 5 της παρούσας.

Οι εκσκαφές θεμελίων κτιριακών έργων, εφόσον αυτές έχουν διαστάσεις κάτοψης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 1 της παρούσας, επιμετρώνται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα.

Είναι ενδεχόμενο να υπάρξουν τεχνικά έργα στα οποία οι εκσκαφές για την κατασκευή της θεμελίωσής τους να μην κατατάσσονται για την επιμέτρησή τους (λόγω μη ύπαρξης του περιορισμένου πλάτους ή επιφάνειας κατά την παράγραφο 1 της παρούσας) στην κατηγορία εκσκαφών θεμελίων κτιριακών έργων.

Στην περίπτωση αυτή ως εκσκαφή θεμελίων κτιριακών θα επιμετράται μόνο η εκσκαφή του στερεού που έχει τις περιορισμένες διαστάσεις της παραγράφου 1 της παρούσας, δηλαδή πλάτος πυθμένα μικρότερο των 3 μέτρων ή επιφάνεια μικρότερη των $25,00 m^2$.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



$b \leq 3,00$ εκσκαφή θεμελίων κτιριακών έργων
 $b > 3,00$ γενική εκσκαφή κτιριακών έργων

Σχήμα 1

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 συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας εκσκαφής κτιριακών έργων. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- ③ Η εκσκαφή μέχρι βάθους 2,0 m όπως αυτή προσδιορίζεται στα συμβατικά τεύχη. Πέραν αυτού του βάθους η εκσκαφή επιμετράται αναλόγως ανά ζώνες 2,00 m.
- ③ Η διαμόρφωση του πυθμένα και των παρειών.
- ③ Οι εργασίες και τα υλικά για την επαναφορά του πυθμένα στην επιθυμητή στάθμη, όπως επίσης η εργασία και τα υλικά πλήρωσης των υπερεκσκαφών.

- ③ Η συμπύκνωση του πυθμένα της εκσκαφής για την έδραση των θεμελίων.
- ③ Η αναπέταση και εξαγωγή των προϊόντων εκσκαφής από το σκάμμα και η πλευρική απόθεση αυτών για μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση του σκάμματος ή / και η φόρτωση επ' αυτοκινήτου.
- ③ Ο απολυμένος χρόνος για τη φορτοεκφόρτωση.
- ③ Η διαλογή των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών για τις επανεπιχώσεις.
- ③ Τα μέτρα για τον έλεγχο επιφανειακών υδάτων περιλαμβανομένων και των αναγκαίων αντλήσεων, εφ' όσον η στάθμη αυτών είναι το μέγιστο 30 cm άνω της τελικής στάθμης του πυθμένα θεμελίων.
- ③ Οι σποραδικές απλές αντιστηρίξεις (ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου), όταν από την εγκεκριμένη μελέτη ή τις κείμενες διατάξεις δεν προβλέπεται συστηματική αντιστήριξη
- ③ Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη
- ③ Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- ③ Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- ③ Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- ③ Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- ③ Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- ③ 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.

Στην επιμέτρηση των εκσκαφών κτιριακών έργων δεν περιλαμβάνονται:

- ③ Οι συστηματικές αντλήσεις, πέραν των ως άνω.
- ③ Οι συστηματικές αντιστηρίξεις πρανών (πέραν των σποραδικών) κατά σύστημα / μέθοδο.

Οι εκσκαφές εξασφάλισης προσβάσεων στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών, δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα.

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

2.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 20.03.01 Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων
- 20.02 Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής

3 Ανάπτυξη - Εκμετάλλευση Λατομείων και Δανειοθαλάμων

3.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή έχει ως αντικείμενο την αξιοποίηση χώρων εκτός της ζώνης κατάληψης του έργου για την απόληψη ή παραγωγή κατάλληλων για την κατασκευή υλικών επίχωσης και αδρανών, όταν τα προϊόντα εκσκαφών του έργου δεν επαρκούν ή είναι ακατάλληλα για τον σκοπό αυτό.

Συμπεριλαμβάνεται η λήψη κατάλληλων υλικών από τις κοίτες ποταμών ή χειμάρρων (αμμοληψία κλπ.).

Οι χώροι λήψεως των υλικών χαρακτηρίζονται ως δανειοθάλαμοι, όταν για την εκμετάλλευση χρησιμοποιούνται συνήθη χωματουργικά μηχανήματα (εκσκαφείς, προωθητές, φορτωτές) και ως λατομεία

όταν χρησιμοποιούνται εκρηκτικά ή / και κρουστικός / διατρητικός εξοπλισμός.

Η εκμετάλλευση δανειοθαλάμων / λατομικών θέσεων αποσκοπεί στην κάλυψη των αναγκών σε υλικά συγκεκριμένου εκάστοτε έργου και εντάσσεται στις κατασκευαστικές δραστηριότητες της εργολαβίας.

Ως εκ τούτου στο αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής δεν συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια έτοιμων υλικών (π.χ. θραυστών) από λειτουργούσες λατομικές επιχειρήσεις στην περιοχή του έργου.

3.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-02-06-00-00**, η οποία δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

3.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

3.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Τα πάσης φύσεως υλικά προέλευσης εργοταξιακών δανειοθαλάμων / λατομικών θέσεων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501, που αφορούν τις εργασίες / κατασκευές στις οποίες θα ενσωματώνονται τα υλικά αυτά.

Κατά περίπτωση (κατασκευή επιχωμάτων, στρώσεων έδρασης, στραγγιστικών στρώσεων ή παραγωγή αδρανών οδοστρώσις, σκυροδεμάτων κλπ.), έχουν εφαρμογή οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι για τη διαπίστωση της καταλληλότητας των υλικών (κοκκομετρική διαβάθμιση, υγεία πετρώματος, όρια Atterberg κλπ.).

3.5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Επισημαίνεται ότι η εκμετάλλευση των χώρων απόληψης κατάλληλων υλικών θα γίνεται μόνο για τις ανάγκες του έργου.

Απαγορεύεται ως εκ τούτου η διάθεση με οποιονδήποτε τρόπο υλικών προς τρίτους από τον Ανάδοχο.

Οι χώροι απόληψης των υλικών θα είναι κατ' αρχήν εκείνοι που προβλέπονται στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

3.5.1 Εκμετάλλευση λατομικών θέσεων

Η λειτουργία των λατομείων διέπεται από τις διατάξεις του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΦΕΚ Β 931/84). Ο χρόνος λειτουργίας του εργοταξιακού λατομείου δεν μπορεί να υπερβαίνει τον χρόνο αποπεράτωσης του έργου.

Απαγορεύεται η εμπορία των παραγόμενων υλικών από τον Ανάδοχο ή η διάθεσή τους κατά οποιονδήποτε τρόπο σε ιδιώτες.

3.5.1.1 Προκαταρκτικές εργασίες

Η εκμετάλλευση λατομικών θέσεων απαιτεί σειρά προεργασιών και αδειοδοτήσεων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Οι ενέργειες αυτές μπορούν να γίνουν πριν από τη δημοπράτηση του έργου από τη Δημοπρατούσα Αρχή ή από τον Ανάδοχο του έργου, εφ' όσον προτίθεται να προχωρήσει σε ιδιοπαραγωγή αδρανών υλικών και λάβει τη σχετική έγκριση από την Υπηρεσία.

Σε γενικές γραμμές απαιτούνται τα εξής:

- ③ Εκτίμηση των ποσοτήτων θραυστών υλικών που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου.
- ③ Διερεύνηση της περιοχής εκτέλεσης των εργασιών για την εξεύρεση κατάλληλων θέσεων ανάπτυξης λατομείων, εκπόνηση αναγνωριστικής γεωλογικής μελέτης και τοπογραφική αποτύπωση των θέσεων.
- ③ Εκπόνηση μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) και υποβολή προς τις αρμόδιες Υπηρεσίες (π.χ. Δ/σεις ΠΕ.Χ.Ω. της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης) για την έκδοση των περιβαλλοντικών όρων.

- ③ Διενέργεια απαλλοτρίωσης του χώρου και των απαιτούμενων οδών προσπέλασης, στην περίπτωση που η έκταση δεν ανήκει στο Δημόσιο.
- ③ Ο Ανάδοχος είναι ελεύθερος να μην κάνει χρήση του δικαιώματος που του δίνει η σύμβαση για εγκατάσταση λατομείου, αλλά μπορεί να προμηθευτεί αδρανή υλικά από το εμπόριο ή από άλλη πηγή. Δεν επιτρέπεται, όμως, να υποβάλλει αίτημα για εγκατάσταση λατομείου σε άλλη θέση, εκτός αν τεκμηριώσει, ότι η θέση που έχει επιλέξει η Υπηρεσία δεν έχει τα κατάλληλα υλικά ή δεν έχει υλικά στην απαιτούμενη για το έργο ποσότητα.

Στην περίπτωση, που η Υπηρεσία δεν έχει εξασφαλίσει, ως ανωτέρω, θέση λατομείου, ο Ανάδοχος μπορεί να υποβάλλει σχετικό αίτημα. Το αίτημα θα συνοδεύεται από στοιχεία, που θα τεκμηριώνουν την καταλληλότητα της προτεινόμενης έκτασης. Μετά την, κατ' αρχήν, αποδοχή του αιτήματος από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα προβεί με δαπάνες του στις ανωτέρω αναφερόμενες προκαταρκτικές εργασίες. Εναλλακτικά είναι δυνατόν ο Ανάδοχος να εκμισθώσει ή να αγοράσει με δαπάνες του την απαιτούμενη έκταση.

Σε περίπτωση αποδοχής του αιτήματος και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών για την εγκατάσταση και τη λειτουργία του λατομείου, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύεται τα αναγκαία για την εκτέλεση του έργου αδρανή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση μη αποδοχής του αιτήματος από την Υπηρεσία.

3.5.1.2 Ανάπτυξη λατομικής θέσης – παραγωγή υλικών

Τα επιμέρους στάδια των εργασιών και οι αντίστοιχες απαντήσεις έχουν ως εξής:

- α. Σύνταξη μελέτης εκμετάλλευσης της λατομικής θέσης (βαθμίδες εξόρυξης, γομώσεις εκρηκτικών κλπ.).
- β. Εγκατάσταση του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού (θραυστήρες, κόσκινα, διαλογείς κλπ.).
- γ. Αποψίλωση περιοχής και απομάκρυνση ακατάλληλων επιφανειακών εδαφικών υλικών (αγόνων).
- δ. Διαδικασίες εξόρυξης - παραγωγής.

Θα εκτελούνται σε γενικές γραμμές σύμφωνα με τη μελέτη εκμετάλλευσης, με αυστηρή τήρηση των ισχυόντων κανονισμών και διατάξεων περί χρήσης εκρηκτικών.

- ③ Τυχόν απαντώμενες ενστρώσεις αργιλικών υλικών, θα αφαιρούνται με εκσκαφέα ή φορτωτή και θα αποτίθενται για ενδεχόμενη αξιοποίηση ή θα φορτώνονται και θα απορρίπτονται στους προβλεπόμενους χώρους απόθεσης.
- ③ Ο λατομικός χώρος θα προστατεύεται από εισροή ομβρίων υδάτων και θα αποστραγγίζεται επαρκώς.
- ③ Καθ' όλη τη διάρκεια εξόρυξης υλικού θα διεξάγονται οι ποιοτικοί έλεγχοι που αναφέρονται στην παράγραφο 6 της παρούσας.
- ③ Η διάταξη και σύνθεση του εξοπλισμού θραύσεως (σπαστήρες πρόθραυσης, μετάθραυσης, τριβεία, κόσκινα, τροφοδότες κλπ.) θα εξασφαλίζει την παραγωγή των απαιτούμενων διαβαθμίσεων αδρανών, εντός των ορίων της κοκκομετρικής διαβάθμισης που προβλέπουν οι σχετικές προδιαγραφές.
Εφιστάται η προσοχή στο ποσοστό της παραγόμενης παιπάλης, το οποίο σε περίπτωση εφαρμογής μονοβάθμιας θραύσης είναι συνήθως υψηλό.
- ③ Τα παραγόμενα θραυστά αδρανή θα αποθηκεύονται σε χωριστούς σωρούς στο χώρο του λατομείου, μέχρι τη φόρτωση και τη μεταφορά τους στο έργο.
- ③ Μετά την εξόρυξη των απαιτούμενων για το συγκεκριμένο έργο ποσοτήτων αδρανών ο Ανάδοχος θα προβαίνει σε αποκατάσταση του χώρου, σύμφωνα με τους Περιβαλλοντικούς όρους και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία του έργου.
- ③ Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση των οδών προσπέλασης στο χώρο του λατομείου.

3.5.2 Εκμετάλλευση δανειοθαλάμων

Όταν τα προϊόντα εκσκαφών είναι ακατάλληλα ή δεν επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών του έργου για κατασκευή επιχωμάτων κλπ., ο Ανάδοχος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας και υπό τις προϋποθέσεις της

παρούσας θα προβαίνει σε προμήθεια δανείων υλικών.

Κατάλληλοι δανειοθάλαμοι είναι αυτοί που τα υλικά τους πληρούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που θέτουν οι προδιαγραφές των εργασιών, στις οποίες προβλέπεται να ενσωματωθούν και πληρούν τις προϋποθέσεις των περιβαλλοντικών όρων του έργου.

Οι χώροι αυτοί μπορεί να είναι είτε δημόσιοι είτε ιδιωτικοί. Η διαπίστωση της καταλληλότητάς τους θα γίνεται μετά από τους ελέγχους, που καθορίζονται στην παράγραφο 6 της παρούσας.

3.5.2.1 Προκαταρκτικές εργασίες

Οι προκαταρκτικές εργασίες που απαιτούνται για την εκμετάλλευση των δανειοθαλάμων και οι υποχρεώσεις του Αναδόχου είναι αντίστοιχες των απαιτούμενων για τα λατομεία (βλ. παράγραφο 5.1).

Επισημαίνονται επίσης και τα ακόλουθα:

- ③ Περιβαλλοντική αδειοδότηση απαιτείται και για τους χώρους απόληψης υλικών που ανήκουν στο Δημόσιο.
- ③ Η λήψη δανείων από θέσεις πλησίον οδών (π.χ. από δανειοτάφρους) επιτρέπεται μόνον όταν το φρύδι του δανειοθαλάμου προς την πλευρά της οδού απέχει από τον πόδα του επιχώματος περισσότερο από το τριπλάσιο του βάθους του δανειοθαλάμου και πάντως όχι λιγότερο από 2,5 μέτρα.

Γενικά, οι χωματοληψίες κατά μήκος οδικών έργων θα γίνονται κατά τρόπο, ώστε να μην υποβαθμίζεται το αισθητικό περιβάλλον (τοπίο) και θα επιδιώκεται να εντάσσονται στην υποδομή των προβλεπόμενων από τη μελέτη υδραυλικών ή άλλων έργων.

3.5.2.2 Ανάπτυξη – εκμετάλλευση

Τα επί μέρους στάδια των εργασιών και οι αντίστοιχες απαιτήσεις έχουν ως εξής:

- ③ Σύνταξη έκθεσης μεθόδου / διαδικασιών εκμετάλλευσης του δανειοθαλάμου που προτίθεται να εφαρμόσει ο Ανάδοχος, στην οποία εκτός των άλλων θα αναλύονται:
 - Τα προβλεπόμενα μέτρα για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αποκατάσταση της περιοχής μετά την ολοκλήρωση της εκμετάλλευσης.
 - Η διαμόρφωση των απαιτούμενων γεφυρώσεων, η αντιμετώπιση των κινδύνων διάβρωσης και τα προβλεπόμενα μέτρα διευθέτησης τυχόν υπαρχόντων ρεμάτων.
- ③ Διάνοξη φρεάτων ή χανδάκων σε κατάλληλο κάρναβο δειγματοληψίας των υλικών, προκειμένου να εκτελεστούν οι δοκιμές κατάταξης.

Τα στοιχεία των εδαφικών τομών, με τα αντίστοιχα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών, συνοδευόμενα από υπολογισμούς ποσοτήτων απολήψιμων υλικών κατά κατηγορία, θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία.
- ③ Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαιτήσει την αλλαγή της μεθόδου εκμετάλλευσης του δανειοθαλάμου ή και να απαγορεύσει τη συνέχιση εκμετάλλευσής του, εάν διαπιστώσει την ύπαρξη στρώσεων ακατάλληλων υλικών.
- ③ Με την ολοκλήρωση των εργασιών ο Ανάδοχος θα αποκαταστήσει το φυσικό περιβάλλον (και το πράσινο εάν η δανειοληψία απαιτήσει εργασίες καταστροφής χαμηλού ή ψηλού πρασίνου), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους Περιβαλλοντικούς Όρους του έργου για τους δανειοθαλάμους.

Για τον σκοπό αυτόν είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν πλεονάζοντα ή ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφών. Η εκτέλεση λοιπόν εργασιών αποκατάστασης (όπως επαναφυτεύσεις, διαμόρφωση βαθμίδων, ισοπεδώσεις κτλ.), θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη Μελέτη ή / και τις εντολές της Υπηρεσίας, οι δε σχετικές εργασίες θα επιμετρώνται ιδιαίτερα.

3.5.3 Λήψη υλικών από χείμαρρους – κοίτες ποταμών

Για την απόληψη υλικών από κοίτες χείμαρρων και ποταμών, απαιτείται σχετική έγκριση των Αρμόδιων Αρχών (Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης).

Η υποβολή έκθεσης μεθοδολογίας απόληψης των υλικών είναι απαραίτητη για τη χορήγηση της σχετικής

άδειας. Στην έκθεση αυτή εκτός των άλλων θα αναλύονται τα εξής:

- ③ Τα προβλεπόμενα μέτρα ελαχιστοποίησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και αποκατάστασης της περιοχής μετά την ολοκλήρωση της δανειοληψίας.
- ③ Οι προς απόληψη ποσότητες υλικών και οι θέσεις απόληψης.
- ③ Οι επιπτώσεις της δανειοληψίας στη ροή των υδάτων.
- ③ Τα προβλεπόμενα μέτρα προστασίας της παραποτάμιας βλάστησης.
- ③ Το βάθος και η έκταση απόληψης υλικών.
- ③ Οι δυνατότητες υδραυλικής διευθέτησης του χειμάρρου, με κατάλληλη κλιμάκωση / κατανομή της δανειοληψίας κατά μήκος της κοίτης και των πρηνών (π.χ. συστηματική εκβάθυνση της κοίτης).

Επισημαίνεται ότι η απόληψη θα γίνεται μόνον για τις ποσότητες και υπό τους όρους της σχετικής άδειας. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύσει τη συνέχιση λήψης υλικών από χειμάρρους εάν δεν τηρούνται οι όροι αυτοί.

3.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εάν δεν προβλέπεται από τους συμβατικούς όρους η εγκατάσταση και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, οι απαιτούμενες δοκιμές των λαμβανομένων υλικών θα γίνονται με μέριμνα του Αναδόχου σε εργαστήρια του ΥΠΕΧΩΔΕ ή ιδιωτικά εργαστήρια της εγκρίσεως της Υπηρεσίας

3.6.1 Προκαταρκτικοί έλεγχοι για την παραγωγή θραυστών υλικών

Η καταλληλότητα των πετρωμάτων για την παραγωγή των υλικών θα διαπιστώνεται με την εκτέλεση δοκιμών Los Angeles, υδροφιλίας, αντοχής σε αποσάθρωση με θειικό μαγνήσιο (υγεία πετρώματος). Θα προσδιορίζεται επίσης το ειδικό βάρος του πετρώματος.

Οι έλεγχοι αυτοί θα επαναλαμβάνονται και κατά τη φάση της εκμετάλλευσης.

3.6.2 Προκαταρκτικοί έλεγχοι για την απόληψη υλικών

Στη χωροθετημένη περιοχή του δανειοθαλάμου θα διανοίγονται φρέατα δειγματοληψίας σε κανονικό κάρναβο, με μία κανονική κατανομή, έτσι ώστε να αναλογεί τουλάχιστον ένα ανά 30.000 m³ συνήθων υλικών ή ένα ανά 15.000 m³ επίλεκτων υλικών. Κατ' ελάχιστον θα λαμβάνονται δείγματα από 3 φρεάτια ανά δανειοθάλαμο.

Σε περίπτωση μεταβλητής στρωματογραφίας θα λαμβάνονται δείγματα (στις θέσεις των φρεάτων) ανά διακριτή στρώση.

Στα δείγματα θα εκτελούνται δοκιμές κατάταξης και θα υπολογίζεται η φυσική υγρασία, η βέλτιστη συμπίκνωση σύμφωνα με την τροποποιημένη μέθοδο Proctor, καθώς και η κοκκομετρική διαβάθμιση.

Το είδος και η συχνότητα των δειγματοληπτικών ελέγχων και δοκιμών καθορίζονται στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ που αφορούν τις εργασίες ενσωμάτωσης των υλικών (π.χ. κατασκευή επιχωμάτων, εξυγιαντικών στρώσεων κλπ.).

Οι δειγματοληψίες θα γίνονται σε διαφορετικές θέσεις του δανειοθαλάμου ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Αν από τους ελέγχους, προκύψει μη συμμόρφωση των χαρακτηριστικών των υλικών με τα προβλεπόμενα στις αντίστοιχες εργασίες ενσωμάτωσης, θα πρέπει να αναζητηθούν άλλες κατάλληλες πηγές λήψης υλικών, ή αλλαγή του τρόπου εκμετάλλευσης των δανειοθαλάμων.

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.

3.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

3.7.1 Μέτρα ασφαλείας

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

άδειας. Στην έκθεση αυτή εκτός των άλλων θα αναλύονται τα εξής:

- ③ Τα προβλεπόμενα μέτρα ελαχιστοποίησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και αποκατάστασης της περιοχής μετά την ολοκλήρωση της δανειοληψίας.
- ③ Οι προς απόληψη ποσότητες υλικών και οι θέσεις απόληψης.
- ③ Οι επιπτώσεις της δανειοληψίας στη ροή των υδάτων.
- ③ Τα προβλεπόμενα μέτρα προστασίας της παραποτάμιας βλάστησης.
- ③ Το βάθος και η έκταση απόληψης υλικών.
- ③ Οι δυνατότητες υδραυλικής διευθέτησης του χειμάρρου, με κατάλληλη κλιμάκωση / κατανομή της δανειοληψίας κατά μήκος της κοίτης και των πρηνών (π.χ. συστηματική εκβάθυνση της κοίτης).

Επισημαίνεται ότι η απόληψη θα γίνεται μόνον για τις ποσότητες και υπό τους όρους της σχετικής άδειας. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύσει τη συνέχιση λήψης υλικών από χειμάρρους εάν δεν τηρούνται οι όροι αυτοί.

3.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εάν δεν προβλέπεται από τους συμβατικούς όρους η εγκατάσταση και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, οι απαιτούμενες δοκιμές των λαμβανομένων υλικών θα γίνονται με μέριμνα του Αναδόχου σε εργαστήρια του ΥΠΕΧΩΔΕ ή ιδιωτικά εργαστήρια της εγκρίσεως της Υπηρεσίας

3.6.1 Προκαταρκτικοί έλεγχοι για την παραγωγή θραυστών υλικών

Η καταλληλότητα των πετρωμάτων για την παραγωγή των υλικών θα διαπιστώνεται με την εκτέλεση δοκιμών Los Angeles, υδροφιλίας, αντοχής σε αποσάθρωση με θειικό μαγνήσιο (υγεία πετρώματος). Θα προσδιορίζεται επίσης το ειδικό βάρος του πετρώματος.

Οι έλεγχοι αυτοί θα επαναλαμβάνονται και κατά τη φάση της εκμετάλλευσης.

3.6.2 Προκαταρκτικοί έλεγχοι για την απόληψη υλικών

Στη χωροθετημένη περιοχή του δανειοθαλάμου θα διανοίγονται φρέατα δειγματοληψίας σε κανονικό κάρναβο, με μία κανονική κατανομή, έτσι ώστε να αναλογεί τουλάχιστον ένα ανά 30.000 m³ συνήθων υλικών ή ένα ανά 15.000 m³ επίλεκτων υλικών. Κατ' ελάχιστον θα λαμβάνονται δείγματα από 3 φρεάτια ανά δανειοθάλαμο.

Σε περίπτωση μεταβλητής στρωματογραφίας θα λαμβάνονται δείγματα (στις θέσεις των φρεάτων) ανά διακριτή στρώση.

Στα δείγματα θα εκτελούνται δοκιμές κατάταξης και θα υπολογίζεται η φυσική υγρασία, η βέλτιστη συμπίκνωση σύμφωνα με την τροποποιημένη μέθοδο Proctor, καθώς και η κοκκομετρική διαβάθμιση.

Το είδος και η συχνότητα των δειγματοληπτικών ελέγχων και δοκιμών καθορίζονται στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ που αφορούν τις εργασίες ενσωμάτωσης των υλικών (π.χ. κατασκευή επιχωμάτων, εξυγιαντικών στρώσεων κλπ.).

Οι δειγματοληψίες θα γίνονται σε διαφορετικές θέσεις του δανειοθαλάμου ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Αν από τους ελέγχους, προκύψει μη συμμόρφωση των χαρακτηριστικών των υλικών με τα προβλεπόμενα στις αντίστοιχες εργασίες ενσωμάτωσης, θα πρέπει να αναζητηθούν άλλες κατάλληλες πηγές λήψης υλικών, ή αλλαγή του τρόπου εκμετάλλευσης των δανειοθαλάμων.

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.

3.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

3.7.1 Μέτρα ασφαλείας

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Επισημαίνονται οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

- α. Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός, τόσο του Αναδόχου, όσο και των υπεργολάβων, θα είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και θα απασχολούνται μόνον εκπαιδευμένοι χειριστές / οδηγοί, κάτοχοι των αδειών που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις ανά τύπο μηχανήματος / οχήματος.
- β. Ο μηχανικός εξοπλισμός θα επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα πέδησης, τα ελαστικά, οι προβολείς κλπ. συστήματα που άπτονται άμεσα της ασφαλείας λειτουργούν ικανοποιητικά.
- γ. Όταν τα χωματουργικά μηχανήματα είναι εκτός λειτουργίας ή ακινητοποιημένα, θα ευρίσκονται σε ασφαλή κατάσταση στάσης, με χαμηλωμένες και εδραζόμενες επί του εδάφους τις εκσκαπτικές, φορτωτικές κτλ. εξαρτήσεις τους (π.χ. λεπίδες προωθητών ή ισοπεδωτών, κουβάδες φορτωτών και εκσκαφών, καρότσες ανατρεπόμενων αυτοκινήτων).
- δ. Όταν οι αεροσυμπιεστές τίθενται εκτός λειτουργίας θα εκκενώνεται το αεριοφυλάκιο πεπιεσμένου αέρα.
- ε. Τα διατηρητικά φορεία (βάγκον ντριλ) θα είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένα με κονιοσυλλέκτη.
- στ. Το προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), που προβλέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις για κάθε τύπο μηχανήματος (λ.χ. οι χειριστές των διατηρητικών μηχανημάτων θα είναι εφοδιασμένοι με ωτοασπίδες).
- ζ. Οι χειριστές των εκσκαφών θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά σε κάθε περίπτωση τα σταθεροποιητικά πέλματα του μηχανήματος.
- η. Θα τηρούνται οι προβλεπόμενες από τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου διατάξεις, για την ανώτατη στάθμη θορύβου στη θέση των αποδεκτών (π.χ. κατοικημένες περιοχές).
- θ. Θα εφαρμόζονται σχολαστικά οι ισχύουσες διατάξεις περί μεταφοράς και χρήσεως εκρηκτικών υλών, περί αντιμετώπισης αποτυχημένων εκρήξεων, περί προκαλούμενων δονήσεων κ.λ.π. (βλέπε Βιβλιογραφία στο τέλος της παρούσας).

3.7.2 Προστασία περιβάλλοντος

Η εκμετάλλευση λατομικών θέσεων και δανειοθαλάμων έχει ως αποτέλεσμα δημιουργία σκόνης, θορύβου και σημαντική διακίνηση οχημάτων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της όχλησης προς τους περιοίκους κατά την εκτέλεση των εργασιών αυτών πλησίον κατοικημένων περιοχών.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται τα ακόλουθα:

- ③ Λήψη μέτρων μείωσης της παραγόμενης σκόνης, με διαβροχή των οδών προσπέλασης στο λατομείο, εγκατάσταση φίλτρων στους θραυστήρες και τα διατηρητικά μηχανήματα (βάγκον ντριλ).
- ③ Απόθεση πλεοναζόντων προϊόντων λατομείου σε κατάλληλες θέσεις και αξιοποίησή τους για την αποκατάσταση διανοιχθέντων ορυγμάτων εκμετάλλευσης.
- ③ Αποφυγή διέλευσης φορτωμένων αυτοκινήτων από κατοικημένες περιοχές και αναζήτηση εναλλακτικών διαδρομών.
- ③ Υποχρέωση των οδηγών να καλύπτουν την καρότσα των αυτοκινήτων με μουσαμά.

Η τελική αποκατάσταση του τοπίου θα γίνεται από τον Ανάδοχο, όπως έχει ήδη αναφερθεί στην παρούσα, σύμφωνα με τα όσα προβλέπει η ισχύουσα νομοθεσία για την εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων, οι Περιβαλλοντικοί Όροι του και η σχετική μελέτη για την προστασία του περιβάλλοντος.

3.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η εξόρυξη βραχωδών υλικών για την παραγωγή διαβαθμισμένων θραυστών αδρανών δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα, καθ' όσον αποτελεί μέρος του αντικειμένου των αντιστοιχών εργασιών (σκυροδέματα, οδοστρωσία κλπ).

Όταν τα υλικά προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή επιχωμάτων, εξυγιαντικών στρώσεων, λιθορριπών, στρώσεων στράγγισης ή στρώσεων έδρασης οδοστρώματος, οι εργασίες εκμετάλλευσης των δανειοθαλάμων θα επιμετρώνται ιδιαίτερος σε κυβικά μέτρα (m³) όγκου της περαιωμένης εργασίας, στην οποία ενσωματώνονται (λ.χ. όγκος επιχώματος).

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 συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά:

- × 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.

Τα δάνεια προϊόντα κατατάσσονται σε κατηγορίες ανάλογα με την διαβάθμιση και τις λοιπές ιδιότητές τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη.

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

3.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

A-18.3 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΔΑΝΕΙΩΝ - Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγορίας E4

4 Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων

4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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:

- ③ για την επανεπίχωση των ορυγμάτων ακροβάθρων γεφυρών, κιβωτισειδών οχετών (τοίχων κ.λ.π.) έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00.
- ③ για την επανεπίχωση απομένοντος όγκου ορυγμάτων τοποθέτησης υπογείων δικτύων έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02.

4.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-02-07-02-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

4.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

4.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.1 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.

4.2 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 συμπίκνωση.

Η ταξινόμηση των εδαφών, ως προς τις εδαφοτεχνικές ιδιότητες και την ικανότητα συμπίκνωσής 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 συμπίκνωσης	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 συμπίκνωσης των εδαφικών υλικών εξαρτάται από την κοκκομετρία, τη μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό.

Ειδικότερα:

- ③ Για την κατηγορία V1, βαρύνουσα σημασία στην ικανότητα συμπίκνωσης έχει η σύνθεση των κόκκων και η μορφή τους και μικρότερη η περιεκτικότητα σε νερό.
- ③ Για τις κατηγορίες V2 και V3, βαρύνουσα σημασία στη συμπίκνωση έχει η περιεκτικότητα σε νερό.
- ③ Η συμπίκνωση των εδαφών της κατηγορίας V1, λόγω της μικρής τους ευπάθειας στο νερό και στην αποσάθρωση είναι ευχερέστερη από ότι η συμπίκνωση των εδαφών των κατηγοριών V2 και V3.

Επισημαίνονται ακόμη
τα εξής:

- ③ Σε πολύ υγρά ή συνεκτικά εδάφη, δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο υψηλός βαθμός συμπίκνωσης.
- ③ Σε πολύ ξηρά εδάφη, η απαιτούμενη συμπίκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο με σημαντικά μεγαλύτερο έργο συμπίκνωσης (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.

4.5 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 συμπίκνωση επιφάνειας και η γενική απαίτηση διάστρωσης των προϊόντων κατά ομοιόμορφες στρώσεις.

Η επανεπίχωση 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.

4.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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

- ③ Καταλληλότητας των εδαφικών υλικών κατασκευής της επανεπίχωσης (κοκκομετρία, όρια Atterberg).
- ③ Δοκιμών συμπίκνωσης κατά τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

③ 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.

4.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.7.1 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:

- ③ Αδυναμία των χειριστών να επισημάνουν από τη θέση οδήγησης άτομα κινούμενα στην περιοχή ελιγμών του οχήματος (νεκρές ζώνες).
- ③ Αδυναμία των χειριστών / οδηγών βαρέως εξοπλισμού να ακούσουν προειδοποιητικές φωνές ή ήχους ανακοίνωσης επικίνδυνων καταστάσεων.
- ③ Μηχανικές βλάβες, κυρίως όσον αφορά τα συστήματα πέδησης.
- ③ Πλημμελής συντήρηση του εξοπλισμού.
- ③ Σφάλματα ή αδεξιότητα οδηγών / χειριστών.

Ειδικότερα:

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 περιφράξης

4.7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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

1. Στην περίμετρο των εκσκαφών θεμελίων θα τοποθετείται προσωρινή περιφράξη και κατάλληλη

σήμανση.

2. Τοποθέτηση επί της πίσω πλευράς των μηχανημάτων και εργοταξιακών φορητών προειδοποιητικής πινακίδας που θα εφιστά την προσοχή του προσωπικού να μην πλησιάζει πριν από τον χώρο ελιγμών εξοπλισμού σε λειτουργία.
3. Υποχρέωση των οδηγών / χειριστών να ασφαλίζουν πλήρως τον εξοπλισμό όταν δεν λειτουργεί: εφαρμογή χειρόφρενου, καταβίβασμός των κουβάδων εκσκαφέν και φορτωτών στο έδαφος, απαγόρευση ακινητοποίησης ανατρεπόμενου αυτοκινήτου με υπερυψωμένη την καρότσα κ.ο.κ.
4. Καθοδήγηση οδηγών φορητών κατά την εκφόρτωση υλικών πλησίον τεχνητών ή φυσικών πρανών ή / και τοποθέτηση προστατευτικών μέσων (π.χ. κορμών δένδρων).
5. 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 3 – Κίνδυνοι κατά τη διάρκεια εκτέλεσης εργασιών

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

4.7.3 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:

- ③ Μέτρα μείωσης του θορύβου στα αποδεκτά από τις ισχύουσες διατάξεις όρια (προσωρινά ηχοπετάσματα, προγραμματισμός κατάλληλων μεθόδων κατασκευής).
- ③ Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποιούμενων μη ασφαλτοστρωμένων οδών, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.).
- ③ Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων.
- ③ Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τη μείωση των ρυπογόνων εκπομπών.

4.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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 χειρωνακτικά 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 συμπαραομαρτούσα 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:

- ③ Η προώθηση των εδαφικών υλικών εντός του ορύγματος με μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση.
- ③ Η διάστρωση κατά στρώσεις.
- ③ Η προμήθεια και μεταφορά νερού και το κατάβρεγμα των εδαφικών υλικών για την απόκτηση της βέλτιστης υγρασίας.
- ③ Η αναμόχλευση των υλικών για το στέγνωμά τους σε περίπτωση περιεκτικότητας υγρασίας.
- ③ Η συμπύκνωση των στρώσεων των εδαφικών υλικών στον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης.
- ③ Η λήψη μέτρων για τον έλεγχο επιφανειακών και υπογείων υδάτων κατά την εκτέλεση των εργασιών επανεπίχωσης.
- ③ Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- ③ Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- ③ Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- ③ Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- ③ Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- ③ Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- ③ 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.

4.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

20.10 Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων

5 **Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων**

5.1 **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στον καθορισμό των ελαχίστων κατασκευαστικών απαιτήσεων για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών εκσκαφής ορυγμάτων υποδοχής υπογείων δικτύων.

Ως "εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων" νοούνται οι ανοικτές εκσκαφές για την τοποθέτηση, εγκατάσταση ή κατασκευή υπογείων δικτύων κάθε είδους:

- Εκσκαφές ορυγμάτων τοποθέτησης προκατασκευασμένων σωλήνων αποστράγγισης, ομβρίων, ακαθάρτων, αγωγών μεταφοράς νερού, δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αερίου, υπογείων γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, καλωδίων φωτισήμανσης κ.λπ. με πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,00 m.
- Εκσκαφές ορυγμάτων κατασκευής χυτών επί τόπου (αγωγών διατομής κυκλικής, ορθογωνικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς κ.λπ.) για πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,0 m.
- Διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών δικτύων Ο.Κ.Ω. ή και άλλων υπογείων κατασκευών πλάτους εκσκαφής μέχρι και 5,0 m.

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν συμπεριλαμβάνονται οι πάσης φύσεως εκσκαφές ανεξαρτήτως διαστάσεων και επιφανείας ορύγματος, που τυχόν θα εκτελεσθούν παρουσία και υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, σε ζώνες αρχαιολογικού ενδιαφέροντος εντός του εύρους κατάληψης των έργων.

5.2 **ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-08-03-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

5.3 **ΟΡΙΣΜΟΙ**

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

3.1 Χαρακτηρισμός εκσκαφών

3.1.1 Ως προς τη μέθοδο εκσκαφής

Τα προς εκσκαφή εδάφη σύμφωνα και με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00 διακρίνονται γενικά στις πιο κάτω κατηγορίες:

- «Χαλαρά -ασταθή εδάφη»: φυτικές γαίες, ιλύς, τύφη και λοιπά εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά, μη συνεκτική άμμος και αμμοχάλικα διαμέτρου μέχρι 70 mm, τα οποία λόγω πολύ μικρής περιεκτικότητας σε άργιλο (ποσοστό λεπτόκοκκου εδάφους), είναι χαλαρά ή δεν παρουσιάζουν καμία συνοχή.
- «Γαιώδη - ημιβραχώδη εδάφη»: κατά την εκσκαφή των οποίων δεν απαιτείται η χρήση κρουστικού εξοπλισμού (αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες) ή εκρηκτικών. Είναι δυνατόν να γίνει η εκσκαφή αποτελεσματικά με υδραυλικό εκσκαφέα (τσάπα) ισχύος έως 120 Hp χωρίς την χρήση κρουστικού εξοπλισμού όπως αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες.
- «Βραχώδη εδάφη»: όλα τα μη αποσαθρωμένα συμπαγή πετρώματα, τα οποία δεν μπορούν να εκσκαφθούν αν δεν χαλαρωθούν με κρουστικό εξοπλισμό όπως αερόσφυρες και υδραυλικές σφύρες ή με την χρήση εκρηκτικών υλών.
- Εξαιρετικά σκληρά κροκαλοπαγή και γρανιτικά εδάφη: μη αποσαθρωμένα συμπαγή ισχυρώς τσιμεντωμένα κροκαλοπαγή πετρώματα και γρανιτικά πετρώματα και γενικά ιδιαίτερα σκληρά πετρώματα η εκσκαφή των οποίων είναι δυσχερής και μικρής αποδόσεως και απαιτεί κρουστικό εξοπλισμό ή χρήση εκρηκτικών.

3.1.2 Ως προς τη σύσταση του εδάφους

Οι εκσκαφές διακρίνονται, ως προς την σύσταση του εδάφους, σε:

- Εκσκαφές σε Χαλαρά εδάφη
- Εκσκαφές γαιώδεις – ημιβραχώδεις
- Εκσκαφές βραχώδεις και
- Εκσκαφές γρανιτικών ή κροκαλοπαγών πετρωμάτων

3.1.3 Ως προς τον χώρο εκτέλεσης

Οι ως άνω κατηγορίες εκσκαφών διακρίνονται και ως προς τον χώρο εκτέλεσης των εκσκαφών σε :

- Εκτός κατοικημένων περιοχών (συμπεριλαμβάνονται και οι εκσκαφές που εκτελούνται εντός του εύρους κατάληψης οδικών έργων χωρίς διερχόμενη κυκλοφορία).
- Εντός κατοικημένων περιοχών και στο εύρος κατάληψης οδικών αξόνων υπό κυκλοφορία.
- Υπό συνθήκες στενότητας χώρου όπου για την εκτέλεση της εργασίας απαιτείται ειδικός μηχανικός εξοπλισμός (μικρών διαστάσεων).

3.1.4 Ως προς το βάθος του ορύγματος

3.1.5 Ως προς το πλάτος του ορύγματος

3.1.6 Ως προς τον τρόπο διαχείρισης των προϊόντων

Οι εκσκαφές εντός κατοικημένων περιοχών διακρίνονται και με βάση την πλευρική απόθεση των προϊόντων ή την απ' ευθείας φόρτωσή τους επί αυτοκινήτου προς μεταφορά.

5.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.1 Στάθμες και κλίσεις πυθμένα

Οι στάθμες και κλίσεις του πυθμένα θα είναι οι προβλεπόμενες από την εγκεκριμένη μελέτη.

- Για τις εκσκαφές τοποθέτησης αγωγών δικτύων βαρύτητας θα λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την εξασφάλιση της προβλεπόμενης στάθμης και κλίσης του πυθμένα του αγωγού.
- Για τις εκσκαφές τοποθέτησης καλωδιώσεων ή δικτύων υπό πίεση θα εξασφαλίζεται το ελάχιστο προδιαγραφόμενο βάθος (επικάλυψη) από την στάθμη του εδάφους.

4.2 Πλάτος ορύγματος

Για εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών τα πρανή θα είναι γενικώς κατακόρυφα, εκτός εάν η μελέτη προβλέπει διαφορετική διαμόρφωση.

Το πλάτος του ορύγματος θα είναι το ελάχιστο απαιτούμενο για την έντεχνη εγκατάσταση του δικτύου και την συμπίκνωση των υλικών επίχωσης, σύμφωνα με την διάμετρο του υπό κατασκευή αγωγού και το βάθος τοποθέτησής του. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ειδική αναφορά στην μελέτη και στα τυπικά σχέδια, το πλάτος διαμορφώνεται σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Πίνακας 1 - Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με την διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής

Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	Βάθος εκσκαφής σε m			
	<1,25	> 1,25÷1,75	> 1,75÷4,00	> 4,00
250	600	600	700	900
300	700	700	800	900
350	750	800	900	1000
400	800	900	1000	1100
450	950	1050	1050	1150
500	1000	1100	1100	1200
600	1100	1200	1200	1300
700	1200	1300	1300	1400

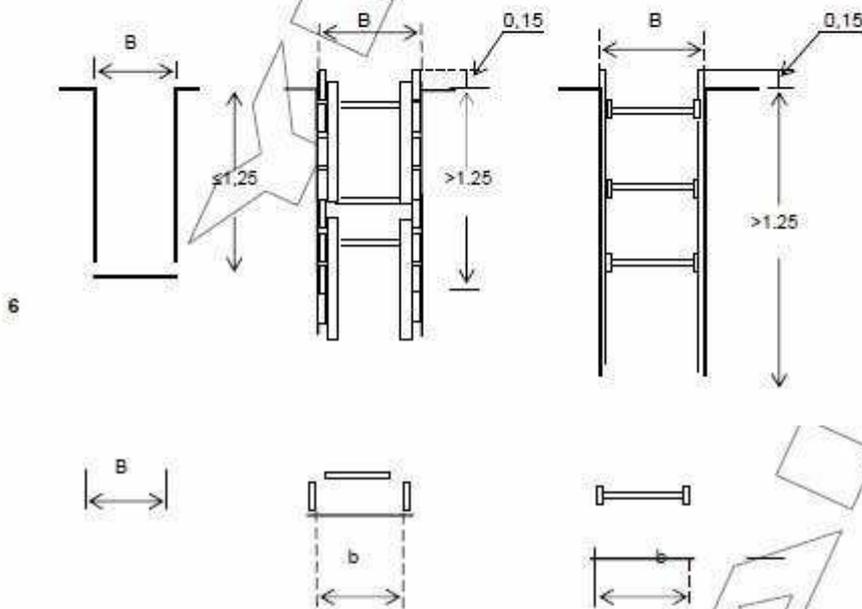
Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	Βάθος εκσκαφής σε m			
	<1,25	> 1,25÷1,75	> 1,75÷4,00	> 4,00
800	1400	1400	1500	1600
900	1600	1700	1700	1800
1000	1700	1800	1800	1900
≥1500	De+1000	De+1000	De+1100	De+1200

Το ελάχιστο καθαρό πλάτος του ορύγματος, για βάθος μέχρι 1,25 m μετράται μεταξύ των παρειών του εδάφους, και για βάθος μεγαλύτερο του 1,25 m μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών των πετασμάτων αντιστήριξης, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχ. 1.

Ανεξάρτητα της διαμέτρου του υπό τοποθέτηση δικτύου, το ελεύθερο πλάτος ορύγματος με κατακόρυφες παρειές όταν προβλέπεται η εργασία προσωπικού εντός αυτού, θα είναι κατ' ελάχιστον σύμφωνα με τα οριζόμενα στον παρακάτω πίνακα 2 μετρούμενο μεταξύ των παρειών του εδάφους ή των επιφανειών αντιστήριξης, για εκσκαφές χωρίς ή με αντιστήριξη αντίστοιχα.

Πίνακας 2 - Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος εκσκαφής με χώρο εργασίας

Βάθος εκσκαφής σε m	Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος σε mm
<1,75	600
> 1,75-4,00	700
> 4,00	900



Σχήμα 1 - Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος με χώρο εργασίας [b], επιμετρούμενο πλάτος ορύγματος [B] σε περίπτωση ύπαρξης μέτρων αντίσφιξης

Το ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων βάθους μέχρι 1,25 m τα οποία είναι μεν πρόσπελάσιμα αλλά δεν απαιτείται η ύπαρξη χώρου εργασίας για την τοποθέτηση ή τον έλεγχο του δικτύου θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα 2.

Πίνακας 3 - Ελάχιστο πλάτος εκσκαφής χωρίς χώρο εργασίας

Βάθος ορύγματος σε m	<0,70	>0,70-0,90	> 0,90-1,00	> 1,00-1,25
Πλάτος ορύγματος σε m	0,30	0,40	0,50	0,60

Εκσκαφή με πλάτος μικρότερο από τα κατά τα ανωτέρω αναφερόμενα επιτρέπεται μόνο κατ' εξαίρεση και για περιορισμένα μήκη σε εξαιρετικά δύσκολες τοπικές συνθήκες. Στις περιπτώσεις αυτές θα λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα ασφαλείας.

Το βάθος εκσκαφής καθορίζεται από το υψόμετρο του δικτύου (κατά μήκος της τομής των έργων) λαμβανομένου υπόψη και του πάχους του αγωγού και των υποκειμένων στρώσεων έδρασης ή/και εξυγίανσης.

Εκσκαφές βάθους μικρότερου του προβλεπόμενου από την μελέτη και τα λοιπά συμβατικά τεύχη δεν γίνονται αποδεκτές.

5.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

5.1 Προκαταρκτικές εργασίες

Πριν την έναρξη των εργασιών εκσκαφής θα γίνει πασσάλωση της όδευσης του δικτύου επί του εδάφους και έρευνα (προς επαλήθευση των στοιχείων της μελέτης) σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς σχετικά με την ύπαρξη ή/και τις θέσεις αγωγών.

Αν αγωγοί κοινής ωφέλειας, οι οποίοι βρίσκονται σε λειτουργία, καταλαμβάνουν τον ίδιο χώρο με τον υπό κατασκευή αγωγό, πρέπει σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και τον οικείο Ο.Κ.Ω. να προταθεί ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών σε συνδυασμό και με την τυχόν ύπαρξη άλλων εμποδίων (βλ. σχετική ΕΛΟΤ ΤΠ – Ο.Κ.Ω.).

Για την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών καθώς και κατά την εκτέλεσή τους θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, σε συνεννόηση με τις αρμόδιες Αρχές, όπως σήμανση και σηματοδότηση του τμήματος του δρόμου στον οποίο εκτελούνται σχετικές εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Πριν την έναρξη των εργασιών θα λαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες άδειες από τις αρμόδιες Αρχές.

5.2 Μόρφωση του πυθμένα και των πρανών -ανοχές

Ο πυθμένας των τάφρων θα διαμορφώνεται με ομαλή επιφάνεια ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη έδραση των αγωγών καθ' όλο το μήκος τους.

Συνεκτικές στρώσεις που τυχόν χαλαρώθηκαν κατά την εκσκαφή θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με κοκκώδες υλικό κατάλληλα συμπακνούμενο.

Τυχόν υπερεκσκαφή θα επανεπιχώνεται με επιλεγμένο υλικό έδρασης σωλήνα, που θα υγραίνεται και θα συμπακνώνεται σε στρώσεις πάχους 15 cm.

Όταν προβλέπεται αντιστήριξη των πρανών του σκάμματος, οι επιφάνειες επαφής των πρανών της εκσκαφής με την επιφάνεια αντιστήριξης θα μορφώνονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή αυτών.

Η μόρφωση των επιφανειών γενικά θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρουσιάζονται ανωμαλίες μεγαλύτερες από 0,03 m σε γαιώδη - ημιβραχώδη εδάφη και 0,05 m σε βραχώδη εδάφη.

5.3 Ελεγχος των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων

Οι εργασίες εκσκαφών μπορούν να εκτελούνται είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ.

Η κατασκευή ή τοποθέτηση των αγωγών και η επανεπίχωση θα γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα λαμβάνονται μέτρα διευθέτησης της ροής των ομβρίων και καθοδήγησής τους εκτός της ζώνης του ορύγματος, για την αποφυγή εισροών εντός αυτού.

Τέτοια μέτρα ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι:

- Συλλογή και καθοδήγηση των επιφανειακών απορροών εκτός ζώνης ορύγματος.
 - Λήψη μέτρων αποστράγγισης της περιοχής γύρω από το ορύγμα, ώστε να μην δημιουργούνται λιμνάζοντα ύδατα (π.χ. μεταξύ των σειραδίων των προϊόντων εκσκαφών και ορίων παρακείμενων κατασκευών) και να μην δυσχεραίνεται η προσπέλαση προς τις γειτονικές ιδιοκτησίες.
 - Απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφών.
 - Αποστράγγιση του εκάστοτε πυθμένα του ορύγματος (κατά την πρόοδο των εκσκαφών) ώστε να εξασφαλίζεται η εν ξηρώ εργασία και να αποφεύγεται η διάβρωση του εδάφους.
 - Αντλήσεις υδάτων και παροχέτευσή τους με σωληνώσεις σε κατάλληλο αποδέκτη πλησίον του έργου.
 - Η διάρκεια εφαρμογής των μέτρων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η κατασκευή των έργων ή τμημάτων αυτών υπό ελεγχόμενες και ασφαλείς συνθήκες και η διενέργεια των προβλεπομένων ελεγχων ποιότητας από την Υπηρεσία (ανάλογα με το είδος του δικτύου που εγκαθίσταται).
 - Αποφυγή διαποτισμού συνεκτικών εδαφών με νερό.
 - Οι αντλίες που θα χρησιμοποιούνται για την άντληση των υδάτων θα είναι επαρκούς ισχύος για την κάλυψη των αναγκών, αλλά όχι υπερβολικής προκειμένου να αποκλείονται φαινόμενα διασωλήνωσης και απορρόφησης λεπτών κόκκων από τα παρακείμενα εδαφικά στρώματα. Η λειτουργία των αντλιών θα καθορίζεται μετά από δοκιμαστικές αντλήσεις.
-

Ο αποδέκτης (ή οι αποδέκτες) θα πρέπει να μπορεί να δεχθεί τις αντλούμενες ή καθοδηγούμενες με την βαρύτητα ποσότητες νερού, τα δε νερά θα είναι απαλλαγμένα φερτών υλών. Για τον σκοπό αυτό θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία προς έγκριση έκθεση μεθοδολογίας αντλήσεων αναφορικά με

τις απαιτούμενες αντλίες (παροχή, ισχύς, διάταξη) και τους αποδέκτες. Επισημαίνεται ότι σε κάθε περίπτωση θα εξασφαλιστούν οι απαραίτητες για τον σκοπό αυτό εγκρίσεις από τους αρμόδιους φορείς.

Αν δεν υπάρχουν φυσικοί ή τεχνητοί αποδέκτες και εφόσον τούτο είναι εφικτό, είτε θα κατασκευάζονται κατάλληλες απορροφητικές τάφροι (σε έργα εκτός οικισμών), λαμβανομένων υπ' όψη των όσων αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους για μέτρα ασφάλειας όμορων ιδιοκτησιών ή κατασκευών, είτε θα αυξάνεται ανάλογα η ικανότητα των αντλητικών διατάξεων για την μεταφορά των απορροών σε μεγαλύτερη απόσταση.

Η απ' ευθείας στην θάλασσα παροχέτευση θα μπορεί να γίνεται μόνον έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας και μετά από την σχετική αδειοδότηση τυχόν αρμοδίων υπηρεσιών.

5.4 Αναπετάσεις

Οι αναπετάσεις των προϊόντων εκσκαφής θα γίνονται από οποιοδήποτε βάθος, είτε με μηχανικά μέσα είτε με χειρωνακτική υποβοήθηση με ή χωρίς δημιουργία ενδιάμεσων δαπέδων εργασίας, ανάλογα με το βάθος και τις συνθήκες εκσκαφής (μεγάλα βάθη ή χώροι εντός πόλης με δυσκολίες προσέγγισης μηχανημάτων). Κατά την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής θα αφήνεται ελεύθερος χώρος τουλάχιστον 0,80 m στο χείλος του σκάμματος για την κυκλοφορία των εργατοτεχνιτών και την ασφάλειά τους.

Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση του σκάμματος μπορεί να αποτίθενται προσωρινά στην περιοχή του έργου, στο τμήμα του αγωγού που έχει ήδη τοποθετηθεί, μετά από σχετική άδεια των αρμόδιων Αρχών.

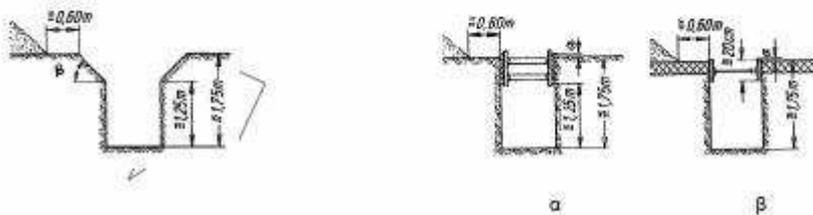
5.5 Αντιστήριξεις

Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, θα εφαρμόζεται η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες ασφαλείας και σύμφωνα με την σχετική μελέτη ή/ και τις οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας.

Ορύγματα με κατακόρυφα πρανή και βάθος μεγαλύτερο από 1,25 m θα εξασφαλίζονται γενικώς με κατάλληλη αντιστήριξη, εκτός των περιπτώσεων ευσταθούς βράχου ή εδαφών με επαρκή ευστάθεια.

Κατακόρυφες παρειές βάθους μέχρι 1,25 m μπορεί να επιτραπούν γενικά χωρίς ειδικότερα μέτρα αντιστήριξης, υπό την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10 για μη συνεκτικά εδάφη ή 1:2 για συνεκτικά εδάφη. Σε σκληρά ή συνεκτικά εδάφη καθώς και βράχο μπορεί να επιτραπεί η εκσκαφή μέχρι βάθους 1,75 m όταν το τμήμα της παρειάς άνω του 1,25 m από τον πυθμένα εκσκαφής γίνεται υπό κλίση (σχήμα 2), ή εξασφαλίζεται με αντιστήριξη (σχήμα 3α) και με την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10.

Για εκσκαφές σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου, μπορεί να επιτραπεί επίσης εκσκαφή με εξασφάλιση μέσω αντιστήριξης σε 20 cm του άνω τμήματος της παρειάς του ορύγματος (σχήμα 3β).



Σχήμα 2 - Εκσκαφή με κεκλιμένο άνω τμήμα Σχήμα 3 - Εκσκαφή με αντιστήριξη άνω τμήματος

Το είδος της εφαρμοζόμενης αντιστήριξης εάν δεν καθορίζεται από την Μελέτη θα επιλέγεται σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά του εδάφους και τις τοπικές συνθήκες (επιβαρύνσεις από κτίσματα και λοιπές κατασκευές, στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα κ.λπ.). Στην εφαρμογή της αντιστήριξης θα λαμβάνονται επίσης υπόψη οι καιρικές συνθήκες, η διάρκεια παραμονής του ορύγματος ανοιχτού, το είδος και ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών. Τα μέτρα αντιστήριξης θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας.

Τύποι αντιστήριξεων

Για την αντιστήριξη των παρειών των ορυγμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά :

- Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα (με οριζόντιο ή κατακόρυφο σανίδωμα).
- Ειδικές αντιστήριξεις με προκατασκευασμένα στοιχεία.
- Σύστημα αντιστήριξης τύπου "Βερολίνου".
- Αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες.
- Αντιστήριξη με ηλώσεις ή με οποιοδήποτε άλλο δοκίμο τρόπο αντιστήριξης

Ο τύπος αντιστήριξης που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και η απαιτούμενη φέρουσα ικανότητά της αποτελούν αντικείμενο ειδικής μελέτης.

Η πορεία εφαρμογής των μέτρων αντιστήριξης των εκσκαφών θα είναι ανάλογη της προόδου των εκσκαφών. Η φέρουσα ικανότητα της αντιστήριξης θα ανταποκρίνεται προς όλες τις κατασκευαστικές φορτίσεις μέχρι την επανεπίχωση του ορύγματος.

Κατά την εφαρμογή των μέτρων αντιστήριξης των παρειών των σκαμμάτων, η επένδυση (σανίδωμα, προκατασκευασμένα στοιχεία κ.λπ.) θα δημιουργεί ενδιάμεση επιφάνεια ώστε να μην εισχωρεί εδαφικό υλικό από αρμούς ή συνδέσεις και θα εφαρμόζει πλήρως στα πρανή.

Η επένδυση (πέτρωμα) επίσης θα εξέχει από την επιφάνεια του εδάφους κατά 15 cm ώστε να παρεμποδίζεται η πτώση λίθων, χωμάτων ή άλλων αντικειμένων εντός του σκάμματος.

5.6 Υποστηρίξεις αγωγών οργανισμών Κοινής Οφελείας

Μετά από προηγούμενη προσεκτική αναγνώριση του εδάφους θα λαμβάνονται κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών τα κατάλληλα μέτρα υποστήριξης ή ανάρτησης των αγωγών που συναντώνται μέσα στο ορύγμα και κάθε μέτρο για την προστασία των αγωγών αυτών.

Οι παραπάνω εργασίες υποστήριξης ή/ και ανάρτησης θα εκτελούνται σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμοδίων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας και τα οριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00.

Επίσης θα λαμβάνονται τα εκάστοτε απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας του προσωπικού ή/ και τρίτων από πιθανούς κινδύνους λόγω της αποκάλυψης των αγωγών κατά την διάρκεια των εκτελούμενων εργασιών.

Ενδεικτικός τρόπος στήριξης αγωγών:

Όταν εντοπισθεί αγωγός εγκάρσια προς την τάφρο που πρέπει να υποστηριχθεί, διακόπτεται η εκσκαφή στην θέση εκείνη σε πλάτος 0,50 m από κάθε πλευρά της σωλήνωσης και σε βάθος μέχρι τον πυθμένα της

τάφρου. Το τμήμα αυτό θα εκσκάπτεται με προσοχή ακόμη και χειρωνακτικά, αφού προηγουμένως στηριχθεί ασφαλώς η σωλήνωση και αποκαλυφθεί μέχρι τη στάθμη έδρασής της.

Γενικά η στήριξη θα γίνεται με ανάρτηση της σωλήνωσης. Προς τούτο θα τοποθετούνται εγκάρσια στην τάφρο και πάνω από την σωλήνωση δύο δοκοί (ξυλοδοκοί, σιδηροδοκοί ή σιδηροσωλήνες) κατάλληλης διατομής, με επαρκή αντοχή για την ανάλυση του βάρους της σωλήνωσης και του βάρους ενός εργάτη που πιθανόν να στηριχθεί σε αυτές κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, χωρίς κίνδυνο θραύσης ή αισθητή κάμψη αυτών.

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η επιφόρτιση αναρτημένων ή υποστηριγμένων δικτύων ή η πρόσβαση σε αυτά.

Μετά την τοποθέτηση των δοκών ανάρτησης διατάσσονται κάτω από την σωλήνωση και σε επαφή μ' αυτήν εγκάρσια υποθέματα τα οποία δένονται στις δοκούς (στο μέσο και από ένα στα άκρα του ανοίγματος της τάφρου).

Εάν η σωλήνωση που πρόκειται να στηριχθεί αποτελείται από ηλιοσωλήνες ή τσιμεντοσωλήνες μικρού μήκους, τότε θα αναρτηθούν όλοι οι επί μέρους σωλήνες με τοποθέτηση υποθέματος σε όλο το μήκος της σωλήνωσης.

Δεν επιτρέπεται να γίνεται απ' ευθείας πρόσδεση της σωλήνωσης, χωρίς τοποθέτηση των υποθεμάτων προστασίας της σωλήνωσης κατά την εκτέλεση των υπολοίπων εργασιών (εκσκαφών, τοποθέτησης σωλήνων κ.λπ.). Η ανάρτηση και πρόσδεση θα είναι ισχυρή, ομοιόμορφης τάνυσης αλλά όχι υπερβολική, ώστε να αποφευχθεί η καταπόνηση των στηριζόμενων σωλήνων. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωση της τάφρου θα αφαιρεθούν τα μέτρα ανάρτησης και θα συνεχιστεί η επίχωση.

Ιδιαίτερη προσοχή θα λαμβάνεται κατά την επίχωση, προκειμένου να αποφευχθούν υποχωρήσεις του εδάφους.

5.7 Περιφράγματα – Φράγματα ασφαλείας

Τα ορύγματα σε οδούς θα περιφράσσονται για την προστασία των περαστικών.

Σε περιπτώσεις εκτέλεσης εργασιών διάρκειας μικρότερης της μίας εβδομάδας η περίφραξη αποσκοπεί κυρίως στην οριοθέτηση του ορύγματος για την ασφάλεια των πεζών και μπορεί να αποτελείται από μεταλλικά σωληνωτά πλαίσια ύψους 1±1,20 m από το έδαφος και μήκους έως 2,5 m, με κατάλληλο σύστημα για την μεταξύ τους σύνδεση.

Σε περιπτώσεις ανοιχτών ορυγμάτων επί διάστημα μεγαλύτερο από επτά ημερολογιακές ημέρες θα τοποθετούνται σταθερά πετάσματα ύψους τουλάχιστον ενός 1 m, μορφής και τρόπου στήριξης αυτών της έγκρισης της Υπηρεσίας. Επί πλέον θα τοποθετούνται στα άκρα των σκαμμάτων και σε άλλα επίκαιρα σημεία κατάλληλα σήματα και αναλάμποντες φανοί για την πρόληψη ατυχημάτων.

Εάν δεν προβλέπεται επένδυση των παρειών του ορύγματος και κατ' επέκταση υπερύψωση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 3.6. της παρούσας, θα δημιουργούνται ξύλινα φράγματα μικρού ύψους, ικανά να συγκρατήσουν σχύρα, λίθους ή χώματα που παρασύρονται ως εκεί, ώστε να μην πέφτουν στο σκάμμα.

Στα ορύγματα στα οποία εισέρχεται προσωπικό θα εξασφαλίζεται πρόσβαση με κλίμακες κατά διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 25,0 m.

Για την εξασφάλιση της επικοινωνίας μεταξύ των δύο πλευρών του ορύγματος θα τοποθετούνται σε θέσεις, οι οποίες θα ορίζονται από την Υπηρεσία, πεζογέφυρες ασφαλείας με κικλιδώματα ή γεφυρώσεις διέλευσης τροχοφόρων με λαμαρίνα.

5.6 ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ

Για να γίνει αποδεκτή ως περαιωμένη σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή μια εργασία θα ικανοποιούνται οι κατωτέρω προϋποθέσεις:

- Έλεγχος κατά μήκος κλίσης και στάθμης πυθμένα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη. Υψομετρικές ανοχές μεγαλύτερες από $\pm 0,03$ m δεν γίνονται αποδεκτές.
- Έλεγχος διαστάσεων διατομών εκσκαφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη. Εκσκαφές μικρότερες από τις προβλεπόμενες στην μελέτη δεν γίνονται αποδεκτές.
- Έλεγχος μόρφωσης πυθμένα και παρειών σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παρούσα. Η ομαλότητα της επιφάνειας των στρώσεων θα ελέγχεται με κανόνα τριών μέτρων.
- Έλεγχος αντιμετώπισης επιφανειακών και υπογείων υδάτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρούσα ΕΛΟΤ ΤΠ.
- Διαλογή και επαναχρησιμοποίηση ή προσωρινή αποθήκευση κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής.
- Απομάκρυνση ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη καθώς και στους σχετικούς περιβαλλοντικούς όρους.

5.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Ολισθήσεις ασταθών πρανών.
- Εισροή υδάτων.
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης σε υφιστάμενα εν λειτουργία υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα.
- Πτώση ατόμων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Τραυματισμός λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού εντός του σκάμματος, ή κυκλοφορίας προσώπων στην ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων ή κατά την χρήση οποιονδήποτε εργαλείων κατά την εκσκαφή και την εφαρμογή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων κ.λπ.
- Τραυματισμός περαστικών από πλημμελή μέτρα περιφράξης.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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. 305/98) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/98 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ. και τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (Σ.Α.Υ.) του έργου.

Πέραν των ανωτέρω, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, θα λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- Κατά μήκος των εκσκαφών θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη, σήμανση για τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, επισήμανση των κινδύνων, επικέντρωση της προσοχής των ατόμων και οχημάτων που διέρχονται πλησίον καθώς και αναλάμποντες περιοδικά φανοί.
- Αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην § 5.6 της παρούσας.
- Πριν την έναρξη των εργασιών εντοπισμός όλων των υπογείων καλωδίων ή άλλων δικτύων διανομής και σήμανσή τους.
- Διαμόρφωση διαδρόμων ή/ και γεφυρών με πλευρικά κιγκλιδώματα όπου το προσωπικό ή το κοινό χρειάζεται να διέρχεται πάνω από σκάμματα (βλέπε § 5.7).
- Διάταξη κλιμάκων καθ' οδόν του προσωπικού εντός των ορυγμάτων.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών (πίνακας 4).

Πίνακας 4 - ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Προστατευτική ενδυμασία έναντι αντοχής σε διάτρηση	ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος Δοκιμής - Αντοχή σε διάτρηση	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

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

7.3 Μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος

Ο Ανάδοχος θα εφαρμόζει τους περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς, όπως αυτοί αναφέρονται στην εγκεκριμένη περιβαλλοντική μελέτη και σε τυχόν συμπληρωματικές εγκριτικές αποφάσεις της Διοίκησης και της Υπηρεσίας.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά συμπεριλαμβάνονται :

- Μέτρα αντιμετώπισης της διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας.
- Μέτρα κατακράτησης φερτών υλών και ιλύος από τα νερά που θα αποχετεύονται από τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ώστε να μην επιβαρύνονται οι σχετικοί αποδέκτες.
- 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 κ.λπ.).
- Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων, ιδιαίτερα σε περιοχές εκτός πόλεων.
- Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για την μείωση των ρυπογόνων εκπομπών όταν οι εκσκαφές εκτελούνται εντός ηατοικημένων περιοχών.
- Αποφυγή εκροών λιπαντικών, υδρογονανθράκων, υγρών συσσωρευτών ή άλλων υγρών από τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα και εξοπλισμούς στο έδαφος.

5.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι εκσκαφές ταξινομούνται σύμφωνα και με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 3.1.1 της παρούσας στις παρακάτω κατηγορίες:

- α. Ως προς την κατηγορία του εδάφους:
- Εκσκαφές ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες
 - Εκσκαφές ορυγμάτων σε έδαφος βραχώδες, συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς τσιμεντωμένων κρκαλοπαγών σχηματισμών .
- β. Ως προς τον χώρο εκτέλεσης των εργασιών
- Εκσκαφές ορυγμάτων σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία
 - Εκσκαφές χανδάκων για την τοποθέτηση σωληνώσεων αρδευτικών δικτύων, εξωτερικών υδραγωγείων ή υπογείων-καλωδίων, εκτός κατοικημένων περιοχών και εκτός καταστρώματος οδών, με την επαναπλήρωση του χάνδακα
- γ. Ως προς το βάθος τρύ ορύγματος.
- δ. Ως προς το πλάτος του ορύγματος.

ε. Ως προς την διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών

- πλευρική απόθεση των προϊόντων
- απ' ευθείας φόρτωσή τους επί αυτοκινήτου προς μεταφορά.

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε m^3 όγκου ορύγματος, όπως προκύπτει από τις ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.).

Σε περίπτωση που απαιτηθούν έργα εξυγίανσης του εδάφους ή έργα αποστράγγισης στον πυθμένα της εκσκαφής, υπολογίζονται και οι πέραν των Γ.Θ.Ε. ποσότητες εκσκαφής που εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις προς τούτο εντολές της Υπηρεσίας.

Οι ποσότητες των εκσκαφών θα υπολογίζονται με βάση την μέθοδο «ημιόμοιομα διατομών επί την αντίστοιχη απόσταση μεταξύ τους», με αναλυτικό υπολογισμό ή με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Οι Γ.Θ.Ε. καθορίζονται ως ακολούθως:

α. Πυθμένας ορύγματος

Τα υψόμετρα του πυθμένα του ορύγματος προκύπτουν από τα υδραυλικά στοιχεία των δικτύων (υψόμετρα ροής και κατά μήκος κλίση), αφού συνυπολογισθεί το πάχος του τοιχώματος του αγωγού, η στρώση έδρασης από σκυροδέμα, ή /και άλλες προβλεπόμενες στρώσεις.

Όταν προβλέπεται παράλληλη τοποθέτηση αγωγών με διαφορετική στάθμη ροής εντός του αυτού σκάμματος, ο πυθμένας θα λαμβάνεται (για την επιμέτρηση) με βαθμίδες πλάτους αναλόγου του κάθε αγωγού και με κατακόρυφο σκαλοπάτι μεταξύ τους.

β. Πλάτος ορύγματος

Οι παρείς του ορύγματος θα καθορίζονται σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της εγκεκριμένης μελέτης και θα λογίζονται πάντοτε για την επιμέτρηση ως κατακόρυφες, ανεξάρτητα από την πραγματική τους κλίση, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη.

Για την κατασκευή χυτών επί τόπου αγωγών αποχέτευσης ομβρίων ή ακαθάρτων οποιασδήποτε διατομής (ωοειδούς, στοματοειδούς, σκαυοειδούς, ορθογωνικής κ.λπ.), το συμβατικό πλάτος του σκάμματος καθορίζεται από την προβολή του στερεού του οχету με προσαύξηση εκατέρωθεν όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Για τις διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών Ο.Κ.Ω. το πλάτος ορίζεται συμβατικά σε 0,70 m, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην μελέτη.

γ. Άνω επιφάνεια ορύγματος

Ως άνω επιφάνεια, η οποία θα λαμβάνεται υπόψη για την επιμέτρηση των εκσκαφών, ορίζεται η στάθμη του εδάφους όπως αυτή θα διαμορφωθεί μετά την εκτέλεση τυχόν γενικών εκσκαφών που επιμετρώνται ιδιαίτερω.

Δεν προσμετρώνται εκσκαφές εκτός των ως άνω Γ.Θ.Ε.:

Οι ως άνω επιμετρούμενες μονάδες των εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων περιλαμβάνουν τις ακόλουθες εργασίες:

- Την εκσκαφή σε πάσης φύσεως έδαφος σε οποιοδήποτε βάθος αλλά σε πλάτος μικρότερο των 5,0 m, με οποιαδήποτε κλίση πρανών, οποιοδήποτε κατάλληλο εκσκαπτικό μέσο, με ή χωρίς χειρωνακτική

υποβοήθηση, με ή χωρίς την χρήση εκρηκτικών ή με περιορισμένη μόνον χρήση εκρηκτικών (εφ' όσον η χρήση εκρηκτικών επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές), εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.

- Την εξασφάλιση των απαιτούμενων αδειών για τομές οδοστρωμάτων από τις αρμόδιες Αρχές.
- Την αποξήλωση λιθοδομών στην ζώνη του ορύγματος και πάσης φύσεως εμποδίων (μικροκατασκευών, φρεατίων σπλισμένων μέχρι 1,00 m³ συμπαγούς όγκου και αόπλων σκυροδεμάτων), Φρεάτια και λοιπές κατασκευές συμπαγούς όγκου μεγαλύτερου του 1,00 m³ ανά τεμάχιο επιμετρούνται ιδιαίτερα.
- Την λήψη μέτρων για την προστασία και διατήρηση δέντρων και δενδρυλλίων στις παρείς του ορύγματος.
- Την μόρφωση του πυθμένα και των πρανών της εκσκαφής, όπως περιγράφεται στην παρούσα.
- Την διαμόρφωση αν απαιτούνται προσωρινών δαπέδων εργασίας για την αναπέταση και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών.
- Την διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής.
- Την απόθεση κοντά στο σκάμμα των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής για την επανέπιχωση του απομένοντος υπολειπομένου όγκου του, μετά την τοποθέτηση / εγκατάσταση του υπογείου δικτύου.
- Την διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών ή και οριστικών αποθέσεων.
- Την λήψη των απαιτούμενων μέτρων αποστράγγισης και προστασίας από την εισροή επιφανειακών υδάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην § 3.4 της παρούσας.
- Την προμήθεια των υλικών και την εκτέλεση κάθε εργασίας που θα απαιτηθεί σε περίπτωση υπερεκσκαφών για την αποκατάστασή τους (σκυροδέματα, επιχώσεις κ.λπ.).

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 συμπαραμαρτούσα 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 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.

Στις επιμετρούμενες μονάδες δεν περιλαμβάνονται:

- Οι συστηματικές αντλήσεις για τον υποβιβασμό του υπόγειου ορίζοντα, όταν προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη του έργου.
- Οι αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος που προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη. Δεδομένου ότι οι αντιστηρίξεις παρειών ορυγμάτων τάφρων και διωρύγων μέχρι ποσοστού 10% επί της συνολικής επιφάνειας αυτών θεωρούνται ανηγμένες στις επιμετρούμενες μονάδες των εκσκαφών, στην περίπτωση αυτή θα επιμετρούνται το 90% των επιφανειών που κατά τη μελέτη προβλέπεται να αντιστηριχτούν.
- Οι δυσχέρειες εκσκαφών λόγω συνάντησης αγωγών Ο.Κ.Ω. Εν προκειμένω έχει εφαρμογή η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00: Αντιμέτωπη δικτύων ΟΚΩ συναντημένων κατά τις εκσκαφές.
- Οι εργοταξιακές περιφράξεις εντός κατοικημένων περιοχών ή κατά μήκος οδών υπό κυκλοφορία
- Οι προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών και τροχοφόρων.

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

5.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

A9.02 Χειρωνακτική εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου

6 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στις επανεπιχώσεις ορυγμάτων, μετά την τοποθέτηση των πάσης φύσεως αγωγών και εξαρτημάτων των υπογείων δικτύων, συμπεριλαμβανομένης και της στρώσης έδρασής τους, εκτός και αν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη, και ειδικότερα αφορούν:

- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά "ζώνης αγωγών και οχετών".
- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά κάτω από πεζοδρόμια.
- Επιχώματα πάνω από την "ζώνη αγωγού" με κατάλληλα προϊόντα.

Οι εργασίες αφορούν στην κατασκευή δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, υπογείων καλωδιώσεων και παντός τύπου υπογείων δικτύων.

Οι εργασίες που καλύπτονται από την προδιαγραφή αυτή προϋποθέτουν την ολοκλήρωση σε πρώτη φάση των εργασιών διάνοιξης ορύγματος και τοποθέτησης δικτύου, που εκτελούνται με βάση τα συμβατικά τεύχη και σχέδια και σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

6.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-08-01-03-02**, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

6.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

3.1 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Με τον όρο αυτό εννοείται η επίχωση με κατάλληλα, ως προς την σύσταση και σύνθεση υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων ή και δάνεια), σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

3.2 Ζώνη έδρασης

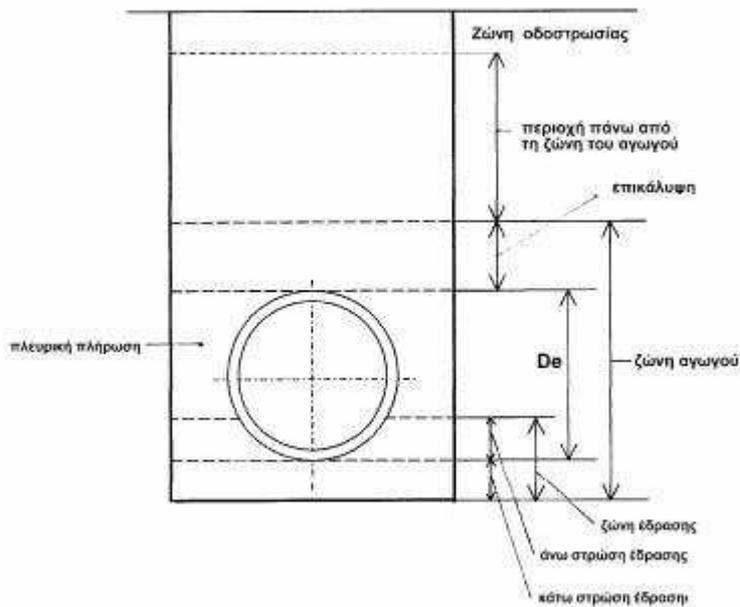
Με τον όρο αυτό εννοείται η στρώση έδρασης του αγωγού, ανάλογα με τον τύπο του δικτύου και τις προδιαγραφές εγκατάστασής του (αντικείμενα ιδιαίτερων Τεχνικών Προδιαγραφών, κατά περίπτωση).

3.3 Ζώνη αγωγού

Με τον όρο αυτό εννοείται η περιοχή μεταξύ του πυθμένα και των τοιχωμάτων της τάφρου και μέχρι ύψος 0,30 m πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού, που αποτελείται από τα τμήματα "έδρασης", "πλευρικής πλήρωσης" και "επικάλυψης".

3.4 Περιοχή πάνω από τη ζώνη αγωγού

Με τον όρο αυτό εννοείται το τμήμα από την άνω επιφάνεια της "ζώνης αγωγών και οχετών" μέχρι την στάθμη των στρώσεων οδοστρωσίας ή του φυσικού εδάφους (στις περιπτώσεις δικτύων εκτός ζώνης οδού).



Σχ.1 - Σχηματική απεικόνιση ζωνών πλήρωσης

6.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.1 Ενσωματούμενα υλικά

Τα εδαφικά υλικά επανεπίχωσης θα λαμβάνονται κατ' αρχήν από τα προϊόντα εκσκαφής ορυγμάτων, και μόνο όταν αυτά δεν καλύπτουν τις απαιτήσεις της παρούσας ή δεν επαρκούν ή δεν είναι διαθέσιμα (λόγω εκτέλεσης των εκσκαφών σε διαφορετικές χρονικές περιόδους σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα εργασιών) θα γίνεται δανειοληψία, μετά από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

Γενικώς η εκτέλεση των πάσης φύσεως προβλεπομένων εκσκαφών θα προγραμματίζεται από τον Ανάδοχο με τρόπο τέτοιο ώστε τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση των ορυγμάτων ή σε άλλες κατασκευές του έργου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

4.2 Εδαφικά υλικά

Η καταλληλότητα των εδαφικών υλικών για την επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων εξαρτάται από τις εδαφοτεχνικές ιδιότητες και την ικανότητα συμπίκνωσής τους.

Η ταξινόμηση των καταλλήλων για την επανασυμπλήρωση σκαμμάτων υλικών με βάση τις εδαφοτεχνικές ιδιότητες και την ικανότητα συμπίκνωσής τους, σύμφωνα με το DIN 18196 δίδεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 1 - Κατηγορίες Καταλλήλων Εδαφικών Υλικών

Κατηγορία συμπίκνωσιμότητας	Συνοπτική περιγραφή	Κατάταξη κατά DIN 18196
V1	Μη συνεκτικά έως ελαφρώς συνεκτικά, χονδρόκοκκα και μικτόκοκκα εδάφη	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V2	Συνεκτικά, μικτόκοκκα εδάφη	GU, GT, SU, ST
V3	Συνεκτικά, λεπτόκοκκα εδάφη	UL, TL

Η ικανότητα συμπίκνωσης των ανωτέρω κατηγοριών εδάφους εξαρτάται από την διαβάθμιση, την μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό. Ειδικότερα:

- Για τα υλικά της κατηγορίας V1, βαρύνουσα σημασία στην ικανότητα συμπίκνωσης έχει η διαβάθμιση, η μορφή των υλικών τους και μικρότερη η περιεκτικότητα σε νερό (και κατά συνέπεια η επίδραση των καιρικών συνθηκών).
- Για τα υλικά των κατηγοριών V2 και V3 βαρύνουσα σημασία έχει η περιεκτικότητα σε νερό.
- Γενικά, η συμπίκνωση των εδαφών της κατηγορίας V1, λόγω της μικρής ευπάθειάς τους στο νερό και σε φαινόμενα αποσάθρωσης, είναι ευχερέστερη έναντι εδαφών των κατηγοριών V2 και V3.

Για την επιλογή του καταλληλότερου κατά περίπτωση υλικού θα λαμβάνονται υπόψη και τα ακόλουθα:

- Σε πολύ υγρά, συνεκτικά εδάφη, δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης.
- Σε ξηρά συνεκτικά εδάφη, η απαιτούμενη κατά στρώσεις συμπίκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο μετά από έργο συμπίκνωσης σημαντικώς μεγαλύτερο έναντι αυτού που αντιστοιχεί σε συνθήκες βέλτιστης υγρασίας.

Επισημαίνεται ότι για την αποφυγή των συνιζησεων της επανεπίκνωσης, και ιδιαίτερα εντός πόλεων ή εντός του καταστρώματος οδών, θα χρησιμοποιούνται για την επαναπλήρωση των τάφρων κατά πρώτο λόγο μη συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 και μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει περίσσεια τέτοιων προϊόντων εκκαφών θα χρησιμοποιούνται και εδάφη των κατηγοριών V2 και V3.

4.3 Υλικά επανεπίκνωσης ζώνης αγωγών

4.3.1 Υλικά πλήρωσης

Η διαμόρφωση της ζώνης αυτής απροσκοπεί στην ομοιόμορφη κατανομή των κινητών και μόνιμων φορτίων επί του αγωγού. Ως εκ τούτου θα χρησιμοποιούνται αμμοχάλικα (κοκκώδη υλικά), κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης, ανάλογα με το υλικό κατασκευής του αγωγού και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

Σε περίπτωση που δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στην μελέτη, το υλικό της ζώνης αγωγών θα έχει την ακόλουθη διαβάθμιση:

Πίνακας 2 - Κοκκομετρική διαβάθμιση υλικών επανεπίχωσης ζώνης αγωγών

Ονομαστικό άνοιγμα κόσκινου κατά ΕΛΟΤ EN 933-2 [mm]	Διερχόμενα κατά βάρος [%]
40	100
31.5	85 + 100
16	50 + 87
8	35 + 80
4	25 + 70
0.063	<10

Το υλικό θα είναι ομαλής κοκκομετρικής διαβάθμισης και θα ισχύει:

$$D_{80} / D_{10} \geq 5$$

όπου:

D_{80} : Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 80% (κατά βάρος) του υλικού

D_{10} : Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 10% (κατά βάρος) του υλικού

Εάν το ποσοστό (P) του λεπτόκοκκου του διερχόμενου από το κόσκινο 0.063mm είναι $10\% > P > 5\%$, τότε το λεπτόκοκκο υλικό πρέπει να έχει δείκτη πλαστικότητας $PI \leq 10\%$.

4.3.2 Άμμος εγκιβωτισμού σωληνώσεων

Η άμμος θα προέρχεται από λατομείο και θα αποτελείται από κόκκους σκληρούς και ανθεκτικούς, θα είναι απαλλαγμένη από σβώλους αργίλου και οργανικές ουσίες, και η κοκκομετρική της διαβάθμιση θα βρίσκεται εντός των ορίων του παρακάτω πίνακα 3.

Πίνακας 3 - Κοκκομετρική διαβάθμιση άμμου εγκιβωτισμού

Ονομαστικό άνοιγμα κόσκινου κατά ΕΛΟΤ EN 933-2 [mm]	Διερχόμενα κατά βάρος [%]
10	100
4	90+100
2	55 + 85
0.063	<5

Σε περίπτωση ύπαρξης υπόγειων υδάτων στην ζώνη του αγωγού το ποσοστό του λεπτόκοκκου υλικού (κόσκινο 0, 063 mm) δεν θα υπερβαίνει το 3%.

4.4 Υλικά επανεπίχωσης υπό τα πεζοδρόμια

Θα χρησιμοποιούνται κοκκώδη υλικά με κοκκομετρική διαβάθμιση εντός των ορίων του παρακάτω πίνακα 4.

Πίνακας 4 - Κοκκομετρική διαβάθμιση υλικού επανεπιχώσεων υπό πεζοδρόμια

Όνομαστικό άνοιγμα κόσκινου κατά ΕΛΟΤ EN 933-2 [mm]	Διερχόμενα κατά βάρος (%)
31.5	90 ÷ 99
16	55 ÷ 85
8	35 ÷ 68
4	22 ÷ 60
2	16 ÷ 47
1	9 ÷ 40
0.5	5 ÷ 35
0.063	0 ÷ 10

6.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Γενικά

Ο καθορισμός της μεθόδου συμπίκνωσης και του πάχους των στρώσεων εξαρτάται από τον χρησιμοποιούμενο μηχανικό εξοπλισμό και από την κατηγορία των χρησιμοποιούμενων εδαφικών υλικών.

Στον παρακάτω πίνακα 5 παρέχονται ενδεικτικά στοιχεία για τις διαδικασίες των στρώσεων επίχωσης σε συνάρτηση με τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό και την κατηγορία του υλικού επίχωσης.

Πίνακας 5 - Συνιστώμενες διαδικασίες συμπίκνωσης

Είδος μηχανήματος Υπηρεσιακό βάρος[kg]			Κατηγορία Ικανότητας Συμπύκνωσης Εδάφους					
			V1		V2		V3	
			Καταλληλό- τητα	Πάχος στρώσης (cm)	Καταλληλό- τητα	Πάχος στρώσης (cm)	Καταλληλό- τητα	Πάχος στρώσης(cm m)
Ελαφρά μηχανήματα συμπίκνωσης (κυρίως για τη ζώνη του αγωγού)								
Δομητικός συμπιεστής	Ελαφ- ρός	έως 25	+	έως 15	+	έως 15	+	έως 10
	Μέσο	25-60	+	20-40	+	15-30	+	10-30

	ς							
Δομητής εκρήξεων	Ελαφρός	έως 100	ο	20-30	+	15-20	+	20-30
Δομητικές πλάκες	Ελαφρές	έως 100	+	έως 20	ο	έως 15		
	Μεσές	100-300	+	20-30	ο	15-20		
Δομητικός κύλινδρος	Ελαφρός	έως 600	+	20-30	ο	15-20		
Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπίκνωσης (πάνω από την ζώνη αγωγού)								
Δομητικός συμπίεστης	Μέσος	25-60	+	20-40	+	15-30	+	10-30
	Βαρύς	60-200	+	40-50	+	20-40	+	20-30
Δομητής εκρήξεων	Μέσος	100-500	ο	20-40	+	25-35	+	20-30
	Βαρύς	500	ο	30-50	+	30-50	+	30-40
Δομητικές πλάκες	Μεσές	300-750	+	30-50	ο	20-40		
	Βαριές	750	+	40-70	ο	30-50		
Δομητικοί κύλινδροι		600-8000	+	20-50	+	20-40		
+ = Συνίσταται ο = Ως επί το πλείστον κατάλληλο								

Η εργασία της επαναπίκνωσης θα γίνεται στο σύνολό της εν ξηρώ. Με ευθύνη του Αναδόχου το όρυγμα θα προστατεύεται από επιφανειακά και υπόγεια νερά σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01.

Η υγρασία του υλικού πλήρωσης θα είναι τέτοια ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η απαιτούμενη συμπίκνωση. Υλικά που εμφανίζουν αυξημένη υγρασία δεν θα χρησιμοποιούνται για επαναπλήρωση και θα αφήνονται να στεγνώσουν.

Ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης του υλικού πλήρωσης έναντι της βέλτιστης εργαστηριακής συμπίκνωσης κατά Proctor καθορίζεται κατά περίπτωση στα επόμενα εδάφια.

Ο ελάχιστος αριθμός δοκιμών συμπίκνωσης δεν θα είναι μικρότερος από μία δοκιμή ανά 100 m μήκους ορύγματος και για κάθε διακεκριμένη ζώνη υλικού πλήρωσης ή μικρότερος από μία δοκιμή ανά 500 m³ διαστρωνόμενου υλικού.

Αν οι τιμές του βαθμού συμπίκνωσης που προκύπτουν από τους παραπάνω ελέγχους είναι μικρότερες από τις προδιαγραφόμενες θα μεταβάλλεται ο τρόπος εργασίας ώστε να καλύπτονται οι σχετικές απαιτήσεις, σύμφωνα με τα επόμενα εδάφια της παρούσας.

Σε περίπτωση ομοιόμορφου υλικού πλήρωσης, και αν οι έλεγχοι βαθμού συμπίκνωσης που εκτελούνται όπως ορίζεται παραπάνω αποδείξουν ικανοποιητική ομοιομορφία, τότε η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα, μετά από αίτηση του Αναδόχου, να εγκρίνει τον περιορισμό των εκτελούμενων δοκιμών συμπίκνωσης, με την προϋπόθεση ότι θα γίνεται λεπτομερής παρακολούθηση του πάχους των στρώσεων που συμπτκνώνονται και του τρόπου εκτέλεσης της εργασίας (χρησιμοποιούμενα μηχανήματα και κατηγορίες ενσωματούμενων υλικών).

5.2 Περιοχή ζώνης αγωγών

5.2.1 Γενικά

Η χαλάρωση του τελικού πυθμένα της τάφρου σε κάθε περίπτωση θα αποφεύγεται κατά την εκσκαφή. Τυχόν χαλαρά υλικά θα αφαιρούνται πριν από την τοποθέτηση του αγωγού ή την κατασκευή του υποστρώματος έδρασης αυτού και θα αντικαθίστανται με μη συνεκτικό υλικό (κοκκώδες), το οποίο θα συμπτκνώνεται με μηχανικά μέσα.

Η επίχωση στην ζώνη αυτή αποσκοπεί στην εξασφάλιση ομοιόμορφης κατανομής των κινητών και μονίμων φορτίων στον αγωγό και στην αποφυγή γραμμικής σημειακής στήριξής τους.

Σχετικά ισχύουν οι προδιαγραφές των διαφόρων τύπων σωληνώσεων κατασκευής δικτύων.

Σε κάθε περίπτωση θα ελέγχονται επισταμένως τυχόν αλλαγές συνθηκών έδρασης κατά μήκος του ορύγματος, ιδιαίτερος όταν οι αγωγοί είναι άκαμπτοι.

Μέτρα που μπορούν να ληφθούν στις περιπτώσεις αυτές είναι η έδραση του αγωγού σε αμώδες υπόστρωμα, η χρήση μη άκαμπτων συνδέσμων και η χρησιμοποίηση μικρών αγωγών για το συγκεκριμένο τμήμα.

Μετά την αποπεράτωση της διάνοιξης του ορύγματος και την μόρφωση και τον έλεγχο του πυθμένα θα ακολουθεί η έδραση του αγωγού και η επίχωσή του με το προβλεπόμενο από την μελέτη υλικό στο ύψος πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού, το οποίο ορίζεται στα αντίστοιχα σχέδια τυπικών διατομών.

Σε περίπτωση που δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στην μελέτη, η έδραση του αγωγού θα γίνεται σε υπόστρωμα πάχους 100 mm σε εδάφη γαιώδη και 150 mm σε βραχώδη ή σκληρά εδάφη, και η επικάλυψή του θα εκτείνεται κατά 30 cm πάνω από το εξωρράχιο.

Οι αγωγοί θα εγκιβωτίζονται σε όλο το πλάτος του σκάμματος. Το πάχος για την έδραση και την επικάλυψη των σωλήνων θα είναι τουλάχιστον όσο αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης.

Το υλικό εγκιβωτισμού θα διαστρώνεται, θα διαβρέχεται και θα συμπτκνώνεται κατά ομοιόμορφες στρώσεις με ιδιαίτερη φροντίδα, με χρήση ελαφρού εξοπλισμού συμπίκνωσης, ώστε να μην προκληθεί φθορά στους σωλήνες και στην εξωτερική τους προστασία.

Στο στάδιο αυτό της επίχωσης οι περιοχές συνδέσεων των σωλήνων θα μένουν ελεύθερες για την εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας των σωληνώσεων. Οι περιοχές των συνδέσεων θα καλύπτονται μετά την εκτέλεση των προβλεπόμενων κατά περίπτωση δοκιμών.

5.2.2 Συμπύκνωση

Οι απαιτητοί βαθμοί συμπίκνωσης των στρώσεων καθορίζονται ως εξής:

- 100% της Standard Proctor σε μη συνεκτικά υλικά της κατηγορίας V1 ή 103% της Standard Proctor σε υλικά κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196.
- 97% της Standard Proctor σε συνεκτικά υλικά κατηγοριών V2 και V3.

Κάθε στρώση πλήρωσης θα συμπυκνώνεται ιδιαίτερω.

Η συμπύκνωση θα γίνεται από την παρειά της τάφρου προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η συμπύκνωση του υλικού πλήρωσης θα γίνονται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού για την αποφυγή μετατόπισης και υπερύψωσης του. Αυτό θα λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη όταν υπάρχουν σωλήνες που μπορούν να παραμορφωθούν (π.χ. πλαστικοί σωλήνες μεγάλων διατομών).

Για τους αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,40 m η ζώνη του αγωγού θα επιχωίνεται και θα συμπυκνώνεται σε τουλάχιστον δύο φάσεις (δύο στρώσεις).

5.3 Περιοχή πάνω από τη ζώνη αγωγών

5.3.1 Διάστρωση

Το πάχος των μεμονωμένων στρώσεων θα επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το μηχάνημα συμπύκνωσης που χρησιμοποιείται να είναι σε θέση να επιτύχει τέλεια συμπύκνωση της κάθε μιας στρώσης με τον αναγκαίο αριθμό διελεύσεων.

5.3.2 Συμπύκνωση

Σε περίπτωση αγωγού υπό το οδοστρώμα τότε ζώνη πάχους κατ' ελάχιστο 0,50 m κάτω από την κατώτατη επιφάνεια της οδοστρώσεως θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό:

- 100% της Standard Proctor για συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 ή 103% της Standard Proctor σε υλικά κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196.
- 97% της Standard Proctor για συνεκτικά εδάφη κατηγοριών V2 και V3.

Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την προηγούμενη και μέχρι την ζώνη του αγωγού θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό:

- 95% της Standard Proctor για μη συνεκτικό υλικό πλήρωσης κατηγορίας V1 ή 97% της Standard Proctor σε υλικά κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196).
- 95% της Standard Proctor προκειμένου για συνεκτικό υλικό πλήρωσης της κατηγορίας V2 και V3.

Σε περίπτωση αγωγού εκτός οδοστρώματος, το υλικό πλήρωσης από την τελική επιφάνεια του εδάφους (μετά την τυχόν προβλεπόμενη διαμόρφωση) μέχρι την ζώνη του αγωγού θα συμπυκνώνεται όπως ορίζεται στο παραπάνω εδάφιο.

Επισημαίνεται ότι δεν επιτρέπεται η επιβολή φορτίσεων επί του αγωγού κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής (π.χ. κυκλοφορία οχημάτων πάνω στον επιχωθέντα αγωγό), πριν την ολοκλήρωση της επίχωσης.

5.4 Περιοχή κάτω από τα πεζοδρόμια

Το υλικό θα τοποθετηθεί μεταξύ της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης οδοστρώματος» (όπως αυτή ορίζεται στα σχέδια των διατομών οδοστρώσεως της εγκεκριμένης μελέτης) και της στρώσης έδρασης των τσιμεντοπλακών πεζοδρομίων (ή άλλης τελικής στρώσης πεζοδρομίων).

Η περιοχή αυτή θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 90% της ξηράς φαινόμενης πυκνότητας που λαμβάνεται κατά την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

5.5 Τάφροι αγωγών με αντιστήριξη

Η τοποθέτηση και συμπύκνωση του υλικού πλήρωσης θα εκτελείται, ανάλογα με το είδος της αντιστήριξης που χρησιμοποιείται κάθε φορά, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρωση μέχρι τις παρειές της τάφρου.

Για αυτό το λόγο, σε περίπτωση οριζόντιων αντιστηρίξεων (μπουντέλια) οι εγκάρσιοι σύνδεσμοι θα απομακρύνονται σταδιακά έτσι ώστε να ελευθερώνεται κατά τμήματα η διατομή της τάφρου για την πλήρωση και συμπύκνωση του υλικού επίχωσης.

Όμοια, σε περίπτωση κατακόρυφων αντιστηρίξεων τα στοιχεία αυτής (πετάσματα τύπου Kings, πασσαλοσανίδες κ.λπ.) θα ανασύρονται σταδιακά σε τέτοιο ύψος ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση σε στρώσεις του υλικού πλήρωσης και η συμπύκνωση αυτού.

Σε καμία περίπτωση δεν θα αφαιρούνται όλες οι αντιστηρίξεις καθ' ύψος. Η αφαίρεση θα περιορίζεται κάθε φορά στο ύψος της συγκεκριμένης στρώσης.

5.6 Τοποθέτηση αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό

Αμέσως μετά την τοποθέτηση του αγωγού η τάφρος θα επαναπληρώνεται και το υλικό πλήρωσης θα συμπυκνώνεται. Η αποκατάσταση της συνέχειας με το υφιστάμενο οδοστρώμα θα γίνεται κατά ευθύγραμμη ακμή, ομαλή και μη αποσαθρωμένη (προϋποτίθεται τμή με αρμοκόφτη).

Τυχόν χαλαρά τμήματα του οδοστρώματος στις παρειές της θα απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα γίνεται με εφαρμογή του συνόλου των στρώσεων οδοστρώσεως και ασφαλτικών που περιλαμβάνει η εκσκαφθείσα οδός.

Αν κατ' εξαίρεση η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει ευθύς αμέσως μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού, θα εφαρμόζεται προσωρινή στρώση ασφαλτομίγματος. Αν εμφανιστούν βλάβες της προσωρινής αυτής επικάλυψης θα αποκαθίστανται άμεσα.

6.6 ΔΟΚΙΜΕΣ

Για να είναι αποδεκτή η εργασία επανεπίχωσης θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι:

- Έλεγχος αποτελεσμάτων κοκκομετρικής ανάλυσης υλικών επίχωσης
- Έλεγχος αποτελεσμάτων διακμών συμπύκνωσης
- Έλεγχος περαιωμένης εργασίας
- Έλεγχος απαιτήσεων της ΤΠ

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της παρούσας ΕΛΟΤ ΤΠ για τα υλικά και την συμπύκνωση συνεπάγεται την απόρριψη της κατασκευής.

6.7 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Ολισθήσεις ασταθών πρανών κατά την φάση της επίχωσης.
- Εισροή υδάτων.
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Πτώσεις προσώπων (εργαζομένων και περαστικών) εντός του ορύγματος.
- Τραυματισμός προσωπικού εργαζομένου εντός του ορύγματος λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού.
- Τραυματισμός προσώπων κινούμενων στην ζώνη ελιγμών των μηχανημάτων.
- Χρήση μηχανικού εξοπλισμού συμπύκνωσης εντός του ορύγματος.
- Εκφόρτωση με ανατροπή.
- Καταπτώσεις/ ολισθήσεις πρανών ορύγματος κατά την συμπύκνωση των στρώσεων του υλικού επίχωσης εντός του ορύγματος λόγω των δημιουργούμενων δονήσεων.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργασιών» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/98) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/98 και Π.Δ. 159/98 κ.λπ.).

Συμμόρφωση με τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Πέραν των ανωτέρω, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- Κατά μήκος του ορύγματος θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη και η κατάλληλη σήμανση.
- Στις θέσεις που απαιτείται θα τοποθετούνται διαβάθρες με πλευρικά κγκλιδώματα τυποποιημένες ή κατασκευασμένες επί τόπου, επαρκούς αντοχής.

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

Πίνακας 6 – ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
---	-------------	-----------------------------	---------------------------

Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Προστατευτική ενδυμασία έναντι αντοχής σε διάτρηση	ΕΛΟΤ EN 883	Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος Δοκιμής - Αντοχή σε διάτρηση	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/COR	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

Οι εργασίες συμπίκνωσης των υλικών επανεπίχωσης είναι υψηλού κινδύνου, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις αντιστηριζόμενων ορυγμάτων, δεδομένου ότι οι αντιστηρίξεις πρέπει να αφαιρούνται σταδιακά προκειμένου να εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος χώρος για την εκτέλεση των εργασιών.

Η χρήση τηλεκατευθυνόμενου από την επιφάνεια εξοπλισμού συμπίκνωσης χανδάκων (trench rollers, remotely controlled) μειώνει σημαντικά τους κινδύνους για τον χειριστή και συνιστάται.

6.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Για την επιμέτρηση έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα για τις εκσκαφές του ορύγματος (βλ. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-01-00). Επιχώσεις που αντιστοιχούν σε εκσκαφές ορυγμάτων σε μεγαλύτερα βάθη ή πλάτη πυθμένα ή κλίσεις πρανών κ.λπ., έναντι των προβλεπόμενων στην εγκεκριμένη μελέτη, δεν λαμβάνονται υπόψη στην επιμέτρηση.

Οι εργασίες επανεπίχωσης των ορυγμάτων διακρίνονται ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα προς τούτο υλικά.

α. Επίχωση από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγού»

Η επίχωση της ζώνης του αγωγού επιμετράται σε κυβικά μέτρα (m³), με βάση τις γραμμές θεωρητικής εκσκαφής (Γ.Θ.Ε.) πυθμένα και πρανών (βλπ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-01-00). Ως άνω επιφάνεια λαμβάνεται η στάθμη της ζώνης του αγωγού, αφαιρείται δε ο όγκος του αγωγού και του ακυροδέματος έδρασης αυτού (εάν προβλέπεται).

Στην περίπτωση παραλλήλων οχετών ή αγωγών εντός του αυτού ορύγματος ως άνω επιφάνεια του υλικού της ζώνης αγωγού λαμβάνεται στάθμη σε ύψος 0.30 m από την κοινή εφαιπτόμενη των δύο αγωγών. Η μέγιστη κλίση της επιφάνειας αυτής δεν θα υπερβαίνει τις 45°.

β. Επίχωση με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών πάνω από την «ζώνη αγωγού»

Η επίχωση της περιοχής πάνω από την «ζώνη αγωγού» επιμετράται σε κυβικά μέτρα (m³) με βάση τις γραμμές θεωρητικής εκσκαφής (Γ.Θ.Ε.) πυθμένα και πρανών (βλπ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-

03-01-00). Ως άνω επιφάνεια λαμβάνεται η σκάφη της οδού (στάθμη έδρασης οδοστρώματος ή στάθμη εφαρμογής φυτικών γαιών, κατά περίπτωση).

Υ. Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά κάτω από πεζοδρόμια

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε m³ με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής.

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες εργασιών, περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσέγγιση, διάστρωση και συμπίκνωση στον προβλεπόμενο βαθμό των προβλεπομένων, κατά περίπτωση, υλικών επανεπίχωσης του υπογείου δικτύου
- Τα απαιτούμενα για την εκτέλεση της εργασίας μηχανικά μέσα, υλικά, εργαλεία και εργατοτεχνικό προσωπικό
- Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων προστασίας των διερχομένων αγωγών, οχητών ή καλωδίων σε που έχουν αποκαλυφθεί και ευρίσκονται εντός του ορύγματος.
- Η λήψη όλων των μέτρων προστασίας πεζών και οχημάτων κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή.

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 συμπαραμαρτούσα 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 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.

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

6.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 5.06 Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων εντός πόλεως με θραυστό αμμοχάλικο σταθεροποιημένου τύπου
5.07 Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου.

7 Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας

7.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα ΤΠ αφορούν στην καθαίρεση επιχρισμάτων επί επιφανειών φέρουσας τοιχοποιίας, προκειμένου αυτή να είναι έτοιμη για να δεχθεί:

- α. στρώση νέων επιχρισμάτων, ενισχυμένων ή μη.
- β. στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος.
- γ. στρώση έγχυτου σκυροδέματος.
- δ. τοποθέτηση ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων.
- ε. πλήρωση των αρμών (αρμολογήματα).

7.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-14-02-01-01, η οποία δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

7.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

7.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

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

7.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

5.1. Γενικά

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος και έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης, ελέγχεται ότι έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών (ηλεκτρικής, ύδρευση, αερίου πόλεων).

Η μέθοδος που εφαρμόζεται κατά περίπτωση εξαρτάται από :

- Το είδος της προετοιμασίας που προβλέπεται
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

5.2. Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).

Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό ή Τεχνολόγο Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

5.3. Εξοπλισμός

Ο βασικός μηχανικός εξοπλισμός που θα διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι :

- Ελαφρές αερόσφυρες. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασισασμένες αερόσφυρες.
- Ηλεκτροεργαλεία χειρός.
- Ειδικός μηχανικός εξοπλισμός υδροβολής, αμμοβολής ή υδροαμμοβολής κατά περίπτωση.

5.4. Μέθοδοι καθαίρεσης επιχρισμάτων

5.4.1. Υδροβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση θα καθορίζεται μετά από δοκιμές σε κάθε θέση, για να διασφαλισθεί ότι ο καθαρισμός θα επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας. Για την υδροβολή χρησιμοποιούνται υδραντλίες υψηλής πίεσης.

Είναι απαραίτητο να διατίθεται παροχή νερού, η οποία θα καλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για τον καθαρισμό μεγάλων επιφανειών τοιχοποιίας. Όταν η ποιότητα της τοιχοποιίας είναι χαμηλή, δεν μπορεί να εφαρμοσθεί η μέθοδος.

5.4.2. Αμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση με ταχύτητα κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Χρησιμοποιείται συνήθως διαβρωτικό μέσο με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητα κατά Mohs 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

5.4.3. Υδροαμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση αναμίγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε ο καθαρισμός να επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για καθαρισμό μικρών επιφανειών τοιχοποιίας.

5.4.4. Ελαφρά αερόσφουρα

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφουρας με πίεση λειτουργίας μικρότερη του 1 MPa περίπου. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση βαριάς αερόσφουρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

5.4.5. Ηλεκτροεργαλεία χειρός

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας (ηλεκτροματακόνο) ισχύος 300 έως 500 W.

Δεν επιτρέπεται η χρήση ισχυρότερων ηλεκτροεργαλείων λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

5.4.6. Σφυροκάλεμο

Συμβατική χειρονακτική μέθοδος καθαίρεσης επιχρισμάτων. Προς εφαρμογή σε μικρές επιφάνειες ή όταν δεν διατίθενται παροχές ρεύματος ή νερού.

5.5. Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών

Κατά την εκτέλεση εργασίας, ο περιορισμός της σκόνης επιτυγχάνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση σε μικρές ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας θα απομακρύνονται τα προϊόντα και θα συγκεντρώνονται σε θέσεις φόρτωσης. Κατά την εκτέλεση της εργασίας οι διάδρομοι εργασίας καθαρίζονται κατά διαστήματα από τα προϊόντα της καθαίρεσης, ώστε να παραμένουν ελεύθεροι προς ασφαλή χρήση.

7.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν καθαριστεί πλήρως τα επιχρίσματα από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, και τα προϊόντα της εργασίας έχουν μεταφερθεί και αποσπασθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

Κατά την παραλαβή ελέγχεται οπτικά ότι :

- έχει γίνει πλήρης καθαίρεση των επιχρισμάτων από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις θέσεις που προβλέπονται στη μελέτη,
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην τοιχοποιία ή διαταραχή του ιστού της.

7.7 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Οι συνήθεις εργασίες καθαίρεσεων :

Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μέθοδος εκτόξευσης χρησιμοποιούνται συσκευές που λειτουργούν υπό υψηλή πίεση.

7.2 Μέτρα Υγείας - ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων», (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/98) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/98 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης (υδροβολή, αμμοβολή) οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής.

Εφιστάται η προσοχή στην λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής, απαγορεύεται η παροχέτευση των απόβλητων απ' ευθείας στα παρακείμενα δίκτυα αποχέτευσης. Απαιτείται στην περίπτωση αυτή η παρεμβολή φίλτρων ή αμμοσυλλεκτών για την παρακράτηση των σπερών.

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ/ΕΝ 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ/ΕΝ 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ/ΕΝ 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Ατομική προστασία οφθαλμών - Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

7.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Μονάδα μέτρησης περαιωμένης εργασίας: Τετραγωνικό μέτρο τελειωμένης εργασίας (m²) ανεξαρτήτως της εφαρμοζόμενης μεθόδου καθαρισμού και του πάχους επιχρίσματος που καθαιρέθηκε.

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 συμπαραγορευτή 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 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 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.

7.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

22.23 Καθαίρεση επιχρισμάτων

8 Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα

8.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στην παρούσα ΤΠ καθορίζονται οι απαιτήσεις για την τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης κατασκευής άθικτης.

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

Τα καθοριζόμενα στην παρούσα ΤΠ 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 σπιτολιθοδομή από συμπαγή τούβλα.

8.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-14-02-02-01, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

8.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

8.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Κριτήρια επιλογής του μηχανικού εξοπλισμού είναι ο τύπος της κατασκευής (ενδοική, μεγάλου ή μικρού πάχους) και η θέση του προς καθαίρεση στοιχείου (ύψος, στήριξη με άλλα στοιχεία, ύψος πτώσης των αποκομμένων τμημάτων).

Παράγοντες όπως η αντοχή των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής, η ποιότητα της δόμησης, η αλληλοεμπλοκή των λιθωμάτων επηρεάζουν άμεσα την περιοχή θραύσης και τον τρόπο και τη θέση της κατάρρευσης και πρέπει να συνεκτιμώνται προσεκτικά για την επιλογή του κατάλληλου κατά περίπτωση εξοπλισμού και της διαδικασίας εκτέλεσης των εργασιών.

8.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα διασφαλίζεται ότι:

- ο χώρος είναι ελεύθερος,
- έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως – αντιστηρίξεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδάφσεων,
- έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως),
- οι εργαζόμενοι έχουν ενημερωθεί πλήρως για τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 8 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και στην ΤΠ 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 κριωμάτων.

5.2 Προσωπικό

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.

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχο Μηχανικό με εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων/επισκευών. Επί τόπου του έργου θα βρίσκεται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγος Μηχανικός ή εργοδηγός με εμπειρία σε παρόμοια έργα, που θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά εμπειρίας ή/και βεβαιώσεις προϋπηρεσίας.

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 - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών.

5.3 Εξοπλισμός

Συνήθεις τύποι εξοπλισμού:

- δισκοπρίονα κοπής.
- συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος.
- περιστροφικά δρόπανα.
- περιστροφικοί αδαμαντοφόροι δαγματολήπτες.
- ελαφρές αερόσφουρες βάρους 1,00 + 6,50 kg (τυπική πίεση λειτουργίας 0,7 MPa και κατανάλωση αέρα 0,45 + 1,10 m³/min). Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου θα χρησιμοποιούνται κατασπασμένες αερόσφουρες.
- ηλεκτροπνευματικές σφύρες ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 kg, με καλώδιο τροφοδοσίας διπλής μόνωσης.

5.4 Εφαρμογή

5.4.1 Προεργασίες

Σε ορισμένες περιπτώσεις, εάν προβλέπεται από τη μελέτη, μπορεί να απαιτηθεί εφαρμογή ενεμάτων ομογενοποίησης μάζας σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04.00 για την αποφυγή διατάραξης του ιστού της δομής της τοιχοποιίας στο απομένον τμήμα.

Επισημαίνεται, ότι η πτώση των αποκοπόμενων στοιχείων επί υποκαμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσωτή κατάρρευση). Για τον λόγο αυτό θα τηρούνται αυστηρά τα μέτρα που προβλέπει κατά περίπτωση η μελέτη (ικριώματα, ζώνες απαγόρευσης κυκλοφορίας κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για τη φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

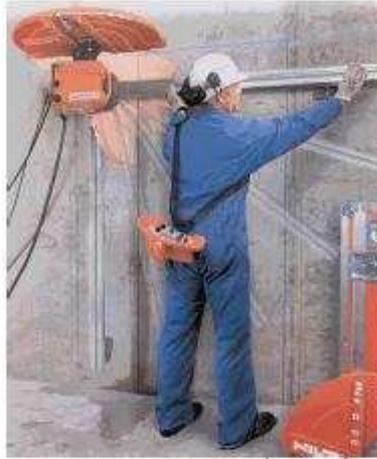
5.4.2 Τοπική καθαίρεση με δισκοπρίονο, φορητό ή επί οδηγών

Τα μηχανικά πρίονα είναι κατάλληλα για την κοπή τμημάτων τοιχοποιίας μικρού πάχους με αυξημένες απαιτήσεις ακρίβειας. Οι προκύπτουσες τομές είναι καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας και κατά την εκτέλεσή τους επηρεάζεται ελάχιστα η υπόλοιπη κατασκευή.

Αποτελούνται από τροχό με κοπτικά στοιχεία από καρβίδια ή/και βιομηχανικά διαμάντια.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Στερέωση των οδηγών (ραγών) στην τοιχοποιία. Αν προβλέπονται ενισχυτικά ενέματα η στερέωση των οδηγών γίνεται αφού το ένεμα έχει αποκτήσει το 70 % της ονομαστικής αντοχής του.
- Τοποθέτηση του δίσκου και σύνδεση των σωλήνων παροχής νερού για την ψύξη του δίσκου και την αποφυγή κονιορτού.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαίρεσης (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπόζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.



Σχήμα 1 – Κοπή με δίσκο

5.4.3 Τοπική καθαίρεση με συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος

Η τεχνική είναι αυξημένης ακρίβειας και ενδείκνυται σε δυσπρόσιτες για ογκώδη εξοπλισμό περιοχές. Προκύπτουν καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας τομές στα στοιχεία και επηρεάζεται ελάχιστα η υπόλοιπη κατασκευή.

Η διάταξη κοπής αποτελείται από συρματόσχοινο με τεχνητά διαμάντια, το οποίο σχηματίζει κλειστό βρόγχο και οδηγείται μέσω συστήματος τροχαλιών.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Διάνοξη οπών για την διέλευση του αδαμαντούρματος. Αν προβλέπονται ενισχυτικά ενέματα η διάνοξη οπών θα γίνεται αφού το ένεμα έχει αποκτήσει το 70 % της ονομαστικής αντοχής του.
- Διάταξη του συστήματος τροχαλιών για την δημιουργία του βρόγχου οδήγησης του αδαμαντούρματος.
- Τοποθέτηση του αδαμαντούρματος.
- Λήψη μέτρων ασφαλείας για την αποφυγή κινδύνων από τυχόν θραύση του αδαμαντούρματος (μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στους εργαζόμενους).
- Εξασφάλιση παροχής νερού για την ψύξη του συρματόσχοινου, και την αντιμετώπιση του κονιορτού.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαίρεσης (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπόχα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

5.4.4 Τοπική καθαίρεση με διαδοχικές διατρήσεις

Η μέθοδος συνίσταται στην διάνοξη διαδοχικών οπών στην περίμετρο του προς αποκοπή τμήματος και εφαρμόζεται συνήθως επί επικρασιακών στοιχείων. Με την διάνοξη δημιουργείται ασθενής ζώνη οπότε με την εφαρμογή κρούσης, και ώθησης επέρχεται αστοχία κατά μήκος του άξονα των οπών.

Για την διάνοιξη των οπών μπορεί να χρησιμοποιηθούν περιστροφικά δρόπανα ή περιστροφικός αδμαντοφόρος δειγματολήπτης διαμέτρου ανάλογα με το πάχος του προς αποκοπή στοιχείου.

5.4.5 Τοπική καθαίρεση με ελαφρές ηλεκτρόσφυρες ή αερόσφυρες

Με την μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται η χαλάρωση του κονιάματος δόμησης, οπότε είναι ευχερής η αφαίρεση των λιθοσωμάτων, πλίνθων κ.λπ.

Η μέθοδος αντενδείκνυται όταν απαιτούνται καθαρές τομές, ή όταν το περιβάλλον είναι ευαίσθητο σε κραδασμούς και θόρυβο.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Καθαίρεση επιχρισμάτων, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Τοπική χαλάρωση του κονιάματος δομήσεως που περιβάλλει τα λιθοσώματα, τούβλα κ.λπ.
- Τοπική αφαίρεση στοιχείων δόμησης ταχοποιίας.
- Ψεκασμός 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 καθαίρεσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπόζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασίες των τοπικών καθαίρεσεων θεωρούνται περαιωθείσες, όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα καθαίρεσης από τον τόπο του έργου.

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

8.6 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

6.1 Γενικές Απαιτήσεις

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΤΠ 15-04-01-00, 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

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.).

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

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 883: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN 345: Specification for safety footwear for professional use. Προδιαγραφή για υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use. Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.

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 βυποφόρα συσκήνιτα.
- 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.

8.7 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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

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 σταλίες του εξοπλισμού.
- Τα απαιτούμενα ικριώματα 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.

8.8 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 22.02 Καθαίρεση ανωδομών από αργολιθοδομή ή λιθοδομή
 22.04 Καθαιρέσεις πλινθοδομών

9 Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

9.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

9.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-15-02-01-01, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

9.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

9.4 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

4.1 Μηχανικός εξοπλισμός

Κάθε συγκεκριμένος τύπος εξοπλισμού μπορεί να έχει πολλές χρήσεις, ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής (ενδοτική, μεγάλου ή μικρού πάχους) και την θέση του στοιχείου (ύψος, στήριξη με άλλα στοιχεία, ύψος πτώσης των αποκομμένων τμημάτων). Οι υδραυλικές σφύρες και τα υδραυλικά σιαγωναφόρα 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 πλαστικότητα 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:

- Διακοπρίονα 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 δρόπανα (drills) ή αδαμαντοκοπτικά τμηματοληφίας (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.

9.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.1 Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών

Στις εργασίες των κατεδαφίσεων με μηχανικά μέσα (εάν προβλέπεται στην αρχική μελέτη) να απαιτούνται ενισχυτές αντιστήριξης 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/93), "κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδαφίσης 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 πρόστυλωσης - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών".

5.4 Συνήθεις μέθοδοι εκτέλεσης των εργασιών

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

Τα μηχανικά πρίονα 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 δαπέδων ή σε σύστημα οδηγών (ράγες) για τομές κατακόρυφων τοιχίων. Η παραγόμενη σκόνη περιορίζεται με τοπικό καταιονισμό νερού.



Σχήμα 1 - Δισκοπρίοιο με σύστημα κύλισης



Σχήμα 2 - Κοπή τοίχου με δισκοπρίοιο επί τροχιών καθοδήγησης

5.1.2 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 συρματόσχοινο 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 συρματόσχοινου 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 σπλισμού από την μάζα τους σκυροδέματος.

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

Η απόδοσή τους είναι μικρότερη από τις αντιστοιχού 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 εκκαφέων. Αποτελείται από ζεύγος σιαγώνων με ισχυρά δόντια από σκληρό χάλυβα που λειτουργούν με υδραυλικό σύστημα. Είναι υψηλής απόδοσης 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 καθαυμένων στοιχείων από σκυρόδεμα.

5.1.5 Καθαίρεση στοιχείων Ο.Σ. με διαδοχικές διατρήσεις

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

Για την δianoίξη των οπών μπορεί να χρησιμοποιηθούν περιστροφικό δρόπανο (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 διάνοξη αρχικής οπής στο προς καθαίρεση στοιχείο και στην επένεργεια επί της άνω όψης 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 δυνάμειότητα της κρούσης τους σε Joule, την συχνότητα των κρούσεων ανά λεπτό και τις διαστάσεις του κρηπτικού τους εργαλείου.

Η καθαίρεση επιτελείται είτε με την σταδιακή απότμηση/ απομείωση - κατάρρευση, 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.

9.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία της κατεδάφισης - καθαίρεσης θεωρούνται περαιωμένες 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.

9.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτικά εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα 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 92/57/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 883
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 επίχρισμάτων.

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαριούμενων 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.

9.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι εργασίες καθαίρεσης στοιχείων/σπλισμένου 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 καθαριούμενων 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 συμπαραγομαρτούσα 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 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.
- Η καθαρή μεταφορά των προϊόντων καθαιρέσεων επιμετράται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

9.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 22.10.01 Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα
 22.15.01 Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα

10 Καθαίρεσις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους

10.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών ή τμημάτων αυτών με θερμικές μεθόδους.

10.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-15-02-02-02, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

10.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

3.1 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί που αφορούν τις εργασίες καθαίρεσης μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους.

3.1.1 Εξοπλισμός θερμικής μεθόδου καθαίρεσης μεταλλικών κατασκευών

Πρόκειται για συσκευές που τροφοδοτούν οξυγόνο και καύσιμο αέριο με ή χωρίς κόνιες μετάλλων, κατάλληλα διαμορφωμένες κεφαλές κοπής (καυστήρες).

Η ελεγχόμενη καύση παράγει λίαν υψηλές θερμοκρασίες. Διακρίνονται τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

- Κοπτικά οξυδρικής φλόγας (συστήματα φλογοκοπής) (oxyfuel cutting, oxyacetylene cutting).
- Κοπτικά τόξου πλάσματος (plasma arc cutting).
- Θερμική λόγχη (thermal lance).

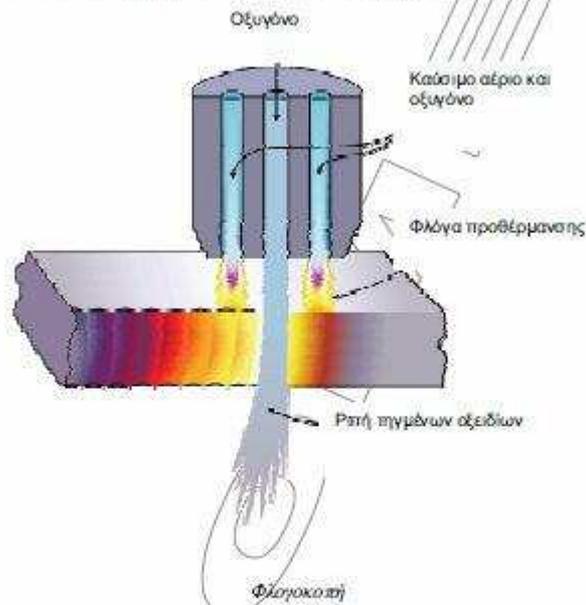
Ο θερμικός εξοπλισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί αναλόγως της διαμόρφωσης των φλογιστρών, του καυσίμου αερίου και της πίεσης τροφοδότησης, για την κοπή όλων των τύπων των μεταλλικών στοιχείων των κατασκευών. Αυτοί οι μέθοδοι καθαίρεσης εξασφαλίζουν υψηλή ακρίβεια και δεν προξενούν θορύβους ή κραδασμούς κατά την εφαρμογή τους.

3.1.2 Φλογοκοπή (oxyfuel cutting, oxyacetylene cutting)

Τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων φλογοκοπής είναι τα ακόλουθα:

Μίγμα οξυγόνου και καυσίμου αερίου (π.χ. προπανάιο, φυσικό αέριο) καigόμενο θερμαίνει το μέταλλο σε θερμοκρασία της τάξης των 700-900°C (Alt 248) κάτω από το σημείο τήξεως.

Κατόπιν μια ριπή καθαρού οξυγόνου εστιάζεται και κατευθύνεται προς το μέταλλο προκαλώντας άμεση εξώθερμη αντίδραση οξυγόνου - μέταλλου, η οποία δημιουργεί οξειδία του μετάλλου (στην συγκεκριμένη θερμοκρασία βρίσκονται σε ρευστή μορφή). Η ριπή του οξυγόνου απομακρύνει τα ρευστά οξειδία, προκαλώντας έτσι την σταδιακή διάτρηση/ κοπή του μετάλλου (Σχήμα 1).



Σχήμα 1

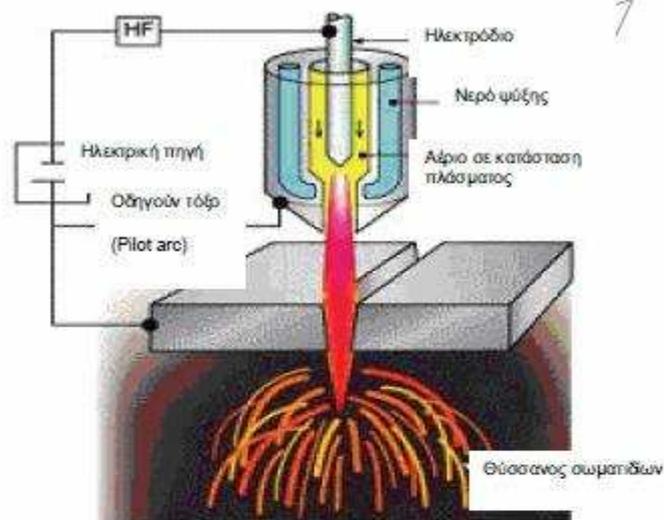
Η καθαρότητα του οξυγόνου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 99,5%. Μικρή έστω μείωση της καθαρότητας (έστω και 1%) έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ταχύτητα κοπής και οδηγεί σε αύξηση της κατανάλωσης τόσο καυσίμου αερίου, όσο και οξυγόνου.

Η ασετιλίνη παράγει κατά την καύση της την υψηλότερη θερμοκρασία από όλα τα λιπά χρησιμοποιούμενα αέρια. Η θερμοκρασία φθάνει τους 3180° (έναντι 2810° του προπανίου). Την χαμηλότερη θερμοκρασία έχει το φυσικό αέριο.

3.1.3 Τόξο πλάσματος (plasma arc cutting)

Η διαδικασία βασίζεται στην δημιουργία φλέβας πλάσματος (ιονισμένο αέριο) και την εστίασή της, διαμέσου χάλκινου στομίου μικρής διαμέτρου που οδηγεί στην αύξηση της ταχύτητας εξόδου και της θερμοκρασίας (Σχήμα 2).

Για την δημιουργία του τόξου πλάσματος εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού είτε μεταξύ του ηλεκτροδίου και του στοιχείου του μετάλλου είτε μεταξύ του ηλεκτροδίου και του χάλκινου στομίου. Σε πολλά σημεία της φλέβας του πλάσματος οι θερμοκρασίες φτάνουν τα 14.000 και τα 24.000 °K.



Διάγραμμα διάταξης κοπής με έδσο πλάσματος

Σχήμα 2

Κατά την κοπή με πλάσμα το μέταλλο τήκεται από την ίδια τη φλέβα (σε αντίθεση με την κοπή οξυγόνου που η τήξη προκαλείται από την θερμότητα της εξώθερμης αντίδρασης οξειδωσης).

Τα αέρια που χρησιμοποιούνται για το πλάσμα είναι το άζωτο, αργον - H_2CO_2 .

3.1.4 Θερμική λόγχη

Η συσκευή θερμικής λόγξης αποτελείται από χαλύβδινο σωλήνα μήκους έως 3,00 m, εξωτερικής διαμέτρου 12 έως 20 mm, που περιέχει δέσμη μεταλλικών ράβδων ειδικής συνθέσεως (χάλυβας, αλουμίνιο, μαγνήσιο) μέσα από τον οποίο διέρχεται οξυγόνο υπό πίεση.

Η θερμική λόγχη δημιουργείται στην άκρη του καυστήρα όπου όλα τα υλικά αναλώνονται ταυτόχρονα. Οι θερμοκρασίες σε συγκεκριμένα σημεία φτάνουν και τις 5000°C.

10.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.1 Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα φέρει σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά καταλληλότητας των βασικών στοιχείων του (φλόγες αερίων, σωλήνες τροφοδοσίας, ακροφύσια) και πλήρεις οδηγίες χρήσης.

Η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού εξαρτάται από το είδος της προς καθαίρεση κατασκευής (πάχος ελασμάτων, είδος μετάλλου) και τον χώρο εκτέλεσης της εργασίας (συνθήκες εξαερισμού, πύρινο φορτίο κ.λπ.).

4.2 Προσωπικό

Οι χειριστές των συσκευών θερμικής κοπής θα είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι, στην χρήση του εκάστοτε επιλεγμένου εξοπλισμού. Τόσο οι χειριστές, όσο και το λοιπό βοηθητικό προσωπικό θα είναι πλήρως ενημερωμένοι επί θεμάτων ασφαλείας και διαδικασιών εκτέλεσης των εργασιών.

Ιδιαίτερα όσα εργάζονται σε μεγάλα ύψη χωρίς ικριώματα (ενσερίτες) θα διαθέτουν σπωσδήποτε προηγούμενη εμπειρία σε συναφή έργα και θα είναι έμπειροι αναρραχητές-καταρριχητές.

4.3 Επίβλεψη

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη διπλωματούχου μηχανικού.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/93), "κάθε προϊστάμενος συνεργείου 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-αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών".

4.4 Περαιτωθείσα εργασία

Η διαδικασία της καθαίρεσης θεωρείται περαιτωθείσα όταν έχουν αποκοπεί, τεμαχιστεί και συγκεντρωθεί όλα τα μέλη της κατασκευής σύμφωνα με την Μελέτη και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης.

Ο βαθμός και η επιμέλεια καθαίρεσης και τεμαχισμού των στοιχείων και ο χώρος συκέντρωσης αυτών καθορίζεται από την Μελέτη και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία του έργου.

10.5 ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

5.1 Αποσυναρμολόγηση κοχλιωτών ή ηλωτών μεταλλικών κατασκευών

Όταν οι σύνδεσμοι δεν έχουν οξειδωθεί είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση υφισταμένων μεταλλικών κατασκευών.

Σε αυτές τις περιπτώσεις η σειρά καθαίρεσης είναι καθορισμένη (αντίστροφα από τη σειρά ανέγερσης) και απαιτείται πλήρης στήριξη των στοιχείων με ανάρτησή τους ή και με στήριξή τους με ικριώματα πριν την έναρξη της αποσυναρμολόγησής τους. Τα υπό καθαίρεση στοιχεία θα σημειώνονται εμφανώς από όλες τις ορατές πλευρές ώστε να είναι δυνατή η αναγνώρισή τους, και η προβλεπόμενη από τη μελέτη σειρά καθαίρεσης.

5.2 Φλογοκοπή (oxyfuel cutting, oxyacetylene cutting)

Με φλογοκοπή είναι δυνατόν να καθαρευθούν με διαδοχική αποκοπή όλα τα μεταλλικά στοιχεία μιας κατασκευής.

Κριτήρια καταλληλότητας της μεθόδου για την κοπή μετάλλων είναι τα ακόλουθα:

- Η θερμοκρασία τήξης των οξειδίων να είναι χαμηλότερη από την θερμοκρασία τήξεως του περιβάλλοντος μετάλλου, γιατί διαφορετικά το μέταλλο λειώνει και θα παρασέρνεται μηχανικά από την ριπή του οξυγόνου.
 - Η θερμότητα της εξώθερμης αντίδρασης παραγωγής των οξειδίων θα πρέπει να είναι επαρκής για τη διατήρηση της θερμοκρασίας ανάφλεξης κατά την διάρκεια της κοπής.
 - Πρέπει να παράγεται ένας ελάχιστος όγκος αερίων προϊόντων, έτσι ώστε να μην διαχέεται το απαραίτητο για την αντίδραση οξυγόνο.
-

Οι παραπάνω προϋποθέσεις δεν ισχύουν για όλες τις κατηγορίες ανοξειδωτού χάλυβα, ούτε για τα μη σιδηρούχα μέταλλα και τον χυτοσίδηρο. Σε αυτές τις περιπτώσεις το σημείο τήξεως των οξειδίων είναι υψηλότερο αυτού του βασικού μετάλλου, πράγμα που μπορεί να αντιμετωπισθεί με την προσθήκη πρόσμικτου κόνεως για την μείωση του σημείου τήξεως των οξειδίων.

Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Η εφαρμογή μεγαλύτερης ή μικρότερης απόστασης κεφαλής κοπής-επιφανείας μετάλλου επηρεάζει την ροή του οξυγόνου.
- Η αυξημένη παροχή καυσίμου προκαλεί τήξη στην επάνω παρειά του προς κοπή στοιχείου.
- Η χαμηλή παροχή οξυγόνου προκαλεί χαμηλή ροή απομάκρυνσης των ρευστών οξειδίων, ενώ η υψηλή παροχή μειώνει την καθαρότητα και το φινίρισμα της επιφανείας κοπής.

Με οξυγονοκοπή μπορούν να κοπούν χαλύβδινα στοιχεία σημαντικού πάχους, όχι όμως αλουμίνιο και χάλυβες υψηλής κραμμάτωσης.

5.3 Κοπή με τόξο πλάσματος (plasma arc cutting)

Με ειδικές κοπής τόξου πλάσματος μπορούν να κοπούν ανοξειδωτοί χάλυβες και αλουμίνιο.

Με ειδικές πλάσματος μπορεί να κοπούν μέταλλα πάχους έως 80 mm.

5.4 Κοπή με θερμική λόγχη

Η καύση αρχίζει με προθέρμανση του άκρου του σωλήνα με καύση οξυγόνου. Η κοπή αρχίζει, μόλις έλθει σε επαφή η αναμμένη άκρη του σωλήνα με το στοιχείο και αυξηθεί η παροχή οξυγόνου.

Η ρύθμιση της πίεσεως του οξυγόνου επιτυγχάνεται μέσω μανομετρικού εκτονωτού ροής και, σύμφωνα με τις ανάγκες, σταθεροποιείται στα 0,7 έως 1,1 MPa. Η ρύθμιση απαιτείται για την αποφυγή της καύσης του σωληνωτού περιβλήματος προ των εσωτερικών ράβδων (με πολύ υψηλή πίεση), ή των ίδιων των ράβδων (με πολύ χαμηλή πίεση). Καθώς η εργασία πρόχωρεί, η λόγχη αναλίσκεται και όταν κοντεύει να τελειώσει διακόπτεται η παροχή οξυγόνου και αντικαθίσταται το στοιχείο καύσης (σωλήνας με ράβδους).

Οι σωλήνες διατίθενται σε μήκος έως 3,00 m με εξωτερική διάμετρο από 1,00 έως 30,00 mm.

10.6 ΔΟΚΙΜΕΣ

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει δοκιμαστικά παρουσία της Επίβλεψης, κοπή αντιπροσωπευτικού δοκιμίου υπό συνθήκες ανάλογες με εκείνες του έργου.

Η επιτυχής εκτέλεση της δοκιμής απαιτεί κριτήριο καταλληλότητας του εξοπλισμού και ικανότητας του χειριστή.

10.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Ισχύει υποχρεωτικά η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία κωδικοποιούνται οι ισχύουσες διατάξεις και περιέχεται σε παράρτημα η Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/83), παράλληλα με την πάγια Νομοθεσία κατασκευής έργων.

Επισημαίνεται ότι οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1998 "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/29-8-98).

7.2 Μέτρα υγείας και ασφαλείας

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. 305/98). Επισημαίνεται ότι σε κάθε στάδιο της καθαίρεσης ή εναπομένουσα κατασκευή πρέπει να είναι στατικά ασφαλής και ικανή να δεχτεί τα επιβαλλόμενα φορτία. Κρίσιμο φορτίο για τις περισσότερες μεταλλικές κατασκευές (π.χ. βιομηχανικά υπόστεγα) αποτελεί η ανέμοπιση, φόρτιση η οποία επιβάλλεται πολύ συχνά. Ο παράγων αυτός πρέπει να εκτιμάται με ιδιαίτερη προσοχή κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Η σειρά καθαίρεσης πρέπει να είναι καθορισμένη και να είναι αντίστροφη από την σειρά ανέγερσης.

Είναι εύλογο η καθαίρεση να ξεκινάει με την αφαίρεση των πλευρικών επικαλύψεων μειώνοντας έτσι τα φορτία από ανέμοπιση.

Είναι απαραίτητη η πλήρης στήριξη των υπό καθαίρεση στοιχείων με ανάρτησή τους ή και με στήριξή τους με κριώματα, πριν την έναρξη της αποσυρμολόγησής τους ή της κοπής τους. Τα υπό καθαίρεση στοιχεία θα σημειώνονται εμφανώς από όλες τις ορατές πλευρές ώστε να είναι δυνατή η αναγνώρισή τους, και ο καθορισμός της σωστής σειράς καθαίρεσης.

Επισημαίνεται ότι στις περισσότερες μεταλλικές κατασκευές έχουν εσραχθεί κατά την κατασκευή εσωτερικές τάσεις, ώστε να επιτευχθεί η συρμολόγηση των κατασκευών. Κατά την καθαίρεση οι τάσεις αυτές απελευθερώνονται και μπορούν να αποιλέσουν αίθρα ατυχημάτων.

Γενικά θα ισχύουν και όλα τα από την Νομοθεσία επιβαλλόμενα μέτρα ασφαλείας που ισχύουν και για την ανέγερση μεταλλικών κατασκευών.

Εφιστάται προσοχή στην αφαίρεση κατασκευών, όπως ράβδοι ή ενδιάμεσες δοκοί υποστυλωμάτων, που χρησιμεύουν για τον περιορισμό του μήκους λυγισμού.

Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να επιχειρείται η κοπή εφελκόμενων στοιχείων προτού αυτά αποτανυθούν πλήρως.

Τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων, που υποχρεωτικά εφαρμόζονται και ισχύουν για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή, αναλύονται διεξοδικά στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Οι εργαζόμενοι σε μεγάλα ύψη θα είναι συνεχώς δεμένοι από σταθερά σημεία με εγκεκριμένου τύπου αναρτήρες.

Απαγορεύεται η εργασία σε μεγάλα ύψη σε εργάτες, εργαζόμενους κατά μόνας. Οι εργασίες καθαίρεσης σε μεγάλα ύψη θα εκτελούνται από ομάδες τουλάχιστον δύο ατόμων.

Στην περίπτωση πνοής ισχυρών ανέμων δεν θα εκτελούνται εργασίες σε μεγάλα ύψη.

Απαιτείται εξαιρετική προσοχή όταν κόβονται γαλβανισμένες επιφάνειες ή μέταλλα με παχύ στρώμα προστατευτικού υλικού, που πιθανόν να περιέχει μόλυβδο και γενικά όταν υπάρχει πιθανότητα έκλυσης τοξικών αερίων.

Πρέπει στον χώρο εκτέλεσης της εργασίας να υπάρχει επαρκής εξαερισμός.

Οι συσκευές οξυγόνου θα είναι εφοδιασμένες με διάταξη ανίχνευσης διαρροής.

Οι συσκευές αερίου και οι ηλεκτρικές συσκευές κοπής μετάλλων πρέπει να συντηρούνται και να επιθεωρούνται περιοδικά και να επισκευάζονται αμέσως σε περίπτωση βλάβης, ειδικά όμως θα πρέπει να αποσύρονται από το εργοτάξιο.

Οι συνδέσεις των ειδικών εξαρτημάτων θα πρέπει να ελέγχονται πάντοτε πριν την χρήση τους, ώστε να μην υπάρχει διαρροή αερίου και γενικά να γίνονται περιοδικοί έλεγχοι για πιθανή διαρροή αερίου με σαπουνόνερο ή άλλη κατάλληλη μέθοδο. Απαγορεύεται αυστηρά να χρησιμοποιείται φλόγα για τον έλεγχο διαρροής.

Οι φιάλες αερίου θα φυλάσσονται σε επαρκή απόσταση από την θέση όπου γίνεται η κόλληση ή η κοπή, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος απ' τους σπινθήρες. Συνιστάται πάντως να υπάρχουν αντιπυρικές ασπίδες επί τόπου του έργου.

Οι φιάλες οξυγόνου αποθηκεύονται ξεχωριστά (ελάχιστη απόσταση 6,00 m) από τις φιάλες των καυσίμων αερίων και γενικά των εύφλεκτων υλών (ειδικά πετρελαίου και λιπαντικών) άλλως πρέπει να υπάρχει μεταξύ τους μη εύφλεκτο διαχωριστικό πέτασμα, ύψους τουλάχιστον 1,50 m, το οποίο να έχει πυραντίσταση μιας ώρας τουλάχιστον.

10.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται ως εξής:

- (α) Οι καθαίρεσεις μεταλλικών φερόντων οργανισμών και μεταλλικών κηκλιωμάτων επιμετρώνται κατά βάρος σε χιλιόγραμμα, είτε βάσει αναλυτικών υπολογισμών είτε δια ζυγίσσεως των προϊόντων καθαίρεσης.
- (β) Οι καθαίρεσεις μεταλλικών επενδύσεων τοίχων, τειχοπέτασμάτων με μεταλλικό σκελετό ή μεταλλικά φύλλα και σιδηρών κουφωμάτων επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα επιφανείας καθαυμένων στοιχείων.
- (γ) Οι καθαίρεσεις μεταλλικών κτιρίων ή κτιριακών από λαμαρινοκατασκευές με σκελετό από ξύλο επιμετρώνται με βάση τον εξωτερικό όγκο της κατασκευής σε κυβικά μέτρα.
- (δ) Οι καθαίρεσεις αλόωμων περιφράξεων ή περικφράξεων από συρματοπλέγμα επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα.
- (ε) Οι καθαίρεσεις με εφαρμογή τεχνικών μη διαταραγμένης κοπής επιμετρώνται με βάση το μήκος κοπής του στοιχείου σε μέτρα.

Οι ως άνω επιμετρούμενες καθαίρεσεις κατασκευών με θερμικές μεθόδους περιλαμβάνουν:

- Την αρχική καθαίρεση επικαλύψεων, τοίχων και άλλων στοιχείων
- Τις απαιτούμενες αντιστηρίξεις
- Τις απαιτούμενες μελέτες και έρευνες
- Την πλήρη καθαίρεση των μεταλλικών κατασκευών, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας
- Την καθαίρεση και τον τεμαχισμό των μη μεταλλικών στοιχείων των καθαυμένων μεταλλικών κατασκευών
- Την φόρτωση των προϊόντων της καθαίρεσης για την μεταφορά τους σε κατάλληλο χώρο προς απόθεση, ή ανάκύκλωση σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου ή σε θέσεις εγκεκριμένες από τις αρμόδιες αρχές

- Την εφαρμογή όλων των μέτρων ασφαλείας που επιβάλλονται ή απαιτούνται από την φύση του έργου και την Μελέτη.

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 συμπαραγομαρούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεδειγμένα 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 σταλείς 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 επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

10.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

22.56

Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών

1 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσης Προδιαγραφής είναι:

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

Σε περίπτωση που το εκτελούμενο έργο έχει χαρακτηριστεί από τον Κύριο του Έργου (ΚτΕ) ή τη μελέτη ως «μεγάλο έργο» κατά την έννοια του ΚΤΣ, η παραγωγή του σκυροδέματος πρέπει να ακολουθήσει τις διαδικασίες που ορίζονται στο άρθρο 13.5 αυτού του Κανονισμού.

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.

1.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Ισχύουν οι ορισμοί που περιλαμβάνονται στο άρθρο 3 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ). Στην παρούσα Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται, επί πλέον, οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

1.3.1 Σκυρόδεμα επί τόπου

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

1.3.2 Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος

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

1.3.3 Νωπό σκυρόδεμα

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

1.3.4 Σκληρυμένο σκυρόδεμα

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

1.3.5 Αγοραστής

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

1.3.6 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 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.

1.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1.4.1 Τσιμέντο

1.4.1.1 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 θεϊκά (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.

1.4.1.2 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.

1.4.1.3 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 προσκομιζομένου φορτίου θα επιτρέπει την διάκριση από τα υπάρχοντα φορτία κατά ημερομηνία αποθήκευσης

Το τσιμέντο σε σάκους δεν θα στοιβάζεται σε στοιβες 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.

1.4.1.4 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..

1.4.1.5 Θερμοκρασία του τσιμέντου

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

1.4.2 Αδρανή

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

1.4.3 Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2 και θα ικανοποιούν επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.5 του ΚΤΣ.

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.

1.4.4 Νερό

Θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 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.

1.4.5 Εργοταξιακό σκυρόδεμα

Εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από τον ΚΤΣ και ειδικότερα οι παράγραφοι 12.1.2, 13.4 και 13.5, καθώς και οι 12.8, 12.9 (προστασία και θέρμανση ή ψύξη των υλικών).

1.5 ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 5 του Κ.Τ.Σ.

Προκειμένου περί εργοταξιακού σκυροδέματος επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- ξ 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.
- ξ 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.
- ξ 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.
- ξ 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.

1.6 ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Έχει εφαρμογή το άρθρο 6 του Κ.Τ.Σ..

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

Κατά την ανάμιξη του σκυροδέματος θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαδικασίες:

- ξ 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 N/T)
- ζ. Βάρος ή όγκος του νερού ανά m^3 παραγόμενου σκυροδέματος.
- ξ. 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.
- ξ. Στο έτοιμο σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, επιτρέπεται η προσθήκη μόνον υπερρρευστοποιητικού 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.

1.7 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

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 N/T, 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 ύφους 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 σκυροδέμα 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».

1.8 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή αυτή και στον ΚΤΣ και ειδικότερα το άρθρο 13 αυτού, το οποίο αναφέρεται:

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

1.9 ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

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:

- ξ Διάταξη προστατευομένων διαβάθρων επίσκεψης.
- ξ Το κινούμενο στην περιοχή των συγκροτημάτων προσωπικό θα φοράει υποχρεωτικά κράνος.
- ξ 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.
- ξ Έλεγχος και προστασία των πάσης φύσεως καλωδιώσεων τροφοδοσίας του συγκροτήματος με ηλεκτρική ενέργεια.
- ξ Απαγόρευση προσέγγισης μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού σε κινούμενα μέρη του συγκροτήματος εν λειτουργία (τροφοδοτικοί ιμάντες). Τα κινούμενα μέρη θα προστατεύονται με κινκλίδωμα ή πλέγμα και θα επισημαίνονται με πινακίδες.
- ξ 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:

- ξ Δημιουργία σκόνης κατά την διακίνηση των λεπτοκκόκων αδρανών (άμμου).
- ξ 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).
- ξ Απορρίψεις πλεοναζόντων σκυροδεμάτων, ήτοι επιστροφές, σε περιπτώσεις μη χρησιμοποίησης του συνόλου του αποστελλομένου, με τις βαρέλες, προς σκυροδέτηση υλικού.
- ξ Διαφυγές ποσοτήτων σκυροδέματος από τις κινούμενες πλήρεις βαρέλες.

Χαρακτηριστικό των αποβλήτων των συγκροτημάτων είναι ότι στερεοποιούνται (πρόκειται κατ' ουσίαν περί σκυροδέματος και τιμεντοπολτού). 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:

- ξ Σε τακτά χρονικά διαστήματα θα καθαρίζεται η περιοχή από υπολείματα σκυροδεμάτων (οδού προσπέλασης), πριν αυτά αποκτήσουν σημαντικό πάχος.
- ξ Τα πλεονάζοντα σκυροδέματα θα απορρίπτονται σε προεπιλεγμένες θέσεις (π.χ. λάκκους), οι οποίες θα επικαλύπτονται με γαιώδη υλικά.
- ξ 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.
- ξ Απαγορεύεται η πλύση των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος και των πρεσών σε οποιοσδήποτε άλλες θέσεις εκτός από αυτές που καθορίζονται από τους περιβαλλοντικούς όρους ή το ΣΑΥ του έργου.
- ξ Σε τακτά χρονικά διαστήματα θα επιθεωρούνται και θα καθαρίζονται οι δρόμοι ^{διακίνη} της 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).

1.10 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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 συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- ξ Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- ξ Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- ξ Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- ξ Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- ξ Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και η μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- ξ 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

1.11 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 32.01.03 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
- 32.01.04 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
- 32.01.05 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

2 Διάστρωση σκυροδέματος

2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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.

2.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-01-01-02-00**, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

2.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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 και των συμβατικών τευχών. Η αναφορά στον ΚΤΣ 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.

2.3.2 Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος

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

2.3.3 Νωπό σκυρόδεμα

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

2.3.4 Σκληρυμένο σκυρόδεμα

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

2.3.5 Αγοραστής

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

2.3.6 Προμηθευτής

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

2.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

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

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

2.5 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα.

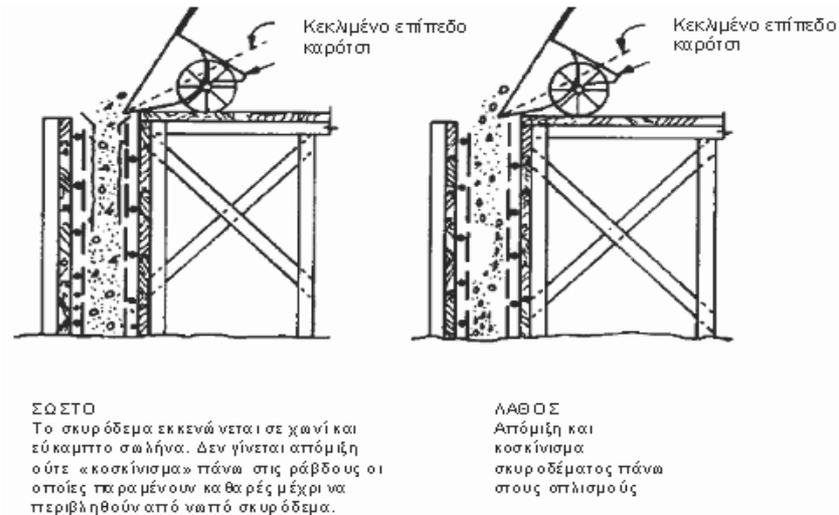
- Προ της ενάρξεως των εργασιών διαστρώσεως του σκυροδέματος ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Επίβλεψη προς έγκριση πρόγραμμα εκτέλεσης αυτών, στο οποίο θα αναφέρεται η θέση ενάρξεως, η πορεία εξελίξεως, οι τυχόν προβλεπόμενες θέσεις αρμών διακοπής εργασίας, ο απαιτούμενος χρόνος κλπ. Σε όλες τις φάσεις του έργου, η Επίβλεπουσα 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 ικριωμάτων, των καλουπιών και του σπλισμού, 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 ξυλουργοί που θα παρακολουθούν τις υποστηρίξεις των καλουπιών (ξυλοτύπων), καθώς και τεχνίτες σπλισμού για ενδεχόμενες διορθώσεις και συμπληρώσεις ράβδων σπλισμού.
- 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
- Η επάλειψη των καλουπιών (ξυλοτύπων) με αποκολλητικό υλικό σκυροδέματος θα γίνεται μια ημέρα πριν από την τοποθέτηση των σπλισμών. Το υλικό θα είναι κατάλληλο για τον συγκεκριμένο τύπο καλουπιών και δεν επιτρέπεται να έλθει σε επαφή με τον σπλισμό.
- Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την παρασκευή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργάσιμό 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.
- Για όγκο σκυροδέματος μέχρι 150 m³ θα λαμβάνονται 6 κυβικά δοκίμια διαστάσεων 15x15x15 cm ή 6 κυλινδρικά δοκίμια με διάμετρο βάσης 15 cm και ύψος 30 cm, τα οποία θα συντηρούνται και θα θραύονται σε 28 μέρες, κατά τα οριζόμενα στον ΚΤΣ , άρθρο 13. Για όγκο σκυροδέματος μεγαλύτερο των 150 m³ θα λαμβάνονται 12 κυβικά ή κυλινδρικά δοκίμια με τις πιο πάνω διαστάσεις, και θα συντηρούνται μέχρι τη θραύση τους στις 28 μέρες. Με ειδικό τρόπο ελέγχεται η ποσότητα σκυροδέματος μέχρις 20 m³ κατά τον ΚΤΣ, άρθρο 13.3.10.

- 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, άρθρο 13.6. Σε περίπτωση μη ικανοποίησης των κριτηρίων εφαρμόζονται οι επανέλεγχοι που προβλέπει ο ΚΤΣ, άρθρο 13.7.
- 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 δωρο 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 εργάσιμο 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:
 - ③ Την ευστάθεια και αντοχή των καλουπιών και των ικριωμάτων.
 - ③ Την ομοιόμορφη επίστρωση (ψεκάσμο) των καλουπιών με αποκολλητικά σκυροδέματος που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα.
 - ③ Την στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των καλουπιών.
 - ③ Την συμφωνία των διαστάσεων των καλουπιών με τα κατασκευαστικά σχέδια.
 - ③ Την καθαρότητα των ξυλοτύπων και των επιφανειών ορίου της σκυροδέτησης.
 - ③ Την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών και των τενόντων προέντασης.
 - ③ Την θέση και διάμετρο των οπλισμών (και των τενόντων), την στερέωσή τους, την ποιότητα των συνδέσεών τους και την κατάσταση των σωλήνων και γενικά την ικανοποίηση των απαιτήσεων των σχετικών Προδιαγραφών για τους σιδηρούς οπλισμούς και την προένταση κατά τις ΕΛΟΤ ΤΠ και ΕΛΟΤ ΤΠ
 - ③ Την ορθή τοποθέτηση αποστατήρων ή καβαλέτων, ή αναρτήρων, ή υποθεμάτων κλπ. για να εξασφαλιστεί η από την μελέτη προβλεπόμενη θέση και επικάλυψη των ράβδων.
 - ③ Την κανονικότητα των καμπυλών των τενόντων μέσα στους σωλήνες.
 - ③ Την κανονικότητα των αγκυρώσεων, την θέση τους και την στερέωσή τους.
 - ③ Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού και του προσωπικού που ενδεχόμενα απαιτείται για ρύθμιση, συμπλήρωση, ενίσχυση ή διόρθωση του ξυλοτύπου ή του οπλισμού.

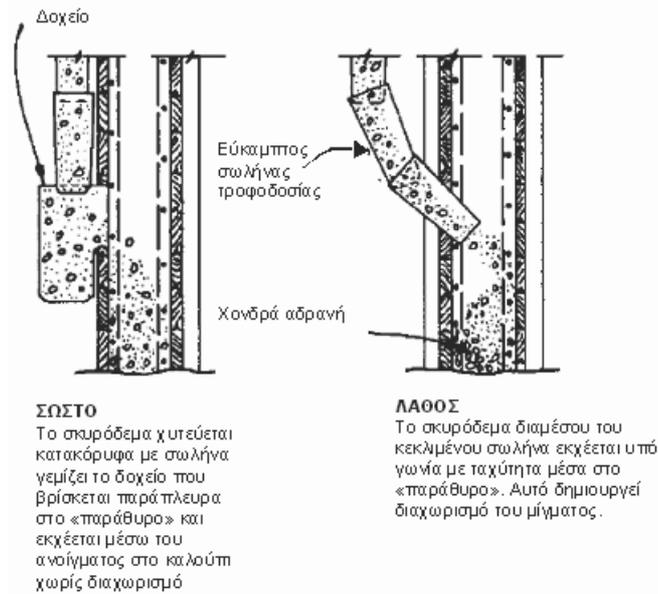
③ Την παρουσία στο εργοτάξιο και την καλή κατάσταση του εξοπλισμού και του προσωπικού που απαιτείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

- 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.

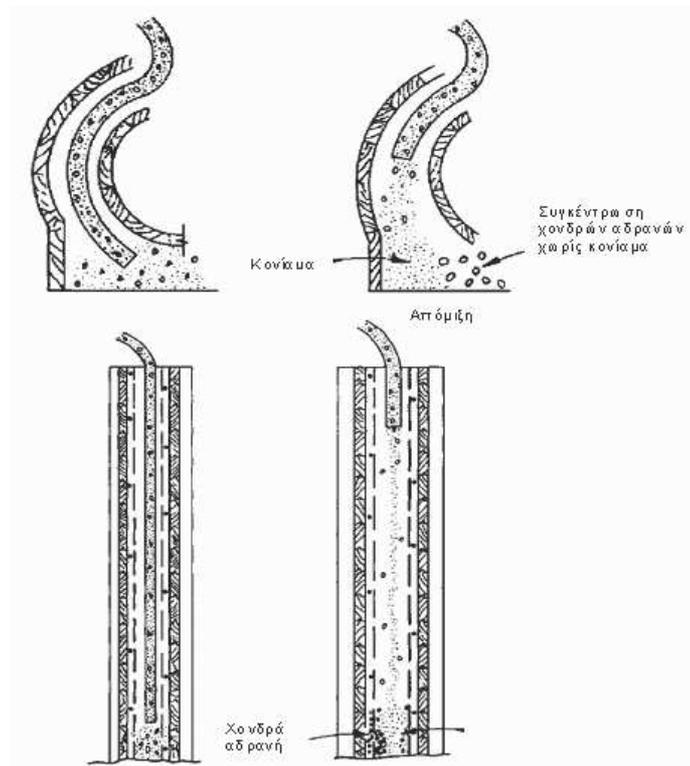
Στα σχήματα 1 έως 5 παρέχονται συνοπτικά οδηγίες για διάφορες περιπτώσεις διάστρωσης με την μορφή της «ορθής και εσφαλμένης ενέργειας».



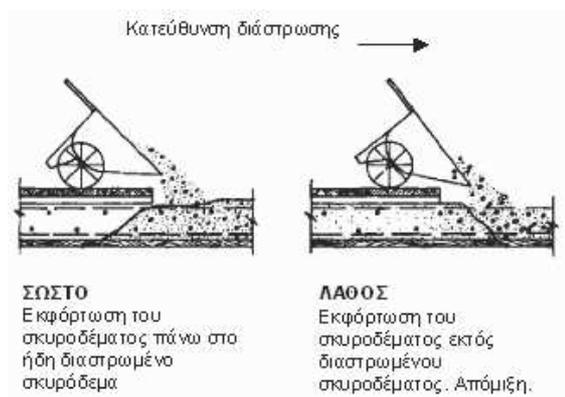
Σχήμα 1 - Διάστρωση κατακόρυφου στοιχείου (υποστυλώματα ή τοιχώματα) με μεταφορά του σκυροδέματος με καρότσι ή κεκλιμένο επίπεδο



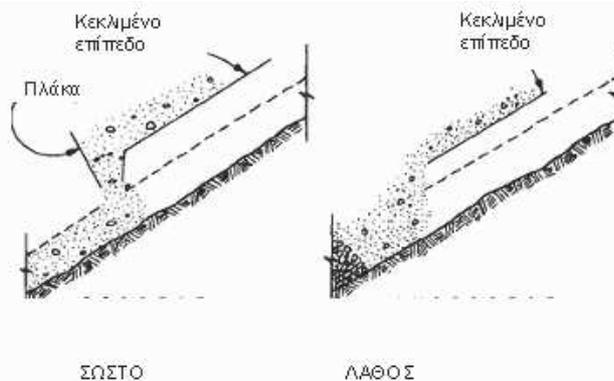
Σχήμα 2 - Διάστρωση σκυροδέματος σε κατακόρυφα στοιχεία (υποστυλώματα ή τοιχώματα) μεγάλου ύψους μέσω «παραθύρων»



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



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

2.6 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΡΜΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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 σκληρυνμένου 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 βάρων του σκυροδετούμενου 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 σκυρόδεμα, πριν από την επόμενη φάση της σκυροδέτησης.

2.7 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- 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 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' ανοχή και με επιβολή ποινής, ή να δώσει εντολή καθαίρεσης και επανακατασκευής των μη συμμορφουμένων στοιχείων. Οι σχετικές επιβαρύνσεις και καθυστερήσεις βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

2.8 ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Απαιτείται η λήψη μέτρων ασφαλείας για το σύνολο των εργασιών που εκτελούνται στο πλαίσιο της παρούσας Προδιαγραφής με βάση την υφιστάμενη Εθνική και Κοινοτική 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.

2.9 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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.

2.10 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 32.01.03 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
- 32.01.04 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
- 32.01.05 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

3 Συντήρηση σκυροδέματος

3.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η περιγραφή των μέτρων προστασίας που πρέπει να ληφθούν μετά την διάσθρωση 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
η

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.

3.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-01-01-03-00:2009**, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

3.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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 διάστροσή 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 ενδεχομένων πρόσθετων συναφών «συνδετικών κονιών», 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.

Η αναστολή (μερική ή ολική) της ενυδάτωσης έχει ως συνέπεια να προκύψει σκυροδέμα 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.

3.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η συντήρηση είναι υποχρεωτική για κάθε έργο. Αρχίζει αμέσως μετά την διάστρωση 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.

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

3.4.2 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.

3.4.3 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 αντανακλούν 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).

3.4.4 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 ύγραση και ξήρανση.

3.4.5 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.

3.5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

3.5.1

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 περιεχόμενου 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 τοιχεία, τους κόμβους και τις άλλες στατικώς 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 ($0\text{ }^{\circ}\text{C} < \Theta < 32\text{ }^{\circ}\text{C}$), 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.

3.5.2 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 συγκρατούνται 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 αναστηκνώνονται 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 ρηγμάτωσης 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 υγρών των οποίων η απόδοση διαφοροποιείται ανάλογα με την σύνθεση του υγρού συντήρησης. Αναμειγνύονται 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 αντλιοσθητικές 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.

3.5.3 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 σχετικώς 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.

3.5.4 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 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.

3.5.5 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 της παρ. 12.8 του ΚΤΣ.

Η θερμοκρασία του σκυροδέματος κατά την διάστρωση και κατά την συντήρηση πρέπει να είναι η προβλεπόμενη από τον Πίνακα 1:

Πίνακας 1 - Απαιτούμενες θερμοκρασίες συντήρησης σκυροδέματος και διάρκεια αυτών σε περιπτώσεις σκυροδέτησης με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

Σκυρόδεμα	Θερμοκρασία περιβάλλοντος t °C	Λεπτές διατομές	Συνήθεις διατομές	Μεγάλες διατομές
		Σκυρόδεμα με μέγιστο κόκκο αδρανούς		
		< 20mm	< 31.5mm	< 63mm
	-3 < t° < 5	Απαιτούμενη θερμοκρασία		
		13 °C	10 °C	7 °C
Αφόρτιστο και μη εκτεθειμένο		3* 2**	3* 2**	3* 2**

Αφόρτιστο ή φορτισμένο και εκτεθειμένο		4* 3**	4* 3**	4* 3**
--	--	--------	--------	--------

* Τσιμέντα Ν κατηγορίας αντοχής 32.5 ή 42.5, ** Τσιμέντα R ή τσιμέντα N52.5

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 προφύλαξή του από την ψύξη πρέπει να συνεχιστεί μέχρις ότου αποκτήσει αντοχή σε θλίψη τουλάχιστον 24 MPa για να μην διατρέχει κίνδυνο βλαβών.

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 σχετικής υψηλής θερμοκρασίας σκυροδέματος (7-10°C) με τη χαμηλή θερμοκρασία και σχετική υγρασία περιβάλλοντος (ΣΥ <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.

3.5.6 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

- ξ ταχύτερη πήξη,
- ξ ταχεία εξάτμιση του νερού,
- ξ δημιουργία θερμικών τάσεων, κατά την ψύξη που ενδεχομένως θα επακολουθήσει τις βραδινές ή πρωινές ώρες της επόμενης ημέρας,

ξ 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.

Επιστάται 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 αντιανέμιων 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).

3.6 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΝΕΑΡΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Στο νεαρό σκυρόδεμα παρατηρούνται τα ακόλουθα είδη ρωγμών:

3.6.1 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 - Ρηγμάτωση σκυροδέματος σε πλαστική κατάσταση

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

- ξ Αμεσος ψεκασμός με υλικό συντήρησης,
- ξ 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.
- ξ Μείωση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος κατά την ανάμιξη (μείωση της θερμοκρασίας του νερού ή των αδρανών, χρήση πάγου κλπ).

3.6.2 Ρωγμές από συνίζηση του σκυροδέματος

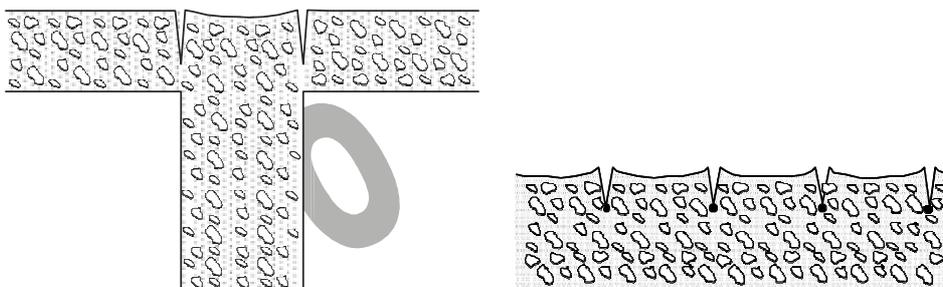
Το σκυρόδεμα ως υλικό σύνθετο έχει την τάση να υφίσταται συνίζηση ακόμα και μετά την συμπίκνωσή του, και καθ' όσον παραμένει σε πλαστική κατάσταση. Η κατά την κατακόρυφο μετακίνηση της μάζας του σκυροδέματος εξαρτάται, μεταξύ των άλλων, από τον βαθμό συμπίκνωσης, από τον χρόνο, κλπ.

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 συμπίκνωσης, 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 συμπίκνωση, εφαρμοστεί τοπικά επιφανειακό κοπάνισμα, ή επαναδόνηση ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, απλό μύστρισμα.

Σχήμα 1 - Ρηγμάτωση από καθίση σκυροδέματος σε πλαστική κατάσταση



Για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρωγμών του τύπου αυτού πρέπει:

- ③ 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 σκυροδέμα του οποίου το ελεύθερο νερό - και επομένως και η κάθιση - ελαττώνεται στις υψηλότερες στρώσεις) και να ακολουθούν τα μέλη με μικρότερο βάθος
- ③ να βελτιωθεί η μελέτη σύνθεσης για να μειωθεί η εξίδρωση του σκυροδέματος.

3.6.3 Ρωγμές από συστολή ξήρανσης σκληρυνμένου σκυροδέματος

Όταν το σκυροδέμα, 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 ρηγματώση.

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

Η ρηγματώση 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 σκυροδέμα 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 σκυροδέμα θα έχει αποκτήσει μεγαλύτερη αντοχή οπότε και το μέγεθος της συστολής θα είναι μικρότερο. Η μείωση της συστολής ξήρανσης επιτυγχάνεται με :

- ③ μείωση του νερού ανάμιξης,
- ③ αύξηση της ποσότητας των αδρανών,
- ③ χρήση ινών.
- ③ τοποθέτηση οπλισμού

3.6.4 Ρωγμές από θερμοκρασιακές μεταβολές

Στα διάφορα τμήματα μίας κατασκευής από σκυροδέμα 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 ρηγματώση.

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 ρηγματώση.

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:

- ③ 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.
- ③ Μείωση της ανάπτυξης μεγάλης σχετικώς θερμοκρασίας στις εσωτερικές περιοχές της διατομής (πυρήνας) με χρήσητσιμέντων 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 τουτσιμέντου.
- ③ διάστρωση του σκυροδέματος κατά στρώσεις με χρονική απόσταση για κάθε στρώση, έτσι ώστε να δίνεται ο χρόνος για απαγωγή της παραγόμενης θερμότητας,
- ③ τεχνητή ψύξη του σκυροδέματος με κυκλοφορία ψυχρού νερού μέσα σε σωλήνες ενσωματούμενους στη μάζα του σκυροδέματος.

3.7 ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

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 δοκιμίων 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 συμπίκνωση 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 6 ή 12 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.

3.8 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

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'/14-01-2003) 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).

3.9 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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 1501-01-01-00, κεφ. 10.

3.10 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 32.01.03 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
- 32.01.04 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
- 32.01.05 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

4 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος

4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός ελαχίστων απαιτήσεων για την λειτουργία των εργοταξιακών συγκροτημάτων παραγωγής σκυροδέματος, με αναμικτήρα βιαίας αναμίξεως.

Η προδιαγραφή αυτή δεν αφορά τις εγκαταστάσεις παραγωγής σκυροδέματος με ξηρά φόρτωση. Σε περίπτωση που επιτρέπεται από την σύμβαση να γίνει χρήση τέτοιας εγκαταστάσεως, αυτή θα πρέπει να εγκριθεί από την Επίβλεψη μετά την διεξαγωγή των ελέγχων ομοιομορφίας του σκυροδέματος, που προβλέπονται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 206-1 και ΕΛΟΤ 346 και το Παράρτημα Β (§ 12.1.1.12 και 12.1.1.11) του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ).

4.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-01-04-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

4.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί. Ισχύουν οι ορισμοί που περιλαμβάνονται στην πργρ. 3 του ΚΤΣ.

4.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες Α, Β, Γ με τα εξής χαρακτηριστικά:

4.4.1 Συγκροτήματα κατηγορίας Α

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος τα οποία διαθέτουν κατ'ελάχιστον τον εξής εξοπλισμό:

- α. Αναμικτήρας σκυροδέματος, χωρητικότητας τουλάχιστον $0,5 \text{ m}^3$ σε νωπό συμπακνωμένο σκυρόδεμα με μονό, οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα.
 - β. Ζυγιστήρια αδρανών υλικών και τσιμέντου, με ζυγαριές (μηχανικές) και αναλογική ή ψηφιακή σύνδεση, οι οποίες θα διακριβώνονται με πρότυπα βάρη ανά έξι μήνες.
 - γ. Δοσομέτρηση νερού και προσθέτων κατ' όγκον με λιτρομετρητή ή κατά βάρος με ζυγιστήριο νερού και προσθέτων (προαιρετικό).
 - δ. Χειροκίνητη λειτουργία του συγκροτήματος με ηλεκτρικό πίνακα.
 - ε. Αποθήκευση των υλικών είτε σε διάταξη "τύπου αστέρα" είτε με σιλό φόρτωσης των υλικών (ξεχωριστά για κάθε κλάσμα, άμμος – γαρμπίλι – σκύρα).
- στ. Χειριστή συγκροτήματος πεπειραμένο (200 ώρες εμπειρίας).

4.4.2 Συγκροτήματα κατηγορίας Β

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος για τα οποία ισχύουν όλες οι απαιτήσεις της κατηγορίας Α, με τις παρακάτω προσθήκες και τροποποιήσεις:

- α. Αναμικτήρας σκυροδέματος, χωρητικότητας τουλάχιστον $1,0 \text{ m}^3$ σε νωπό συμπακνωμένο σκυρόδεμα με οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα.
 - β. Ζύγιση κατά βάρος όλων των υλικών με τις ανοχές και ακρίβειες ζυγίσεων που προβλέπονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 206-1. Τα ζυγιστήρια θα αυτά διακριβώνονται με πρότυπα βάρη ανά εξάμηνο.
 - γ. Απλός αυτοματισμός ο οποίος υποστηρίζει τις βασικές απαιτήσεις λειτουργίας του μηχανήματος (ζύγιση υλικών, φόρτωση στον αναμικτήρα, ανάμιξη, εκφόρτωση κ.λπ.).
 - δ. Αποθήκευση αδρανών μόνο σε σιλό είτε σε οριζόντια διάταξη είτε σε κατακόρυφη ξεχωριστά για κάθε κλάσμα και με σύστημα (βιντεοκάμερα) παρακολούθησης εκφόρτωσης των αδρανών στα σιλό.
 - ε. Ύπαρξη ζυγιστηρίου για τουλάχιστον (2) πρόσθετα σκυροδέματος, κατά βάρος. Ξεχωριστά διαμερίσματα προσθέτων σε περίπτωση που αυτά αντιδρούν μεταξύ τους.
- στ. Ύπαρξη μετρητή υγρασίας αδρανών, στο ή στα Σιλό της άμμου.
- ζ. Φίλτρα τσιμέντου στα σιλό τσιμέντου (περιβαλλοντική προστασία) .

- η. Τυπική απόκλιση: S_{60} μικρότερη από 3,5 MPa (στην περίπτωση που η προμήθεια σκυροδέματος γίνεται από εργοστάσιο έτοιμου σκυροδέματος αυτή θα προκύπτει από Μητρώα ή Αρχείο Αντοχών)
- θ. Έμπειρος χειριστής συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος.

4.4.3 Συγκροτήματα κατηγορίας Γ

Προκειμένου περί κατασκευής «μεγάλου έργου» κατά την έννοια της παρ. 13.5 του ΚΤΣ, επιτρέπεται η παραγωγή σκυροδέματος μόνο με συγκρότημα αυτής της κατηγορίας.

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος, για τα οποία ισχύουν όλες οι απαιτήσεις της Κατηγορίας Β με τις παρακάτω πρόσθετες απαιτήσεις:

- α. Αναμικτήρες σκυροδέματος, χωρητικότητας τουλάχιστον 2,0 m³ και παραγωγικής ικανότητας τουλάχιστον 80 m³/h σε νωπό συμπυκνωμένο σκυρόδεμα, με απλό ή δίδυμο οριζόντιο άξονα βίαιης ανάμιξης.
- β. Ζύγιση κατά βάρος με ηλεκτροδυναμόμετρα (δυναμοκυψέλες - load cells) όλων των υλικών όπως αδρανών υλικών, τσιμέντου, νερού και προσθέτων. Η ζύγιση των αδρανών θα γίνεται σε εγκαταστάσεις που φέρουν τουλάχιστον 4 ηλεκτροδυναμόμετρα και διατάξεις μέσα στο σιλό για την ομαλή ροή των αδρανών, χωρίς την απ' ευθείας εξάσκηση πίεσης στην έξοδο του σιλό αδρανών (ρυθμιζόμενο τρίγωνο εκροής αδρανών, αναλόγως καιρικών συνθηκών).
- γ. Αυτοματισμοί λειτουργίας, ζύγισης, ανάμιξης, φόρτωσης/εκφόρτωσης σκυροδέματος, σύστημα ηλεκτρονικής καταγραφής και εκτύπωσης των ζυγισζομένων υλικών είτε σε ειδικό έντυπο είτε απ' ευθείας στο Δελτίο Αποστολής ή στο Δελτίο Παραγωγής του σκυροδέματος
- δ. Τυποποιημένη διαδικασία παραλαβής των υλικών με υπογραφή του παραλαμβάνοντος σε κάθε Δελτίο Αποστολής τους. Αποθήκευση υλικών σε ιδιαίτερα σιλό, με διαδικασίες ελεγχόμενες από τον χειριστή του μίξερ (μέσω βιντεοκάμερας).
- ε. Εγκατάσταση υγρομέτρου μικροκυμάτων για την μέτρηση της υγρασίας της άμμου, με αυτόματη διόρθωση της συνθέσεως του σκυροδέματος.
- στ. Λειτουργία φίλτρων συγκράτησης σκόνης στα ζυγιστήρια, για την αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος και λήψη μέτρων προστασίας από τον θόρυβο, κατά την λειτουργία της εγκατάστασης. Ο θάλαμος ελέγχου και χειρισμών του συγκροτήματος ός θορύβου και της σκόνης, τόσο των ζυγιστηρίων του συγκροτήματος όσο και του δωματίου (καμπίνας) του χειριστού με ηχομονωτικά panels
- ζ. Μέριμνα και σχεδιασμός για την εφαρμογή των κειμένων διατάξεων περί ασφαλείας εργαζομένων (κιγλιδώματα ασφαλείας, αντιολισθηρά δάπεδα εργασίας, κονιοσυλλέκτες κλπ).
- η. Διακρίβωση των ζυγιστηρίων των υλικών με πρότυπα βάρη, ανά εξάμηνο, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45501.
- θ. Λειτουργία εργαστηρίου στο οποίο θα εκτελούνται όλοι οι έλεγχοι που προβλέπονται από το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 και τον ΚΤΣ. Επίσης στη μονάδα θα υπάρχουν διαγράμματα υπολογισμού της τυπικής απόκλισης S_{60} σύμφωνα με τις διατάξεις (§ 12.1.1.7) του ΚΤΣ, η οποία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 2,5 MPa (για τάξη κατηγορίας αντοχής C 25/30 και άνω).
- ι. Τήρηση βιβλίου συντήρησης του συγκροτήματος.
- κ. Έμπειρος χειριστής συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος.

4.5 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Για την κάθε κατηγορία Α, Β, Γ θα πρέπει κατ' ελάχιστον να εφαρμόζονται οι παρακάτω διαδικασίες παραγωγής και να τηρούνται τα εξής πιστοποιητικά.

4.5.1 Συγκροτήματα κατηγορίας Α

- α. Πιστοποιητικά διακρίβωσης ζυγιστηρίων υλικών με πρότυπα βάρη (τουλάχιστον δυο φορές ετησίως). Διακρίβωση μετρητή νερού.
- β. Πίνακας προέλευσης όλων των υλικών (πρώτων υλών) όπως:
 - Αδρανή υλικά : Λατομείο, μηχανικά χαρακτηριστικά
 - Τσιμέντο : Εργοστάσιο παραγωγής, κατηγορίες ανά χρήση
 - Πρόσθετα : Τύπος προσθέτου, εταιρεία παραγωγής
 - Νερό : Δίκτυο, χημική ανάλυση για κάθε γεώτρηση ή άλλη πηγή
- γ. Πίνακας αναλογιών ποσοτήτων υλικών ανά κατηγορία σκυροδέματος, σε kg/m^3 ή σε μικρότερο ή μεγαλύτερο κλάσμα του m^3 (π.χ. $0,5 \text{ m}^3$, $1,25 \text{ m}^3$), σε περίπτωση παραγωγής σε χαρμάνια διαφορετικά του 1 m^3 , για την διευκόλυνση του χειριστή.
- δ. Διαδικασία καθαρισμού των υλικών, όταν αποθηκεύονται σε "αστέρα", στην "μύτη" του αστέρα όπου συσσωρεύεται παιπάλη, και απόρριψη των προϊόντων καθαρισμού, τουλάχιστον ανά τρίμηνο. Καθαρισμός ανά τρίμηνο και των δεξαμενών νερού
- ε. Βιβλίο συντήρησης του συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος, όπου θα αναγράφονται οι τακτικές συντηρήσεις (τουλάχιστον ανά εξάμηνο).
- στ. Τήρηση φακέλου ποιότητας με τα πιστοποιητικά υλικών και τα αποτελέσματα δοκιμών από τα εργαστήρια που προβλέπονται στον ΚΤΣ (§ 15.7 και 15.8).
- ι. Χειριστής συγκροτήματος με προηγούμενη εμπειρία τουλάχιστον 200 ωρών.

4.5.2 Συγκροτήματα κατηγορίας Β

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην Κατηγορία Α (§ 5.1) και επιπλέον τα εξής:

- α. Πίνακας στον οποίο να αναφέρονται τόσο η προέλευση και οι αναλογίες, και οι ποσότητες των υλικών σε kg/m^3 , και ανά παραγόμενο μέγεθος χαρμανιού, καθώς και η αναμενόμενη κατηγορία εργασιμότητας του σκυροδέματος (S1, S2, S3, S4, S5).
- β. Βιβλίο τριμηνιαίας τακτικής συντήρησης του συγκροτήματος.
- γ. Διαδικασίες παραλαβής αδρανών, τσιμέντου, νερού, προσθέτων και υπεύθυνος παραλαβής στη Μονάδα.
- δ. Ελάχιστος επί τόπου εργαστηριακός εξοπλισμός, ο οποίος θα περιλαμβάνει συσκευές και όργανα τουλάχιστον για τις δειγματοληψίες των υλικών (μήτρες λήψεως δοκιμίων σκυροδέματος, υποδοχείς, μονότροχο, συσκευές κάθισης, συσκευές δειγματοληψίας αδρανών υλικών κλπ), καθώς και εβδομαδιαίο πρόγραμμα ελέγχων.
- ε. Μηνιαίες και ετήσιες εκθέσεις αναφοράς ποιότητας προς την Διεύθυνση της Εταιρείας από τον Υπεύθυνο Παραγωγής και Ποιότητας της Μονάδος Σκυροδέματος, οι οποίες θα είναι στην διάθεση της Επίβλεψης.
- ζ. Χειριστής συγκροτήματος με αποδεδειγμένη προϋπηρεσία βάσει πιστοποιητικών.

4.5.3 Συγκροτήματα κατηγορίας Γ

Ισχύουν όσα προαναφέρονται για την Κατηγορία Β (§ 5.2) και επιπλέον τα εξής:

- α. Ηλεκτρονική εκτύπωση και αναρτημένος πίνακας αναλογιών όλων των υλικών σε kg/m^3 στο χειριστήριο, ανά κατηγορία σκυροδέματος και κατηγορία εργασιμότητας.
- β. Τήρηση αρχείου ζυγίσεως υλικών από τον εκτυπωτή.
- γ. Διακρίβωση, ανά εξάμηνο, του μετρητή υγρασίας δια μικροκυμάτων, ή σε κάθε περίπτωση ακραίων μεταβολών των κλιματολογικών συνθηκών (χιόνι, καύσωνας, κλπ.) και τήρηση αντίστοιχου αρχείου.

- δ. Τήρηση φακέλου ποιότητας πρώτων υλών με τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας (αδρανή, τσιμέντο, νερό και πρόσθετα) και φακέλου ποιότητας σκυροδέματος. Στον φάκελο θα υπάρχουν πλήρεις μελέτες συνθέσεως σκυροδέματος στις οποίες θα έχει γίνει μέτρηση της απώλειας κάθισης, (loss of slump) τουλάχιστον για τα χρονικά διαστήματα 0+30', 0+60' και 0+90'. Θα περιλαμβάνονται επίσης ειδικές συνθέσεις σκυροδέματος με πρακτικά μηδενική απώλεια κάθισης, με χρήση καταλλήλων προσθέτων σκυροδέματος.
- ε. Πλήρες Εργαστήριο ελέγχου ποιότητας αδρανών υλικών και σκυροδέματος με τον ελάχιστο απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των δειγματοληψιών υλικών και την δυνατότητα, κατ' ελάχιστον, εκτέλεσης ελέγχων αδρανών, σκυροδέματος και μελέτης συνθέσεως σκυροδέματος, ως εξής:

i. Αδρανή υλικά

- Δειγματοληψία αδρανών
- Τετραμερισμός αδρανών
- Ξήρανση υλικών σε φούρνο
- Προσδιορισμός υγρασίας
- Κοκκομετρική διαβάθμιση αδρανών

ii. Σκυροδέματος

- Δειγματοληψία σκυροδέματος
- Λήψη δοκιμών σκυροδέματος
- Συντήρηση δοκιμών σε πρότυπο θάλαμο ή δεξαμενή νερού
- Θραύση των δοκιμών σκυροδέματος
- Δοκιμή κάθισης (slump)
- Φαινόμενο βάρους σκυροδέματος
- Min-Max εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος

iii. Μελέτη συνθέσεως σκυροδέματος

- Ζύγιση υλικών παρασκευής σκυροδέματος
- Μέτρηση ομοιομορφίας υλικών
- Ανάμιξη υλικών σε αναμικτήρα τουλάχιστον 50 λίτρων
- Μέτρηση περιεκτικότητας αέρα του σκυροδέματος
- Μέτρηση κάθισης συναρτήσει του χρόνου (απώλεια κάθισης)
- Μέτρηση φαινομένου βάρους σκυροδέματος
- Ειδικές μελέτες συνθέσεως σκυροδέματος με χρήση ειδικού προσθέτου για διασφάλιση πρακτικά μηδενικής απώλειας κάθισης (εντός 2 ωρών)

Οι υπόλοιπες δοκιμές που προβλέπονται από τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12620, ΕΛΟΤ EN 206-1 και τον ΚΤΣ-97 κλπ. μπορούν να εκτελούνται σε εξωτερικά ιδιωτικά ή Δημόσια Εργαστήρια, και θα τηρείται στη Μονάδα αντίστοιχο Αρχείο.

- στ. Αρχείο ελέγχων, εκθέσεων, αναφορών Ποιότητας του Υπευθύνου Παραγωγής και Ποιότητας προς την Διεύθυνση της Εταιρείας, οι οποίες προκειμένου περί Ετοίμου Σκυροδέματος πρέπει να είναι συντεταγμένες από Διπλωματούχο Μηχανικό (§ 12.1.1.3 του ΚΤΣ).

Οι παραπάνω αναφορές θα είναι στην διάθεση της Επίβλεψης. Στις παραπάνω αναφορές θα επιβεβαιώνεται ότι η τιμή της τυπικής απόκλισης S_{60} (§ 12.1.1.7 του ΚΤΣ-97) παραμένει μικρότερη από 2,5 MPa, για κάθε εξηντάδα δοκιμών. Στην περίπτωση Εργοταξιακού Σκυροδέματος Μεγάλων Έργων (§ 13.5 του ΚΤΣ), αν η S_{60} διαφέρει από την τυπική απόκλιση S της μελέτης συνθέσεως σκυροδέματος, που ήδη χρησιμοποιείται περισσότερο από $\pm 0,5$ MPa, τότε θα ακολουθείται η διαδικασία της § 13.5.7 του ΚΤΣ και θα υπολογίζεται νέα απαιτούμενη αντοχή (f_a) με ελάχιστη επιτρεπτή τιμή $S=3$ MPa.

- ζ. Ο χειριστής του συγκροτήματος θα διαθέτει βεβαίωση παρακολούθησης ειδικής εκπαίδευσης σε εργαστηριακές δοκιμές ελέγχου ποιότητας.

4.6 ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 “Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος”, με τον όρο της προσκόμισης των πιστοποιητικών υλικών και ελέγχων και τήρησης των απαιτήσεων της παρούσας Προδιαγραφής, όσον αφορά τις διαδικασίες παραγωγής σκυροδέματος ανά κατηγορία συγκροτήματος Α, Β, Γ.

4.7 ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο σχετικό κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 “Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος”, με τις επιπλέον επισημάνσεις για την ασφάλεια, υγεία και προστασία περιβάλλοντος που απορρέουν από τα διαλαμβανόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή για την εκάστοτε Κατηγορία Α, Β, Γ.

4.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ’ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 32.01.03 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
- 32.01.04 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
- 32.01.05 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

5 Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος

5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι τεχνικές δόνησης του σκυροδέματος, το πεδίο εφαρμογής τους και η ορθή πρακτική κατά περίπτωση, με σκοπό την συμπύκνωση του σκυροδέματος στον βαθμό που απαιτείται για την απόκτηση της προδιαγεγραμμένης τελικής αντοχής και των λοιπών ιδιοτήτων του, υπό την προϋπόθεση ότι το υλικό ικανοποιεί τα κριτήρια συμμόρφωσης.

5.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-01-01-05-00**, η οποία δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

5.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

5.3.1 Συμπύκνωση σκυροδέματος

Είναι η διαδικασία απομάκρυνσης του εγκλωβισμένου αέρα από το νωπό σκυρόδεμα αμέσως μετά την χύτευσή του στον ξυλότυπο και η επίτευξη της μέγιστης πυκνότητάς του, μέσω της τακτοποίησης των αδρανών σε πυκνή διάταξη.

Η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε αέρα αμέσως μετά την τοποθέτησή του στον ξυλότυπο μπορεί να φθάσει το 5%.

Η επίδραση της συμπύκνωσης στην αντοχή και την διαπερατότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική. Εκτάται ότι η αύξηση της περιεκτικότητας σε αέρα κατά μία ποσοστιαία μονάδα οδηγεί σε μείωση της αντοχής της τάξης των 500 kPa.

Κάποιοι βαθμός συμπύκνωσης σκυροδέματος με μεγάλη ρευστότητα μπορεί να επιτευχθεί με συμπίεση, τύπανση (κοπάνισμα) ή άλλες πρόχειρες μεθόδους. Πλήρης συμπύκνωση επιτυγχάνεται συνήθως με εφαρμογή δόνησης, η οποία προκαλεί την προσωρινή μείωση της τριβής και πρόσφυσης μεταξύ των συστατικών του σκυροδέματος, αυξάνει την ρευστότητα και οδηγεί στην απομάκρυνση του αέρα και την πυκνότερη αναδιάταξη των κόκκων.

Κατά την εφαρμογή της δόνησης η περίσσεια του νερού και του τσιμεντοπολτού, της πάστας καθώς και ο εγκλωβισμένος αέρας οδηγούνται προς την επιφάνεια. Το νερό μειώνει το ιξώδες του τσιμεντοπολτού με αποτέλεσμα να μειώνονται οι εσωτερικές τριβές μεταξύ των κόκκων και να αυξάνεται προσωρινά η ρευστότητα του σκυροδέματος.

Οι κόκκοι των υλικών δονούνται και μετακινούνται υπό την επίδραση του βάρους τους, αλλά και της προσφερόμενης από τον δονητή ενέργειας, δημιουργώντας την μέγιστη πυκνότητα ιστού. Ο τσιμεντοπολτός αναδύεται στην επιφάνεια γεμίζοντας τα κενά, σφηνώνοντας τα αδρανή και δημιουργώντας δεσμούς με αυτά.

Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται όταν η συχνότητα δόνησης προσεγγίζει την ιδιοσυχνότητα των συστατικών του σκυροδέματος (εξαρτάται από το μέγεθος των αδρανών). Μεγάλα αδρανή έχουν μικρότερη ιδιοσυχνότητα και μικρά αδρανή έχουν μεγαλύτερη, οπότε η μετακίνηση αδρανών μεγάλης διαμέτρου επιτυγχάνεται με μικρές συχνότητες, ενώ η μετακίνηση μικρών αδρανών με μεγαλύτερες. Εάν το σκυρόδεμα είναι ύφυγρο απαιτείται ισχυρότερη δόνηση για την ρευστοποίησή του.

5.3.2 Δονητικοί κόπανοι, δονητικές πλάκες και δοκοί, δονητικοί οδοστρωτήρες

Είναι βενζινοκίνητοι ή πετρελαιοκίνητοι δονητές με δονούμενες πλάκες, δοκούς ή κυλίνδρους. Χρησιμοποιούνται τόσο για την συμπύκνωση του σκυροδέματος όσο και για την συμπύκνωση επιχωμάτων.

Είναι κατάλληλοι για συμπύκνωση ύφυγρου σκυροδέματος κατηγορίας κάθισης S1 έως S2 σε στρώσεις πάχους έως 20 cm.

Υπάρχουν μηχανήματα διαφόρων μεγεθών. Κριτήρια επιλογής είναι το μέγεθος της φυγόκεντρης δύναμης που παράγουν και το πλάτος της πλάκας ή του τυμπάνου. Η συμπύκνωση εφαρμόζεται μέχρις ότου η επιφάνεια του σκυροδέματος ομαλοποιηθεί και αποκτήσει υγρή και ομοιόμορφη όψη.

Οι δονητικοί οδοστρωτήρες είναι κατάλληλοι για οδοστρώματα από ύφυγρο συμπυκνόμενο σκυρόδεμα (RCC: Roller Compacted Concrete).

Οι δονητικές δοκοί θα χρησιμοποιούνται, μετά από συμπύκνωση που έγινε με εσωτερικούς δονητές, σε πλάκες με ιδιαίτερες απαιτήσεις επιπεδότητας. Μπορούν να χρησιμοποιούνται επίσης για την συμπύκνωση πλακών με πάχος έως 20 cm, κατηγορίας S3 και S4 αλλά με την προϋπόθεση ότι η συμπύκνωση στις δοκούς και κοντά στους ακραίους ξυλότυπους θα γίνεται με εσωτερικούς δονητές.

Η χρήση τους επιβάλλεται στις πλάκες επί εδάφους.

5.3.3 Εξωτερικοί δονητές (ξυλότυπου)

Διακρίνονται σε ηλεκτροκίνητους και πεπιεσμένου αέρα. Η δόνηση δημιουργείται από την περιστροφή έκκεντρης μάζας. Οι δονητές θα πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα ρύθμισης της συχνότητας στην περιοχή μεταξύ 4500 δονήσεων ανά λεπτό (75 Hz) και 9000 δονήσεων ανά λεπτό (150 Hz).

Είναι ιδιαίτερα κατάλληλοι για την παραγωγή προκατασκευασμένων στοιχείων και για σκυροδετήσεις με ολισθαίνοντες σιδηρότυπους (π.χ. βάθρων γεφυρών).

Μπορεί να είναι σταθεροί (σε συγκεκριμένο σημείο του καλουπιού), κινητοί ή/και να τοποθετούνται στα στηρίγματα του καλουπιού και όχι απ' ευθείας στην επιφάνειά του. Στα κατακόρυφα στοιχεία, συνήθως, η θέση τοποθετήσεώς τους παρακολουθεί την περιοχή της εκάστοτε στάθμης διαστρωνομένου σκυροδέματος.

Η χρήση των δονητών αυτών και η επιλογή της θέσης τους θα γίνεται μόνον από έμπειρους τεχνικούς.

5.3.4 Εσωτερικοί δονητές

Οι εσωτερικοί δονητές κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

Δονητές με εύκαμπτο κινητήριο άξονα

Αποτελούνται από:

- Κινητήρια διάταξη (πετρελαίου, βενζίνης ή ηλεκτρική).
- Εύκαμπτο άξονα μετάδοσης της κίνησης εντός σταθερού ελαστικού περιβλήματος (οπλισμένου ελαστικού σωλήνα).
- Δονούμενο στέλεχος, σε διαμέτρους από 18 mm έως 75 mm, με ταχυσύνδεσμο προσαρμογής στον ελαστικό άξονα μετάδοσης κίνησης.

Η δόνηση δημιουργείται από την περιστροφή έκκεντρης μάζας στο στέλεχος του δονητή (ρύγχος).

Οι δονητές της κατηγορίας αυτής έχουν μικρή διάμετρο στελέχους και είναι κατάλληλοι σε περιπτώσεις ύπαρξης πυκνού οπλισμού, για στοιχεία με μικρές διαστάσεις, καθώς και για τις σκυροδετήσεις κόμβων ή προκατασκευασμένων στοιχείων.

Η εμβέλεια (μήκος σωλήνα μετάδοσης της κίνησης) είναι περιορισμένη με συνέπεια την ανάγκη συχνής μετακίνησης του κινητήρα (συνήθως απαιτείται η χρησιμοποίηση πρόσθετου εργάτη για τις μετακινήσεις αυτές).

Δονητές με ηλεκτρικό κινητήρα ενσωματωμένον στο στέλεχος

Λειτουργούν υπό τάση 380, 220 ή 42 Volts. Ο ηλεκτρικός κινητήρας και η έκκεντρη μάζα βρίσκονται στο στέλεχος. Το βάρος τους επηρεάζεται από την τάση λειτουργίας τους (οι χαμηλής τάσεως είναι σχετικώς βαρύτεροι). Έχουν εμβέλεια από 15 έως 25 μέτρα. Συνήθως διατίθενται σε διαμέτρους από 30 mm έως 80 mm. Ο χειρισμός τους γίνεται από ένα μόνο τεχνίτη.

Είναι ιδιαίτερα ευπαθείς όταν λειτουργούν στον αέρα (εκτός σκυροδέματος).

Πνευματικοί δονητές

Τροφοδοτούνται από αεροσυμπιεστή. Διακρίνονται σε παλινδρομικούς/κρουστικούς, περιστροφικούς ή κινούμενης σφαίρας. Μετά την εκτόνωση ο αέρας διαφεύγει μέσα από σωλήνα χαμηλής πίεσης που περιβάλλει τον σωλήνα τροφοδοσίας πεπιεσμένου αέρα.

Στους εμβαισιζόμενους δονητές πεπιεσμένου αέρα η κινητήρια διάταξη συνήθως ευρίσκεται εκτός του στελέχους, οπότε η διάμετρος του σωλήνα και το βάρος του στελέχους είναι μικρά. Το μειονέκτημα των δονητών αυτών είναι το περιορισμένο μήκος του σωλήνα προσαγωγής αέρα (διαφορετικά προκύπτει υπερβολική πτώση πίεσης) το οποίο δεν υπερβαίνει τα 2,00 m.

Η συχνότητα δόνησης των πνευματικών δονητών εξαρτάται σημαντικά από την συνεκτικότητα του σκυροδέματος. Η συχνότητα δόνησης στο σκυρόδεμα μπορεί να είναι ακόμη και 60% μικρότερη από την συχνότητα δόνησης στον αέρα. Εάν το σκυρόδεμα είναι πολύ συνεκτικό η συχνότητα δόνησης θα μειωθεί σημαντικά και επίσης θα μειωθεί η ακτίνα ενεργείας του δονητή.

5.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για τη συμπύκνωση του σκυροδέματος χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα εργαλεία, συσκευές και μέθοδοι:

- Δονητικοί κόπανοι
- Οδοστρωτήρες (δονητικοί)
- Επιφανειακοί δονητές (δονητικές πλάκες, δονητικές δοκοί)
- Εσωτερικοί δονητές (εμβαπτιζόμενοι)
- Εξωτερικοί δονητές (ξυλοτύπου)
- Σιδερόβεργες
- Κτύπημα ξυλοτύπου
- Επαναδόνηση

Η καταλληλότητα κάθε μεθόδου ή τύπου εξοπλισμού εξαρτάται από την κάθιση του σκυροδέματος, η οποία αποτελεί δείκτη της εργασιμότητας. Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 και τον ΚΤΣ η κάθιση διακρίνεται στις κατηγορίες S1 έως S5. Η κατηγορία κάθισης S5, γενικώς, δεν χρειάζεται δόνηση.

Έξοπλισμός/μέθοδος	κατηγορία κάθισης			
	S1	S2	S3	S4
Κόπανος	*	*		
Δονούμενος οδοστρωτήρας	*	*		
Δονητική πλάκα	*			
Δονητική δοκός	*	*	*	*
Εσωτερικός δονητής		*	*	*
Εξωτερικός δονητής		*	*	*
Κτύπημα ξυλοτύπου			*	*
Μπετόβεργα			*	*
Επαναδόνηση			*	*

5.5 ΔΟΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ

5.5.1. Γενικά

Επισημαίνεται ότι δεν ενδείκνυται ή και απαγορεύεται η χρήση εσωτερικού δονητή στην περίπτωση πολύ συνεκτικού σκυροδέματος με κάθιση S1 ή S2, που παρουσιάζει τις ενδείξεις:

- Ο δονητής δεν βυθίζεται στο σκυρόδεμα με το ίδιο βάρος του και πρέπει να εφαρμοσθεί πρόσθετη δύναμη για να εισχωρήσει.
- Η οπή που δημιουργείται στο σκυρόδεμα με την είσοδο του δονητή δεν κλείνει όταν αυτός αποσύρεται.

Εφιστάται η προσοχή στις περιπτώσεις σκυροδεμάτων με υψηλή ρευστότητα (κάθιση S4 ή S5) – η χρήση εσωτερικών δονητών μπορεί να οδηγήσει σε απόμειξη του σκυροδέματος.

5.5.2 Επιλογή δονητή

Η επιλογή του εσωτερικού δονητή γίνεται με βάση την εργασιμότητα του νωπού σκυροδέματος όπως αυτή εκφράζεται από την κατηγορία κάθισης (Πίνακας παραγράφου 2.2).

Οι συνήθεις, τυποποιημένες διαμέτροι στελέχους των εσωτερικών δονητών είναι 30, 40, 48, 57 και 65 έως 80 mm. Διατίθενται επίσης δονητές Φ18 έως 25 mm κατάλληλοι για εργαστήρια ή για περιπτώσεις πυκνού οπλισμού, καθώς και δονητές με διάμετρο στελέχους έως 150 mm για χρήση σε σκυροδετήσεις μεγάλου πάχους (mass concrete), με μεγάλων διαστάσεων αδρανή.

Για την εκλογή του δονητή θα λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

Απόσταση οπλισμού

Η διάμετρος του δονητή και η απόσταση των ράβδων θα είναι τέτοια ώστε η εισχώρηση και η ανάσυρση του δονητή να γίνεται χωρίς την ανάγκη επιβολής ιδιαίτερης δύναμης για την δίοδο μεταξύ των ράβδων οπλισμού, πράγμα που πέραν της κακής συμπίκνωσης έχει ως αποτέλεσμα και την βλάβη του ίδιου του δονητή.

Η δόνηση των ράβδων οπλισμού έχει ως αποτέλεσμα την «εκτίναξη» των μεγαλύτερων κόκκων από τη ράβδο και την συγκέντρωση λεπτόκοκκου υλικού στην περίμετρό της, πράγμα που οδηγεί σε μία μορφή απόμειξης και στην τοπική μείωση της προσφύσεως.

Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι δονητές μικρής διαμέτρου έχουν περιορισμένη ακτίνα δράσεως, οπότε απαιτείται περισσότερος χρόνος για την επαρκή δόνηση του σκυροδέματος. Σε στοιχεία με μεγάλη πυκνότητα οπλισμού συνιστάται να προβλέπονται (κατά τη μελέτη και το σιδέρωμα) θέσεις για την είσοδο

Όγκος σκυροδέτησης

Συνήθως οι δονητές έχουν θεωρητική απόδοση από 5 m³/h έως 50 m³/h, ανάλογα με την διάμετρο, το μήκος του στελέχους τους και την ρευστότητα του σκυροδέματος. Ο υπολογισμός του αριθμού των απαιτούμενων δονητών πρέπει να γίνεται με βάση απόδοση ίση προς το 70% της θεωρητικής.

Ακτίνα ενεργείας του δονητή

Η ακτίνα του νοητού κυλίνδρου στον οποίο μεταδίδεται η δόνηση κατά την είσοδο του δονητή είναι περίπου δεκαπλάσια της διαμέτρου του στελέχους του δονητή και εξαρτάται εκτός από την ισχύ του δονητή, από την συνεκτικότητα του σκυροδέματος, το πάχος του στοιχείου και το μέγεθος των αδρανών. Είναι ως εκ τούτου σκόπιμο να διαπιστώνεται κάθε φορά επί τόπου, με εκτίμηση του κύκλου από τον οποίο αναδύονται φουσαλίδες αέρα, τσιμεντοπολτός και νερό κατά τη λειτουργία του δονητή.

Απόσταση εφαρμογής σημείων δόνησης

Η απόσταση των σημείων εισαγωγής του δονητή στη μάζα του σκυροδέματος πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται αλληλοκάλυψη των κύκλων ενέργειας του δονητή. Ο ΚΤΣ απαιτεί, η απόσταση των σημείων εμβάπτισης του δονητή να είναι το πολύ 1.5 A, όπου A η ακτίνα ενεργείας του δονητή.

Στις περιπτώσεις που η αποτελεσματικότητα της δόνησης δεν μπορεί να ελεγχθεί οπτικά (π.χ. τοιχία μεγάλου ύψους), η εμπειρία του χειριστή αποτελεί τον πλέον σημαντικό παράγοντα επιτυχίας.

Πάχος στρώσης σκυροδέτησης

Το πάχος του νωπού σκυροδέματος στο οποίο εφαρμόζεται δόνηση δεν θα είναι μεγαλύτερο από 50 cm και πάντως μικρότερο από το μήκος του στελέχους.

5.5.3 Διαδικασία δόνησης

5.5.2.1 Γενικά

- Η εισχώρηση του δονητή στο σκυρόδεμα θα γίνεται με το ίδιο βάρος του, χωρίς πίεση, γρήγορα, έτσι ώστε να μην προλαβαίνει να συμπυκνωθεί πρώτη η ανώτερη στοιβάδα του σκυροδέματος, γιατί έτσι παρεμποδίζεται η διάφυγή του αέρα και της περίσσειας νερού των κατωτέρων στρωμάτων προς την επιφάνεια και δεν μπορεί να γίνει συμπύκνωση ολόκληρης της μάζας του σκυροδέματος.
- Το στέλεχος του δονητή θα εισέρχεται καθέτως προς την επιφάνεια του σκυροδέματος. Ο "ξαπλωμένος" δονητής αναλώνει την παρεχόμενη ενέργεια στην δημιουργία κυματισμών.
- Η ανάσυρση του δονητή θα γίνεται αργά, ώστε να παρέχεται επαρκής χρόνος για την μεταφορά της δόνησης στη μάζα του σκυροδέματος, την πυκνότερη αναδιάταξη των αδρανών, την απαγωγή του αέρα και την ανάδυση του νερού και της περίσσειας του τσιμεντοπολτού. Η ταχύτητα ανάσυρσης θα είναι 4 έως 8 cm/sec ανάλογα με την συνεκτικότητα του σκυροδέματος. Η ανεπαρκής δόνηση είναι η πιο συνηθισμένη αιτία κακής συμπύκνωσης. Η κακή συμπύκνωση μπορεί να οφείλεται και στη μεγάλη απόσταση των θέσεων εμβαπτίσεως του δονητή.
- Η δόνηση θεωρείται ολοκληρωμένη όταν η ανάδυση των φυσαλίδων αέρα αρχίσει να γίνεται σποραδική και στην επιφάνεια έχει σχηματισθεί λεπτό λείο στρώμα τσιμεντοπολτού καλυμμένο από το νερό που έχει ανέλθει.
- Κατά την δόνηση επαλλήλων στρώσεων σκυροδέματος, ο δονητής πρέπει να εισέρχεται στην αμέσως προηγούμενη συμπυκνωμένη στρώση 5 έως 10 cm, ώστε να απελευθερώνονται τόσο ο αέρας που έχει εγκλωβισθεί στο επίπεδο που βρίσκεται μεταξύ των δύο στρώσεων, όσο και το επιφανειακό στρώμα τσιμεντοπολτού της προηγούμενης στρώσης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ομογενοποίηση του σκυροδέματος της κάτω στοιβάδας της άνω στρώσης και της άνω στοιβάδας της κάτω στρώσης (ομοιομορφία σε όλη τη μάζα του σκυροδέματος). Νοείται ότι η κάτω στρώση πρέπει να βρίσκεται σε κατάσταση που να επιτρέπει την είσοδο του δονητή υπό την επίδραση του βάρους του χωρίς την επιβολή πρόσθετης δύναμης.
- Η δόνηση σε σκυρόδεμα με κάθιση μεγαλύτερη των 18 cm, δημιουργεί κινδύνους απόμιξης και πρέπει να αποφεύγεται. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η δόνηση σε περιπτώσεις σκυροδέτησης εντός ύδατος.
- Σε οριζόντια στοιχεία μικρού πάχους ή κελύφη, η συμπύκνωση με εσωτερικό δονητή δεν είναι η πιο ενδειγμένη λύση.

5.5.3.2 Ειδικές περιπτώσεις συμπύκνωσης

Συμπύκνωση και σπλισμός

Παρόλο που δεν είναι πάντοτε εφικτό, θα επιδιώκεται να μην εφαρμόζεται δόνηση επί του σπλισμού, γιατί έχει ως συνέπεια την συγκέντρωση λεπτόκοκκων αδρανών γύρω από τις ράβδους που επιφέρουν την τοπική μείωση της πρόσφυσης. Παρά ταύτα, είναι δυνατόν να θεωρηθεί αναγκαία, προκειμένου να μην δημιουργηθούν διάκενα σκυροδέματος ή πλήρης έλλειψη συμπύκνωσης σε κάποιες περιοχές

Όταν δονείται ο σπλισμός παρατηρούνται συχνά στην ορατή επιφάνεια του σκυροδέματος ίχνη στις θέσεις του σπλισμού, που οφείλονται στην μείωση του πάχους επικάλυψης λόγω συνιζήσεως. Τυχόν τέτοια ίχνη πρέπει να αποκαθίστανται κατά την τελική διαμόρφωση της επιφανείας του νωπού σκυροδέματος.

Σε περιπτώσεις σκυροδετήσεων μεγάλης χρονικής διάρκειας, η δόνηση του σπλισμού πρέπει να αποφεύγεται, γιατί έχει ως αποτέλεσμα την μεταφορά κραδασμών στις υποκείμενες στρώσεις του σκυροδέματος που έχουν ήδη αρχίσει να αναπτύσσουν αντοχή, με προφανή συνέπεια την δημιουργία μικρορηγματώσεων στην περιοχή γύρω από τον σπλισμό, που οδηγούν σε μείωση της συνάφειας και καθιστούν τον σπλισμό ευπαθέστερο σε διάβρωση.

Στις γωνίες και κατά μήκος των ακμών του καλουπιού και γενικά όταν η επικάλυψη του σιδηροσπλισμού είναι περιορισμένη θα γίνεται επιμελημένη συμπύκνωση για να μην παραμένουν διάκενα που δεν έχουν πληρωθεί από σκυρόδεμα.

Συμπύκνωση διατομών σκυροδέματος μικρού πάχους

Κατά την συμπύκνωση διατομών μικρού πάχους (δάπεδα, πλάκες) θα επιδιώκεται, αναγκαστικά, να εισέρχεται και να κινείται ο δονητής σχεδόν οριζόντια, ανάμεσα στις σχάρες σπλισμού. Οι διαδοχικές διαδρομές του δονητή πρέπει να είναι παράλληλες.

Καταλληλότεροι για τις περιπτώσεις αυτές είναι οι δονητές μικρού μήκους στελέχους με κοντό λάστιχο.

Συμπύκνωση σκυροδέματος υποστυλωμάτων

Εάν η σκυροδέτηση γίνεται χωρίς διακοπή (προϋποτίθεται ότι το καλούπι έχει την απαιτούμενη αντοχή), το στέλεχος του δονητή θα παραμένει εντός του σκυροδέματος καθ' όλη την διάρκεια της σκυροδέτησης και θα ακολουθεί την ανερχόμενη στάθμη του σκυροδέματος (πρέπει δηλαδή να διατηρείται διαρκώς κάτω από την επιφάνεια του σκυροδέματος).

Τα υποστυλώματα θα επιδιώκεται να δονούνται με δονητές μάζης με ακτίνα ενεργείας που θα καλύπτει ολόκληρη την διατομή τους.

Ο δονητής ξυλοτύπου (επιφανείας) θα τοποθετείται στην βάση του υποστυλώματος πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης με το διακόπτη κλειστό και θα ενεργοποιείται μόλις αρχίσει η τροφοδοσία του σκυροδέματος για την εξασφάλιση καλύτερης συμπύκνωσης στην ένωση του παλαιού με το νέο σκυρόδεμα.

Σκυροδέτηση σε περιοχές με ενσωματούμενα στοιχεία και εσοχές του καλουπιού

Η μεταφορά σκυροδέματος με τον δονητή γενικά απαγορεύεται. Ωστόσο στις θέσεις που πρέπει να προωθηθεί το σκυρόδεμα κάτω από ενσωματούμενα στοιχεία (π.χ. σωλήνες) ή οπές περιχαρακωμένες με καλούπι ή διογκωμένη πολυστερίνη (π.χ. παράθυρα σε τοιχία ή τρύπες μηχανολογικών εγκαταστάσεων σε τοιχία) η σκυροδέτηση και η δόνηση θα γίνεται μονόπλευρα και μέσω της δόνησης θα μεταφέρεται το σκυρόδεμα στην απέναντι πλευρά. Όταν το σκυρόδεμα γεμίσει την περιοχή κάτω από το άνοιγμα θα ακολουθήσει σκυροδέτηση και από την άλλη πλευρά. Όταν εγκιβωτισθεί πλήρως το ενσωματούμενο στοιχείο θα γίνεται επαναδόνηση.

Επαναδόνηση

Η επαναδόνηση είναι πρόσθετη διαδικασία για επί πλέον αύξηση της πυκνότητας και της αντοχής του σκυροδέματος, ειδικότερα σε περιπτώσεις υψηλής περιεκτικότητας σε νερό ή ταχείας σκυροδέτησης.

Επιμελημένη επαναδόνηση απαιτείται και στις περιπτώσεις πυκνού οπλισμού επειδή παρουσιάζεται συνίζηση κάτω από τις οριζόντιες ράβδους του άνω οπλισμού. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνεται και η ποιότητα των ορατών επιφανειών.

Με την προϋπόθεση ότι το σκυρόδεμα είναι ακόμα εργάσιμο, η επαναδόνηση μπορεί να γίνει ακόμα και μία ώρα ή περισσότερο μετά την αρχική δόνηση. Ο δονητής πρέπει να βυθίζεται στο σκυρόδεμα μόνο με το βάρος του, ενώ κατά την έξοδο η οπή του σκυροδέματος πρέπει να κλείνει. Εάν δεν συντρέχουν οι προϋποθέσεις αυτές, η επαναδόνηση απαγορεύεται.

5.6 ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Απαιτούνται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Διαπίστωση της ορθής επιλογής δονητή ή δονητών και της μεθοδολογίας δόνησης.
- Παρακολούθηση των εργασιών κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης και συμπύκνωσης και διαπίστωση τόσο της σωστής διαδικασίας δόνησης όσο και της επίτευξης του προσδοκωμένου αποτελέσματος.
- Έλεγχος των επιφανειών του σκυροδέματος μετά την αφαίρεση των καλουπιών, για την διαπίστωση εμφανών κακοτεχνιών οφειλομένων στην δόνηση (ύπαρξη φωλεών, εμφανείς ράβδοι οπλισμού κ.λπ.). Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει τις ατέλειες με κατάλληλα υλικά (τσιμεντοειδή, διογκωτικά κονιάματα κ.λπ.) και τον κατάλληλο τρόπο, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας. Οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον Ανάδοχο.

5.7 ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

που επιβάλλονται από την υφιστάμενη νομοθεσία, ήτοι ενδεικτικώς τον Ν. 1396/83, το ΠΔ 17/96 με τις τροποποιήσεις και συμπληρώσεις του, το ΠΔ 1599/99 και τις υποχρεώσεις για την χρήση των Μέσων Ατομικής Προστασίας.

Θα εφαρμόζονται επίσης 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).

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης ηλεκτροκινήτων δονητών θα λαμβάνονται τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας από το ηλεκτρικό ρεύμα και θα γίνεται προσεκτικός έλεγχος των καλωδίων τροφοδοσίας και των συνδέσεων.

Φροντίδα θα λαμβάνεται επίσης, τόσο για την καλή κατάσταση των δονητών από πλευράς συντηρήσεως, όσο και για την εξ αρχής επιλογή συσκευών σύγχρονης τεχνολογίας, εργονομικά σχεδιασμένων και ασφαλούς χρήσεως.

Τα δάπεδα εργασίας θα ελέγχονται και θα ενισχύονται αν απαιτείται, ώστε να είναι σταθερά και ασφαλή κατά την εφαρμογή της δόνησης.

Οι εργαζόμενοι θα ενημερώνονται για τους πιθανούς κινδύνους από την παρατεταμένη χρήση των δονητών. Αναφέρεται εν προκειμένω ότι η παρατεταμένη έκθεση σε συχνότητες 50 - 150 Hz (συνήθεις συχνότητες λειτουργίας των δονητών) μπορεί να οδηγήσει στο "σύνδρομο λευκού δακτύλου" (σύνδρομο Reynaud). .

5.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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

5.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 32.01.03 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
- 32.01.04 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
- 32.01.05 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

6 Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της Προδιαγραφής αυτής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την σύνθεση, τον έλεγχο και την εφαρμογή του αυτοσυμπυκνούμενου σκυροδέματος (ΑΣΣ).

6.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-01-06-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

6.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

6.3.1 Γενικά

Το αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα (ΑΣΣ) δεν διαφέρει από το σύννηθες σκυρόδεμα παρά κυρίως στα διαφορετικά ρεολογικά χαρακτηριστικά. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει το ΑΣΣ οφείλονται στην υψηλή ρευστότητα που του δίνουν τα σύγχρονα υπερρευστοποιητικά πρόσθετα με ταυτόχρονη διατήρηση της ομοιογένειας λόγω της διαφορετικής σύνθεσης.

Ο όρος “Αυτοσυμπυκνούμενο Σκυρόδεμα” (ΑΣΣ) αναφέρεται στο σκυρόδεμα εκείνο που σε νωπή κατάσταση έχει την ικανότητα να τοποθετείται στους ξυλοτύπους και να διέρχεται μέσα από τον οπλισμό μόνο με την δύναμη της βαρύτητας, χωρίς την χρήση δονητών μάζας ή άλλης εξωτερικής ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα διατηρεί την ομοιογένειά του.

Η ανάπτυξη του ΑΣΣ ξεκίνησε από την Ιαπωνία και ήδη έχει ευρύτατη διάδοση και στην Ευρώπη τόσο σε συνήθεις κατασκευές όσο στην προκατασκευή. Το ΑΣΣ εμφανίζει σειρά πλεονεκτημάτων, όπως:

- Ταχύτερη κατασκευή
- Μειωμένη εργατική δαπάνη
- Καλύτερη τελική επιφάνεια σκυροδέματος
- Ευκολότερη διάστρωση
- Βελτίωση ανθεκτικότητας
- Δυνατότητα επίτευξης περίπλοκων γεωμετρικών μορφών
- Δυνατότητα πλήρωσης διατομών με πυκνό οπλισμό
- Βελτιωμένες συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας λόγω μη αναγκαιότητας δόνησης. (Μειωμένος θόρυβος, απαλλαγή από τα προβλήματα υγιεινής που συνδέονται με το χειρισμό των δονητών μάζας).

Επισημαίνεται πάντως η ανάγκη για ισχυρότερα καλούπια, λόγω μεγαλύτερης ρεοστατικής πίεσεως, καθώς και ειδικού εξοπλισμού.

6.3.2 Πρόσμικτα

Ανόργανα υλικά λεπτής διαβάθμισης τα οποία προστίθενται στο σκυρόδεμα με σκοπό να βελτιώσουν ή να προσδώσουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Διακρίνονται σε δύο τύπους:

Τύπος I: Σχεδόν αδρανή πρόσθετα.

Τύπος II: Ποζολανικά ή υδραυλικά πρόσθετα με λανθάνουσα δράση.

6.3.3 Πρόσθετα

Υλικά που προστίθενται σε μικρές ποσότητες, σε σχέση με την μάζα του αναμίγματος, κατά την διάρκεια της ανάμιξης για να μεταβάλλουν τις ιδιότητες του νωπού ή του σκληρημένου σκυροδέματος, με φυσικοχημική δράση.

6.3.4 Συνδετικό υλικό αδρανών σκυροδέματος

Ο συνδυασμός τσιμέντου και υδραυλικών προσθέτων στο αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα.

6.3.5 Λεπτού διαμερισμού υλικά

Όλα τα υλικά με μέγιστο κόκκο μικρότερο των 125 mm, συμπεριλαμβανομένων και των κλασμάτων της άμμου.

6.3.6 Χονδρόκοκκα υλικά

Όλα τα υλικά με μέγιστο κόκκο **μεγαλύτερο** των 4 mm.

6.3.7 Συνδετική πάστα

Το κλάσμα του σκυροδέματος το οποίο αποτελείται από τα λεπτομερή υλικά, το νερό και τον περιεχόμενο αέρα.

6.3.8 Κονίαμα

Το κλάσμα του σκυροδέματος το οποίο αποτελείται από την πάστα και τα αδρανή τα λεπτότερα των 4 mm.

6.3.9 Εργασιμότητα

Είναι το μέτρο της ευκολίας με την οποία το νωπό σκυρόδεμα μπορεί να διαστρωθεί και να συμπυκνωθεί. Η εργασιμότητα εξαρτάται από τον περίπλοκο συνδυασμό της ρευστότητας, της συνεκτικότητας, της ευχερείας μεταφοράς, της συμπτυκνωσιμότητας και του κολλώδους του σκυροδέματος.

6.3.10 Ικανότητα διέλευσης

Η ικανότητα του ΑΣΣ να ρέει διαμέσου στενών ανοιγμάτων (όπως ανάμεσα από τις ράβδους του οπλισμού) χωρίς να παρουσιάζει διαχωρισμό ή εμπλοκές.

6.3.11 Ικανότητα πλήρωσης (ρευστότητα)

Η ικανότητα του ΑΣΣ να ρέει και να γεμίζει πλήρως όλους τους χώρους του ξυλοτύπου με την δράση μόνο του δικού του βάρους.

6.3.12 Αντίσταση στην απόμιξη

Η ικανότητα του ΑΣΣ να παραμένει ομοιογενές κατά την διάρκεια της μεταφοράς και της χύτευσης.

6.3.13 Αβίαστη εξάπλωση με τον κώνο κάθισης

Τελική εξάπλωση του σκυροδέματος από κώνο κάθισης που έχει ανασυρθεί.

6.3.14 T_{50}

Κατά την μέτρηση της εξάπλωσης, ως T_{50} ορίζεται ο χρόνος από την ανάσχυση του κώνου κάθισης μέχρι να φτάσει η διάμετρος του υλικού τα 500 mm.

6.3.15 Δοχείο σχήματος L

Δοχείο σχήματος L του οποίου το κατακόρυφο τμήμα γεμίζεται με σκυρόδεμα. Στη συνέχεια ανοίγεται θυρίδα και το σκυρόδεμα διερχόμενο δια μέσου σειράς ράβδων οπλισμού ρέει προς το οριζόντιο τμήμα. Μετράται ο χρόνος διέλευσης και το μήκος ροής του σκυροδέματος.

6.3.16 Δακτύλιος J

Κατά την δοκιμή κάθισης το σκυρόδεμα ρέει πάνω στην οριζόντια βάση με παρεμπόδιση μέσω των διακένων ράβδων οπλισμού που είναι κατακόρυφα τοποθετημένες στην βάση, σε διάταξη δακτυλίου. Κατά την δοκιμή προσδιορίζεται η διαφορά ύψους μεταξύ του σκυροδέματος μέσα και έξω από τον δακτύλιο J.

6.3.17 Χοάνη σχήματος V (V-funnel)

Μετράται ο χρόνος εκροής του σκυροδέματος από χοάνη σχήματος V.

6.3.18 Δοκιμή σταθερότητας με κοσκίνισμα (GTM)

Ορισμένη ποσότητα ΑΣΣ αφήνεται σε ηρεμία για ορισμένο χρονικό διάστημα ώστε να λάβει χώρα ενδεχόμενη απόμιξη και μετά η μισή ποσότητα αδειάζεται σε κόσκινο και προσδιορίζεται το ποσοστό της μάζας του διερχομένου υλικού επί της συνολικής μάζας.

6.3.19 EFNARC

European Federation for Specialist Construction Chemicals and Concrete Systems:
Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία για τα Εξειδικευμένα Κατασκευαστικά Χημικά και τα Συστήματα Σκυροδέματος

6.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

6.4.1 Γενικά

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του Αυτοσυμπκνούμενου Σκυροδέματος (ΑΣΣ) πρέπει γενικώς να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1.

Τα υλικά θα είναι κατάλληλα για την χρήση που προορίζονται και δεν πρέπει να περιέχουν επιβλαβή συστατικά σε ποσότητες που μπορεί να είναι επικίνδυνες για την ποιότητα, την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος ή την διάβρωση του οπλισμού.

6.4.2 Τσιμέντο

Γενικώς όλα τα τσιμέντα που συμμορφώνονται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1 έχουν αποδειχθεί κατάλληλα για την παραγωγή ΑΣΣ. Όπως και στο συμβατικό σκυρόδεμα, απαιτούνται διαφορετικές συνθέσεις ΑΣΣ όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικοί τύποι τσιμέντου.

6.4.3 Αδρανή

Τα αδρανή θα συμμορφώνονται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12620:2002. Το μέγιστο μέγεθος των αδρανών εξαρτάται από τις συνθήκες εφαρμογής και συνήθως είναι μικρότερο από 20 mm.

Η περιεκτικότητα των αδρανών σε υγρασία θα παρακολουθείται συστηματικά και θα πρέπει να συνυπολογίζεται ώστε η ποιότητα του παραγόμενου ΑΣΣ να διατηρείται σταθερή.

6.4.4 Νερό

Το νερό που χρησιμοποιείται για την παραγωγή σκυροδέματος και συμμορφώνεται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1008, έχει αποδειχθεί κατάλληλο για την παραγωγή ΑΣΣ.

6.4.5 Πρόσθετα

Τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται θα ικανοποιούν το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2 (συμπεριλαμβανομένου του Παραρτήματος Α).

Οι υπερρευστοποιητές είναι θεμελιώδεις συστατικοί του ΑΣΣ για την εξασφάλιση της κατάλληλης εργασιμότητας. Όταν είναι αναγκαίο μπορούν να προστεθούν και άλλοι τύποι προσθέτων, όπως ρυθμιστές ιξώδους (viscosity modifying agents, VMA) για την αντίσταση σε απόμιξη, αερακτικά για την βελτίωση της αντίστασης σε ψύξη-απόψυξη, επιβραδυντές για την ρύθμιση της πήξης κ.ά.

Οι ρυθμιστές ιξώδους δεν καλύπτονται ειδικά από το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2 αλλά θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις γενικές απαιτήσεις του Πίνακα 1 αυτού του προτύπου. Επιπροσθέτως θα πρέπει να παρέχονται από τον προμηθευτή πλήρη στοιχεία για τις ιδιότητες του προσθέτου.

6.4.5 Πρόσμικτα (συμπεριλαμβάνονται fillers και χρωστικές ύλες)

Τα πρόσμικτα Τύπου I (περίπου αδρανή)

- Περίπου αδρανή filler που συμμορφώνονται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12620
- Χρωστικές ουσίες που συμμορφώνονται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12878

έχουν γενικώς αποδεχθεί κατάλληλα για την παραγωγή ΑΣΣ.

Τα πρόσμικτα Τύπου II (ποζολανικά ή λανθάνοντα υδραυλικά)

- Ιπτάμενες τέφρες που συμμορφώνονται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 450-1
- Πυριτική παιπάλη που συμμορφώνεται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13263-1

έχουν γενικώς αποδεχθεί κατάλληλα για την παραγωγή ΑΣΣ.

6.4.6 Ίνες

Οι συνήθεις ίνες από χάλυβα ή από πολυμερή, χρησιμοποιούνται στο ΑΣΣ όπως και στο συμβατικό σκυρόδεμα για την βελτίωση των ιδιοτήτων του. Οι μεν χαλύβδινες χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της καμπτικής αντοχής και ενέργειας θραύσεως, οι δε πολυμερείς για την μείωση της απόμιξης, της πλαστικής συρρίκνωσης, της μικρορρηγμάτωσης και της ανθεκτικότητας σε πυρκαϊά. Οι διεργασίες ανάμιξης και διάστρωσης θα επαληθεύονται με δοκιμαστικά αναμίγματα και εφαρμογές επίδειξης και θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη.

6.5 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

6.5.1 Οδηγίες σύνθεσης ΑΣΣ

6.5.1.1 Γενικά

Η σύνθεση του ΑΣΣ θα ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις που αφορούν το νωπό και το σκληρυμένο σκυρόδεμα. Για το νωπό σκυρόδεμα οι ενδεικτικές απαιτήσεις αναφέρονται στο κεφ. 3.5. Το σκληρυμένο σκυρόδεμα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 .

Ως μέσον για τον σχεδιασμό των ρεολογικών ιδιοτήτων του ΑΣΣ χρησιμοποιείται το προσομοίωμα στερεών-πάστας, σύμφωνα με το οποίο η φάση της πάστας περιβάλλει την φάση των στερεών και γεμίζει όλα τα κενά.

Η φάση της πάστας περιλαμβάνει το ελεύθερο νερό, τα πρόσμικτα και όλα τα σωματίδια μεγέθους μικρότερου από 0,125 mm (τα λεπτού διαμερισμού), και θεωρείται ιξώδες ρευστό (με ιδιότητες ρευστού Bingham).

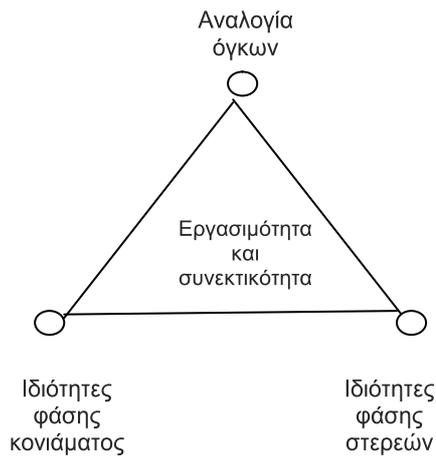
Η φάση των στερεών περιλαμβάνει όλα τα σωματίδια μεγέθους μεγαλύτερου από 0,125 mm καθώς και το απορροφούμενο από αυτά νερό και θεωρείται φάση που παρουσιάζει εσωτερική τριβή. Το απορροφούμενο νερό από τα σωματίδια αυτής της φάσης δεν συμμετέχει στις ρεολογικές ιδιότητες του

ΑΣΣ.

Η διάκριση των υλικών σε στερεά και πάστα αφορά μόνον το προσομοίωμα. Το κλάσμα των αδρανών που συγκρατείται στο κόσκινο των 0,125 mm δεν είναι φυσικώς διαχωρισμένο κατά τις διεργασίες παραγωγής του ΑΣΣ.

Η εργασιμότητα και η συνεκτικότητα είναι οι χαρακτηριστικές ιδιότητες της φάσης της πάστας και τα κενά μεταξύ των σωματιδίων είναι η χαρακτηριστική ιδιότητα της φάσης στερεών. Οι ιδιότητες του ΑΣΣ προσδιορίζονται από τις ιδιότητες των δύο φάσεων και από την αναλογία όγκων τους, όπως σχηματικά φαίνεται στο Σχήμα 1.

Σχήμα 1 – Ιδιότητες των δύο φάσεων του ΑΣΣ



6.5.1.2 Σύνθεση κατά ΕFNARC

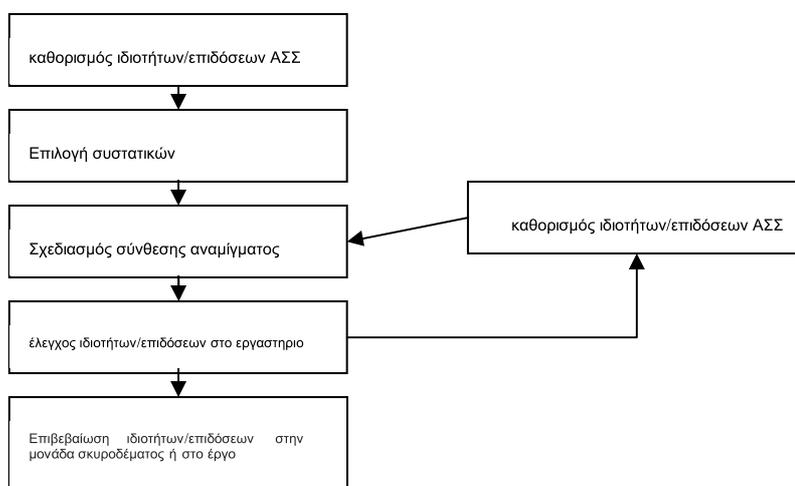
Για τον καθορισμό των αναλογιών του μίγματος είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται οι κατ' όγκο αναλογίες των συστατικών. Ενδεικτικές τυπικές τιμές των αναλογιών και ποσοτήτων για την παρασκευή ΑΣΣ είναι οι ακόλουθες:

- Λόγος νερό προς /λεπτομερή: 0,80–1,10 κατ' όγκο
- Συνολική περιεκτικότητα σε λεπτομερή: 160–240 lt/m³ ΑΣΣ (400-600 kg/m³)
- Περιεκτικότητα σε χονδρόκοκκα αδρανή (>4 mm): 280-350 lt/m³ ΑΣΣ. Η περιεκτικότητα σε χονδρόκοκκα αδρανή δεν υπερβαίνει τα 500 lt/m³ ΑΣΣ
- Περιεκτικότητα σε τσιμέντο: 350-450 kg/m³ ΑΣΣ
- Λόγος νερού προς τσιμέντο: Σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 Τυπικά το ελεύθερο νερό δεν υπερβαίνει τα 200 lt/m³ ΑΣΣ
- Περιεκτικότητα σε πάστα: >400 lt/m³ ΑΣΣ
- Περιεκτικότητα σε άμμο: > 50% κατά βάρος συνολικών αδρανών

Γενικώς συνιστάται συντηρητική προσέγγιση στον σχεδιασμό ώστε να εξασφαλίζεται ότι το ΑΣΣ θα διατηρεί τις ρεολογικές του ιδιότητες κατά την διακύμανση των ιδιοτήτων των καταλλήλων συστατικών. Συνήθως, χρησιμοποιούνται ρυθμιστές ιξώδους για την αντιστάθμιση της διακύμανσης της κοκκομετρικής κατανομής της άμμου ή/και της υγρασίας των αδρανών.

Σημειώνεται ότι για την επίτευξη των απαιτούμενων ιδιοτήτων (εργασιμότητα, συνεκτικότητα, αντοχή, ανθεκτικότητα κλπ) απαιτούνται εργαστηριακές μελέτες με σκοπό την επιλογή των καταλλήλων συστατικών και την ρύθμιση των αναλογιών τους. Στην περίπτωση που ικανοποιούνται όλες οι απαιτήσεις στο εργαστηριακό ανάμιγμα, η σύνθεση θα πρέπει να δοκιμασθεί σε βιομηχανική κλίμακα στην μονάδα παραγωγής σκυροδέματος ή στο έργο.

Η σύνθεση αναμίγματος συνοψίζεται σχηματικά στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2 - Διαδικασία σύνθεσης αναμίγματος

6.5.1.3 Διορθωτικές ενέργειες

Στην περίπτωση που δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις θα πρέπει να επανασχεδιασθεί η σύνθεση του ΑΣΣ. Ανάλογα με την φαινόμενη αιτία, μπορούν να γίνουν οι παρακάτω ενέργειες:

- Προσθήκη επιπλέον ποσότητας ή διαφορετικού τύπου λεπτομερούς υλικού (φίλερ)
- Τροποποίηση των αναλογιών της άμμου ή των χονδρών αδρανών
- Προσθήκη ρυθμιστή ιξώδους, στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιείται ήδη
- Μεταβολή της δόσης του υπερρρευστοποιητή ή του ρυθμιστή ιξώδους
- Χρήση άλλων τύπων υπερρρευστοποιητών ή ρυθμιστών ιξώδους που να είναι πλέον συμβατοί με τα

χρησιμοποιούμενα υλικά

- Τροποποίηση της περιεκτικότητας του μίγματος σε νερό και συνεπώς του λόγου νερού προς υλικά λεπτού διαμερισμού.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται οδηγός για τις διορθωτικές ενέργειες ανάλογα με την παρατηρούμενη αστοχία ιδιοτήτων.

Πίνακας 1 - Οδηγός για τις διορθωτικές ενέργειες

α/α	Πιθανή ενέργεια	Επίδραση					
		Ικανότητα πληρωσης	Ικανότητα διέλευσης	Αντίσταση απόμειξης	Αντοχή	Συστολή	Ερπισμός
α	Πολύ υψηλό ιξώδες						
α1	Αύξηση περιεκτ. σε νερό	+	+	-	-	-	-
α2	Αύξηση όγκου πάστας	+	+	+	+	-	-
α3	Αύξηση υπερρευστ.	+	+	-	+	0	0
β	Πολύ χαμηλό ιξώδες						
β1	Μείωση περιεκτ. σε νερό	-	-	+	+	+	+
β2	Μείωση όγκου πάστας	-	-	-	-	+	+
β3	Μείωση υπερρευστ.	-	-	+	-	0	0
β4	Αύξηση ρυθμ. ιξώδους	-	-	+	0	0	0
β5	Λεπτότερα λεπτομερή	+	+	+	0	-	-
β6	Λεπτότερη άμμος	+	+	+	0	-	0
γ	Αρχική τάση ροής πολύ μεγάλη						
γ1	Αύξηση υπερρευστ.	+	+	-	+	0	0
γ2	Αύξηση όγκου πάστας	+	+	+	+	-	-
γ3	Αύξηση όγκου κονιάματος	+	+	+	+	-	-
δ	Απόμειξη						
δ1	Αύξηση όγκου πάστας	+	+	+	+	-	-
δ2	Αύξηση όγκου κονιάματος	+	+	+	+	-	-
δ3	Μείωση περιεκτ. σε νερό	-	-	+	+	+	+
δ4	Λεπτότερα λεπτομερή	+	+	+	0	-	-
ε	Ταχεία απώλεια εργασιμότητας						
ε1	Χρήση τσιμέντου με βραδύτερη αντίδραση	0	0	-	-	0	0
ε2	Αύξηση περιεκτ. επιβραδυντή	0	0	-	-	0	0
ε3	Αλλαγή υπερρευστοποιητή	?	?	?	?	?	?
ε4	Αντικατάσταση τσιμέντου με φίλερ	?	?	?	?	?	?
στ	Ανεπαρκής διεισυσμότητα						
στ1	Μείωση μεγίστου μεγ. αδρανών	+	+	+	-	-	-
στ2	Αύξηση όγκου πάστας	+	+	+	+	-	-
στ3	Αύξηση όγκου κονιάματος	+	+	+	+	-	-
+	Συνήθως βελτιώνει το ΑΣΣ						
0	Συνήθως δεν επιδρά σημαντικά στο ΑΣΣ						
-	Συνήθως χειροτερεύει το ΑΣΣ						
?	Δεν είναι δυνατή η πρόβλεψη της επίδρασης						

6.5.2 Απαιτήσεις παραγωγής

6.5.2.1

Γενικά

Η μονάδα παραγωγής ΑΣΣ πρέπει να διαθέτει:

- Κατάλληλα υλικά
- Κατάλληλο εξοπλισμό
- Προδιαγραμμένες λειτουργίες (επιθυμητό πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας **σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN ISO 9000**)
- Εκπαιδευμένο και έμπειρο προσωπικό σχετικά με ΑΣΣ

6.5.2.2

Παραγωγή

Συνιστάται τα αδρανή να έχουν τουλάχιστον την υγρασία απορροφήσεως και να αποθηκεύονται καλυμμένα, έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή η υγρασία τους. Τα πρόσμικτα και τα πρόσθετα θα πρέπει να αποθηκεύονται σύμφωνα με τις οδηγίες των παραγωγών τους.

Συνιστάται να γίνεται χρήση αναμικτήρων βιαίας αναμίξεως, ωστόσο είναι εφικτή η παραγωγή ΑΣΣ και με τους υπόλοιπους τύπους αναμικτήρων. Για τον προσδιορισμό του χρόνου αναμίξεως απαιτούνται δοκιμές. Γενικά απαιτείται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ανάμιξης από το συμβατικό σκυρόδεμα.

Η χρονική στιγμή της προσθήκης των προσθέτων είναι ιδιαίτερα σημαντική. Η προσθήκη πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού. Το περιεχόμενο στα πρόσθετα νερό πρέπει να αφαιρείται από την ποσότητα νερού που προβλέπεται στην μελέτη συνθέσεως, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 (συνολική ποσότητα δρώντος ύδατος)..

6.5.2.3 Έλεγχος παραγωγής

Αδρανή

Για την παραγωγή του ΑΣΣ, πρέπει να γίνονται πιο συχνοί έλεγχοι στην κοκκομετρία και την υγρασία των αδρανών από ότι στο συμβατικό σκυρόδεμα γιατί το ΑΣΣ είναι πιο ευαίσθητο στις διακυμάνσεις αυτές.

Συνιστάται η χρήση υγρασιομέτρων των αδρανών κατά την διαδικασία παραγωγής, και να βαθμονομούνται πιο συχνά απ' ότι στο συμβατικό σκυρόδεμα.

Έλεγχος νερού ανάμιξης

Η ποσότητα του νερού πρέπει να ρυθμίζεται συνεχώς ανάλογα με την υγρασία των αδρανών λόγω της ευαισθησίας του ΑΣΣ. Συνιστάται η αυτόματη ρύθμιση της δοσολογίας του νερού μέσω κατάλληλου αυτοματισμού, σε συνδυασμό με την λειτουργία υγρασιομέτρων.

Διαδικασία ανάμιξης

Όταν δεν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία στον σχεδιασμό αναμιγμάτων ΑΣΣ, απαιτείται διεξοδική αντιμετώπιση όλων των θεμάτων που αφορούν τον σχεδιασμό, την παραγωγή και τον έλεγχο του ΑΣΣ.

Στην αρχή της παραγωγής, η ποιότητα του ΑΣΣ μπορεί να εμφανίζει διακυμάνσεις, και ως εκ τούτου η εργασιμότητα πρέπει να ελέγχεται από τον παραγωγό σε κάθε εκφόρτωση του αναμικτήρα έως ότου επιτευχθεί ΑΣΣ σταθερής ποιότητας. Ακολουθώντας τα παραδιδόμενα φορτία μπορεί να ελέγχεται μόνον οπτικά.

Οι πρότυπες δοκιμές, εκτός των ειδικών δοκιμών που απαιτούνται για το ΑΣΣ δοκιμές θα γίνονται με την συχνότητα που προβλέπεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 .

Η πιο συχνή ρύθμιση που απαιτείται για το ΑΣΣ είναι η περιεκτικότητά του σε νερό, η οποία ρυθμίζεται σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ελέγχου της υγρασίας των αδρανών.

6.5.3 Απαιτήσεις μεταφοράς και παράδοσης

Οι παράγοντες που αλληλοεπιδρούν στην παραδιδόμενη ποιότητα του νωπού ΑΣΣ και πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι:

- Μέγεθος της κατασκευής και παραγωγική ικανότητα της μονάδας παραγωγής
- Χρόνος και απόσταση μεταφοράς για την παράδοση

- Δυνατότητα απορρόφησης του παραδιδόμενου σκυροδέματος
- Μη αναμενόμενη διακοπή στην σκυροδέτηση μπορεί να έχει ως συνέπεια ποικίλες επιζήμιες επιπτώσεις στο τελικό αποτέλεσμα.

Το ΑΣΣ πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε οι ιδιότητές του να καλύπτουν τις απαιτήσεις της σύμβασης. Η διατήρηση της επιθυμητής εργασιμότητας δίνει την δυνατότητα για γρήγορη χύτευση. Στον σχεδιασμό της σύνθεσης, εφόσον οι ιδιαίτερες συνθήκες το απαιτούν, θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα για την προσθήκη ποσότητας προσθέτων επί τόπου του έργου.

Πριν την σκυροδέτηση θα πρέπει να γίνεται ανάδευση του ΑΣΣ για 3-5 λεπτά σε πλήρη ταχύτητα στροφών. Όταν προστεθούν υπερρευστοποιητές στο έργο θα πρέπει να γίνει ανάμιξη για τουλάχιστον ένα λεπτό ανά κυβικό μέτρο και όχι λιγότερο από επτά λεπτά. Συνιστάται να γίνεται μέτρηση της εργασιμότητας του παραδιδόμενου ΑΣΣ, με χρησιμοποίηση μιάς από τις μεθόδους που περιγράφονται στο εδάφιο 5.5.

6.5.4 Απαιτήσεις άντλησης, διάστρωσης και συντήρησης

Πριν την χύτευση θα πρέπει να γίνει έλεγχος για την σωστή τοποθέτηση των καλουπιών και του οπλισμού. Τα καλούπια πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, με ισχυρές διατομές και συνδέσεις, ικανές να αντέχουν στην αυξημένη υδροστατική πίεση.

Για την μείωση του κινδύνου διαχωρισμού και απόμειξης συνιστάται η πτώση χύτευσης να μην υπερβαίνει τα 5 m και η οριζόντια εξάπλωση από το σημείο εκκένωσης να είναι μικρότερη από 10 m . Συνιστάται επίσης η άκρη του σωλήνα εξόδου του ΑΣΣ να είναι βυθισμένη στην μάζα του νωπού σκυροδέματος που έχει ήδη διαστρωθεί.

Ισχυρά καλούπια που είναι κατάλληλα για συμβατικό σκυρόδεμα είναι κατάλληλα και για ΑΣΣ. Η πίεση που δέχονται οι ξυλότυποι είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ταχύτητα ανόδου της στάθμης του σκυροδέματος. Για τον λόγο αυτό συνιστάται η κατάλληλη ρύθμιση της ταχύτητας χύτευσης. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εξετάσει την δυνατότητα και τα πλεονεκτήματα της χύτευσης του ΑΣΣ από τον πυθμένα του καλουπιού, σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στο στόμιο εισόδου.

Για ύψος στήλης νωπού ΑΣΣ πάνω από 3 m θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη και η υδροστατική πίεση στον σχεδιασμό των καλουπιών. Η πείρα έχει δείξει ότι οι υψηλές πιέσεις εντός του ιστού των μηχανημάτων άντλησης του σκυροδέματος προκαλούν απώλειες στην εργασιμότητα του ΑΣΣ. Για τον λόγο αυτό συνιστάται να διατηρείται η πίεση κατά την άντληση σε χαμηλά επίπεδα. Όταν υπάρχουν ενδείξεις για υψηλές πιέσεις, συνιστάται παύση διάστρωσης του ΑΣΣ.

Αρμοί εργασίας

Αν και το ΑΣΣ έχει καλή συγκόλληση με το σκυρόδεμα που χυτεύθηκε νωρίτερα, επειδή δεν υπάρχει η δυνατότητα επέμβασης στους αρμούς διακοπής με δόνηση (όπως στο συμβατικό σκυρόδεμα), επιβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή στο θέμα αυτό.

Συντήρηση

Το ΑΣΣ ξηραίνεται γρηγορότερα από το συμβατικό σκυρόδεμα γιατί υπάρχει λίγο έως καθόλου νερό εξίδρωσης στην επιφάνεια. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή όταν η σκυροδέτηση γίνεται σε κλιματολογικές συνθήκες, οι οποίες ευνοούν την ταχεία εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια σκυροδέματος, όπως οι υψηλές θερμοκρασίες και οι υψηλές ταχύτητες ανέμων. Η διαδικασία της συντήρησης θα πρέπει να αρχίζει το συντομότερο δυνατό.

6.5.5 Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων του ΑΣΣ

6.5.5.1

Γενικά

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι γενικώς περιγραφόμενες στην παρούσα δοκιμές για το ΑΣΣ δεν έχουν ακόμα προτυποποιηθεί. Πρόκειται για δοκιμές, που έχουν επινοηθεί ειδικά για το ΑΣΣ, για την εκτίμηση τριών διαφορετικών, αν και αλληλοσυσχετιζόμενων, ιδιοτήτων αυτού:

- ικανότητα πλήρωσης των καλουπιών (ρευστότητα),
- ικανότητα διέλευσης (διελευσιμότητα, αποφυγή έμφραξης στα διακένα του οπλισμού), και
- αντίσταση σε απόμειξη (σταθερότητα, ομοιογένεια).

Με καμιά από τις δοκιμές αυτές δεν μπορούν να μετρηθούν και οι τρεις ιδιότητες συγχρόνως, οι οποίες όμως πρέπει να ελέγχονται σε κάθε σύνθεση ΑΣΣ. Δεν υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ των αποτελεσμάτων των δοκιμών και της απόδοσης του ΑΣΣ στο έργο. Υπάρχουν λίγα ακριβή δεδομένα και συνεπώς δεν υπάρχει σαφής οδηγία για τα όρια συμμόρφωσης.

Συνιστάται η εκτέλεση διπλών δοκιμών.

Οι δοκιμές και οι τιμές των ιδιοτήτων αναφέρονται σε μέγιστο μέγεθος αδρανών έως 20 mm. Διαφορετικές δοκιμές και/ή διαφορετικές διαστάσεις εξοπλισμού μπορεί να είναι περισσότερο κατάλληλες για άλλα μεγέθη αδρανών.

Οι απαιτήσεις για τις ιδιότητες του ΑΣΣ μπορεί να διαφοροποιούνται για χύτευση σε κατακόρυφα στοιχεία, διάστρωση σε οριζόντια στοιχεία ή διαφορετικές αναλογίες οπλισμού.

Τα δοκίμια του ΑΣΣ θα λαμβάνονται σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12350-1. Συνιστάται να γίνεται ανάδευση του ΑΣΣ εντός της μήτρας, εκτός αν προβλέπεται άλλως.

6.5.5.2 Δοκιμές και κριτήρια ελέγχου του ΑΣΣ

Το ΑΣΣ μπορεί να σχεδιασθεί για να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 σχετικά με την πυκνότητα, την ανάπτυξη αντοχών, την τελική αντοχή και την ανθεκτικότητα. Λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε υλικά λεπτού διαμερισμού το ΑΣΣ μπορεί να παρουσιάσει μεγαλύτερη πλαστική συρρίκνωση ή ερπυσμό από το δονούμενο σκυρόδεμα. Αυτές οι περιπτώσεις πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν κατά τον σχεδιασμό και τον καθορισμό προδιαγραφών του ΑΣΣ. Η τρέχουσα γνώση στα θέματα αυτά είναι περιορισμένη. Η διαδικασία συντήρησης του ΑΣΣ πρέπει να αρχίζει όσο το δυνατόν συντομότερα.

Η εργασιμότητα του ΑΣΣ είναι συνήθως υψηλότερη από την κατηγορία συνεκτικότητας S5 που περιγράφεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 και χαρακτηρίζεται από την ρευστότητα, την ικανότητα διέλευσης και την αντίσταση στην απόμιξη

Σημειώνεται ότι στο ΑΣΣ η εργασιμότητα συνιστάται να διατηρείται για περισσότερη από 1 h.

Στον Πιν. 2. παρουσιάζονται οι πλέον εύχρηστες δοκιμές για τον έλεγχο του ΑΣΣ.

Πινάκας 2 - Δοκιμές για τον έλεγχο του ΑΣΣ		
	Δοκιμή	Ιδιότητα
1	Εξάπλωσης	Ικανότητα πλήρωσης
2	Χρόνου Εξάπλωσης T_{50cm}	Ικανότητα πλήρωσης
3	Με δακτύλιο J (J-ring)	Ικανότητα διέλευσης-διελευσιμότητα και πλήρωσης
4	Με χοάνη V (V-funnel)	Ικανότητα πλήρωσης
5	Με χοάνη V στα 5 min	Αντίσταση στην απόμιξη
6	Με δοχείο σχήματος L (L-box)	Ικανότητα διέλευσης-διελευσιμότητα και πλήρωσης
7	Σταθερότητας με κοσκίνιση (GTM)	Αντίσταση στην απόμιξη

Για τον έλεγχο των ιδιοτήτων του ΑΣΣ επί τόπου στο έργο, γενικώς αρκούν δύο δοκιμές. Τυπικοί συνδυασμοί είναι: δοκιμής εξάπλωσης με κώνο Abrams και με χοάνη V και δοκιμής εξάπλωσης με κώνο Abrams και με δακτύλιο J.

Στον Πιν. 3. παρουσιάζονται ενδεικτικές τιμές κριτηρίων αποδοχής για το ΑΣΣ.

Πινάκας 3 - Ενδεικτικές τιμές κριτηρίων αποδοχής για το ΑΣΣ

		Τυπικές τιμές		
	Δοκιμή		min	max
1	Εξάπλωσης	mm	650	800
2	Εξάπλωσης T_{50cm}	s	2	5
3	Με δακτύλιο J	mm	0	10
4	Με χοάνη V	s	6	12
5	Με χοάνη V στα 5 min	s	0	+3
6	Με δοχείο L	h_2/h_1	0,8	1,0
7	Σταθερότητας με κοσκίνιση (GTM)	%	0	15

Οι τυπικές αυτές τιμές βασίζονται στην τρέχουσα γνώση και εμπειρία.

Ειδική φροντίδα απαιτείται για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας απόμιξης του ΑΣΣ,

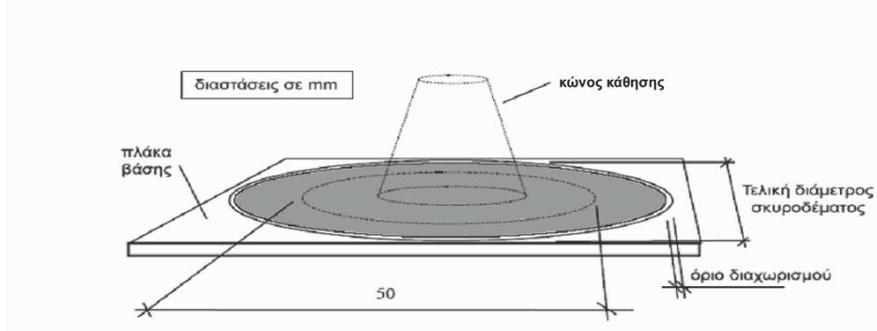
6.5.5.3 Δοκιμή εξάπλωσης (1) και δοκιμή εξάπλωσης T_{50cm} (2)

Χαρακτηριστικά

Η δοκιμή εξάπλωσης χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ελεύθερης οριζόντιας ροής του ΑΣΣ χωρίς εμπόδια. Είναι ανάλογη με την δοκιμή προσδιορισμού της κάθισης του συμβατικού σκυροδέματος. Η διάμετρος του σχηματιζομένου κύκλου σκυροδέματος αποτελεί μέτρο της ικανότητας του ΑΣΣ για την πλήρωση των καλουπιών..

Αξιολόγηση

Είναι απλή και γρήγορη δοκιμή. Για την εκτέλεση της δοκιμής εξάπλωσης T_{50cm} απασχολούνται δύο άτομα. Είναι η πλέον χρησιμοποιούμενη δοκιμή και δίνει καλή εκτίμηση της ικανότητας πλήρωσης. Δεν δίνει ενδείξεις για την διειλευσσιμότητα μεταξύ των διακένων των οπλισμών αλλά δίνει κάποια ένδειξη για την αντίσταση σε απόμιξη. Η δοκιμή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της σταθερότητας των ιδιοτήτων από φορτίο σε φορτίο ΑΣΣ.



Σχήμα 3 - Συσκευή δοκιμής εξάπλωσης

Εξοπλισμός

Τα κύρια στοιχεία της συσκευής παρουσιάζονται στο Σχ. 3. Για την διεξαγωγή της δοκιμής απαιτούνται:

- Καλούπι σχήματος κόλουρου κώνου σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12350-2 με διάμετρο μεγάλης βάσης 200 mm, διάμετρο μικρής βάσης 100 mm και ύψος 300 mm.
- Τετραγωνική βάση από άκαμπτο μη απορροφητικό υλικό, πλευράς τουλάχιστον 800 mm, με ενδείξεις για την κεντρική θέση του κώνου κάθισης και ομόκεντρο κύκλο διαμέτρου 500 mm.
- Μυστρί
- Σέσουλα
- Κανόνας
- Χρονόμετρο

Διαδικασία

Απαιτούνται περίπου 6 lt σκυροδέματος με συνήθη δειγματοληψία.

Η βάση και το εσωτερικό του κώνου υγραίνονται.

Τοποθετείται η βάση σε σταθερό, οριζόντιο, επίπεδο έδαφος και συγκρατείται σταθερά ο κώνος κάθισης στο κέντρο της βάσης.

Γεμίζεται ο κώνος με την σέσουλα. Χωρίς συμπύκνωση, απομακρύνεται απλώς με το μυστρί το σκυρόδεμα που περισσεύει από την κορυφή του κώνου.

Απομακρύνονται τα υπολείμματα σκυροδέματος γύρω από την βάση του κώνου.

Ανασηκώνεται ο κώνος κατακόρυφα και αφήνεται το σκυρόδεμα να απλωθεί ελεύθερα.

Συγχρόνως χρονομετρείται και καταγράφεται ο χρόνος T_{50cm} για να φθάσει το σκυρόδεμα τον κύκλο διαμέτρου 500 mm.

Μετράται η τελική διάμετρος του σκυροδέματος σε δύο κάθετες διευθύνσεις.

Υπολογίζεται η μέση τιμή των δύο διαμέτρων που μετρήθηκαν σε mm, που είναι και η τιμή της εξάπλωσης.

Επισημαίνεται η τυχόν ύπαρξη κονιάματος ή τσιμεντόπαστας χωρίς χονδρόκοκκα αδρανή στα όρια του απλωμένου σκυροδέματος.

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της εξάπλωσης (SF) τόσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα του ΑΣΣ να γεμίσει τον ξυλότυπο με το ίδιο βάρος. Η εξάπλωση πρέπει να είναι τουλάχιστον 650 mm για το ΑΣΣ. Ενδεικτική τιμή ανοχής ± 50 mm.

Ο χρόνος T_{50cm} αποτελεί δευτερεύουσα ένδειξη της ικανότητας ροής. Μικροί χρόνοι υποδεικνύουν μεγάλη ικανότητα ροής.

Στην περίπτωση έντονης απόμιξης τα περισσότερα χονδρόκοκκα αδρανή παραμένουν στο κέντρο του απλωμένου σκυροδέματος, ενώ το κονίαμα και η τσιμεντόπαστα βρίσκονται στην περιφέρεια. Στην περίπτωση μικρής απόμιξης, μπορεί να σχηματισθεί στην περιφέρεια του απλωμένου σκυροδέματος ταινία κονιάματος χωρίς χονδρόκοκκα αδρανή. Ακόμη και εάν δεν παρατηρηθούν τέτοια φαινόμενα, δεν εξασφαλίζεται πως δεν θα συμβεί απόμιξη σε κάποια άλλη χρονική στιγμή ή υπό άλλες συνθήκες.

6.5.5.4 Δοκιμή με δακτύλιο J (3)

Χαρακτηριστικά

Η δοκιμή με δακτύλιο J χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ικανότητας διέλευσης του ΑΣΣ από τα διάκενα μεταξύ των ράβδων οπλισμού.

Η συσκευή αποτελείται από ράβδους οπλισμού κατακόρυφα τοποθετημένες σε μεταλλική πλάκα και σε διάταξη δακτυλίου. Η διάμετρος του δακτυλίου είναι 300 mm και το ύψος 100 mm. Οι διάμετροι των οπλισμών και οι αποστάσεις μεταξύ τους μπορεί να είναι διαφορετικές ανάλογα με την εφαρμογή. Κατάλληλη θεωρείται η απόσταση που είναι τριπλάσια του μεγίστου κόκκου των αδρανών. Κατά την δοκιμή προσδιορίζεται η διαφορά ύψους του σκυροδέματος στο κέντρο του δακτυλίου και στην θέση των ράβδων οπλισμού, η οποία αποτελεί μέτρο της ικανότητας διέλευσης του ΑΣΣ μέσω ράβδων οπλισμού.

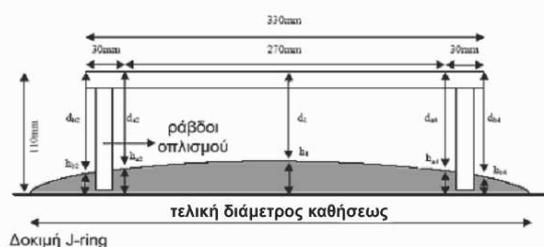
Αξιολόγηση

Η δοκιμή δακτυλίου J μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την δοκιμή εξάπλωσης ή/και την δοκιμή χοάνης V.

Με τους συνδυασμούς ατούς δοκιμών ελέγχεται η ικανότητα ροής και η διελευσιμότητα του σκυροδέματος. Πάντως δεν υπάρχει τυποποίηση στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Η δοκιμή με δακτύλιο J, όπως και η δοκιμή εξάπλωσης, εκτελείται χωρίς χωρικούς περιορισμούς και δεν προσομοιώνει τον τρόπο με τον οποίο το σκυρόδεμα διαστρώνεται και κινείται στους ξυλότυπους υπό πραγματικές συνθήκες.

Είναι η πλέον χρησιμοποιούμενη δοκιμή και δίνει καλή εκτίμηση της ικανότητας πλήρωσης. Δεν δίνει ενδείξεις για την διελευσιμότητα μεταξύ των διακένων των οπλισμών αλλά δίνει κάποια ένδειξη για την αντίσταση σε απόμιξη.



Σχήμα 4 - Συσκευή δοκιμής με δακτύλιο J

Εξοπλισμός

Τα κύρια στοιχεία της συσκευής παρουσιάζονται στο Σχ. 4. Για την διεξαγωγή της δοκιμής απαιτούνται:

- Καλούπι σχήματος κολουρου κώνου με διάμετρο μεγάλης βάσης 200 mm, διάμετρο μικρής βάσης 100 mm και ύψος 300 mm, χωρίς στηρίγματα ακινητοποίησης.
- Τετραγωνική βάση από άκαμπτο μη απορροφητικό υλικό, πλευράς τουλάχιστον 700 mm, με ενδείξεις για την κεντρική θέση του κώνου κάθισης και ομόκεντρου κύκλου διαμέτρου 500 mm.
- Μυστρί
- Σέσουλα
- Κανόνας
- Χρονόμετρο
- Δακτύλιος J από ράβδους οπλισμού διαμέτρου 10 mm κατακόρυφα τοποθετημένων στη βάση. Η διάμετρος του δακτυλίου είναι 300 mm, το ύψος 100 mm και η απόσταση μεταξύ διαδοχικών ράβδων 48 ± 2 mm .

Διαδικασία

Απαιτούνται περίπου 6 lt σκυροδέματος με συνήθη δειγματοληψία.

Η βάση και το εσωτερικό του κώνου υγραίνονται.

Η βάση τοποθετείται σε σταθερό οριζόντιο επίπεδο έδαφος.

Ο δακτύλιος J τοποθετείται στο κέντρο της βάσης, ο κώνος κάθισης μέσα στον δακτύλιο και συγκρατείται σταθερά στο κέντρο.

Ο κώνος γεμίζεται με την σέσουλα. Το σκυρόδεμα που περισσεύει από την κορυφή του κώνου απομακρύνεται με μυστρί χωρίς συμπύκνωση.

Απομακρύνονται τα υπολείμματα σκυροδέματος γύρω από την βάση του κώνου.

Ανασηκώνεται ο κώνος κατακόρυφα και αφήνεται το σκυρόδεμα να απλωθεί ελεύθερα.

Μετράται η τελική διάμετρος του σκυροδέματος σε δύο κάθετες διευθύνσεις.

Υπολογίζεται η μέση τιμή των δύο διαμέτρων που μετρήθηκαν σε mm.

Μετράται η διαφορά ύψους μεταξύ του σκυροδέματος που βρίσκεται ακριβώς μέσα από τις ράβδους και αυτού που βρίσκεται ακριβώς έξω από τις ράβδους.

Υπολογίζεται η μέση τιμή της διαφοράς ύψους σε τέσσερις θέσεις σε mm.

Επισημαίνεται η ύπαρξη κονιάματος ή τσιμεντόπαστας χωρίς χονδρόκοκα αδρανή στα όρια του απλωμένου σκυροδέματος.

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά ύψους τόσο μικρότερη είναι η ικανότητα διέλευσης του ΑΣΣ. Η τυχόν σφήνωση κόκκων (μπλοκάρισμα) και η απόμιξη μπορούν με ευκολία να παρατηρηθούν.

Η ικανότητα του ΑΣΣ να γεμίσει τα καλούπια εξαρτάται από τον βαθμό που η κίνησή του παρεμποδίζεται από τις ράβδους οπλισμού.

6.5.5.5 Δοκιμή με χοάνη V (4) και δοκιμή με χοάνη V στα 5 min (5)

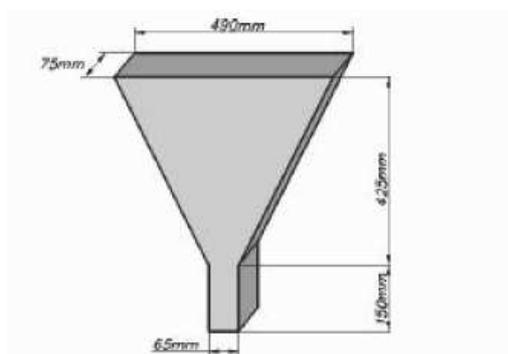
Χαρακτηριστικά

Η δοκιμή χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ικανότητας πλήρωσης του ΑΣΣ (ρευστότητα) με συσκευή αποτελούμενη από χοάνη σχήματος V ορθογωνικής διατομής (Σχ. 5). Η χοάνη γεμίζεται με περίπου 12 lt ΑΣΣ και μετράται ο χρόνος εκροής όλου του υλικού. Στην συνέχεια η χοάνη γεμίζεται πάλι με ΑΣΣ που παραμένει για 15 min σε ηρεμία. Εάν το ΑΣΣ παρουσιάζει απόμιξη τότε ο χρόνος εκροής αυξάνεται σημαντικά.

Αξιολόγηση

Η δοκιμή σχεδιάστηκε για την μέτρηση της ρευστότητας. Το σχήμα της χοάνης δημιουργεί συνθήκες

έμφραξης (που επιδρούν στο αποτέλεσμα) εάν π.χ. υπάρχουν πολλά χονδροκόκκα αδρανή. Αν και η συσκευή είναι απλή, η επίδραση της γωνίας της χοάνης και των τοιχωμάτων στην ροή του ΑΣΣ δεν είναι σαφής.



Σχήμα 5 - Χοάνη δοκιμών

Εξοπλισμός

- Χοάνη V.
- Δοχείο (>12 l).
- Μυστρί
- Σέσουλα
- Χρονόμετρο

Διαδικασία για την μέτρηση του χρόνου εκροής μετά από παραμονή του μίγματος επί 10 sec

Απαιτούνται περίπου 12 lt σκυροδέματος με συνήθη δειγματοληψία.

Τοποθετείται η συσκευή σε σταθερό, οριζόντιο έδαφος.

Υγραίνονται τα εσωτερικά τοιχώματα της χοάνης.

Η θυρίδα εκροής αφήνεται ανοικτή για να αποστραγγισθεί η περίσσεια νερού και στην συνέχεια κλείνεται και τοποθετείται το δοχείο από κάτω.

Η χοάνη γεμίζεται πλήρως με ΑΣΣ χωρίς συμπύκνωση. Η τυχόν περίσσεια ΑΣΣ απομακρύνεται από την ελεύθερη επιφάνεια με μυστρί.

Ανοίγεται η θυρίδα εκροής 10 s μετά από το γέμισμα και αφήνεται να εκρεύσει το ΑΣΣ δια βαρύτητας με την επενέργεια του βάρους του.

Η χρονομέτρηση αρχίζει με το άνοιγμα της θυρίδας εκροής και σταματά όταν φανεί φως μέσα από την χοάνη κοιτάζοντάς την από επάνω. Αυτός είναι ο χρόνος εκροής.

Η όλη δοκιμή πρέπει να εκτελεσθεί μέσα σε 5 min από την λήψη του δείγματος

Διαδικασία για την μέτρηση του χρόνου εκροής μετά από παραμονή του μίγματος επί 5 min.

Τα εσωτερικά τοιχώματα της χοάνης V δεν καθαρίζονται ούτε υγραίνονται.

Αμέσως μετά την μέτρηση του χρόνου εκροής η θυρίδα εκροής κλείνεται και ξαναγεμίζεται η χοάνη V

Τοποθετείται το δοχείο από κάτω.

Η χοάνη γεμίζεται με ΑΣΣ χωρίς συμπύκνωση και απομακρύνεται από την επιφάνεια η περίσσεια υλικού με μυστρί.

5 min μετά από το γέμισμα ανοίγεται η θυρίδα εκροής και αφήνεται το ΑΣΣ να εκρεύσει δια βαρύτητας με την επενέργεια του βάρους του.

Η χρονομέτρηση αρχίζει με το άνοιγμα της θυρίδας εκροής και σταματά όταν φανεί φως μέσα από την χοάνη κοιτάζοντάς την από επάνω. Αυτός είναι ο χρόνος εκροής στα 5 min.

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Με την δοκιμή αυτή μετράται η ευκολία ροής του ΑΣΣ. Μικροί χρόνοι υποδεικνύουν μεγάλη ικανότητα ροής. Για το ΑΣΣ χρόνος ροής των 10 s θεωρείται ικανοποιητικός. Αυξημένοι χρόνοι εκροής υποδεικνύουν τάση του μίγματος να δημιουργήσει εμφράξεις (μειωμένη διεισσιμότητα).

6.5.5.6 Δοκιμή με δοχείο σχήματος L (6)

Αρχές λειτουργίας

Η δοκιμή χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ικανότητας ροής του ΑΣΣ και για τον βαθμό που το ΑΣΣ δημιουργεί εμφράξεις στον οπλισμό.

Η συσκευή αποτελείται από αγωγό ορθογωνικής διατομής σχήματος L (Σχ. 6). Το κατακόρυφο τμήμα χωρίζεται από το οριζόντιο με κατακόρυφη κινητή θυρίδα εκροής μπροστά από την οποία είναι τοποθετημένες κατακόρυφες ράβδοι οπλισμού. Το κατακόρυφο τμήμα γεμίζεται με ΑΣΣ και στην συνέχεια η θυρίδα ανασπώνεται, αφήνοντας το ΑΣΣ να εκρεύσει στο οριζόντιο τμήμα.

Όταν η ροή σταματήσει υπολογίζεται ο λόγος H_2/H_1 των υψών του ΑΣΣ στο πέρασ του οριζοντίου και το κατακόρυφο τμήμα, αντίστοιχα. Ο λόγος H_2/H_1 είναι μια ένδειξη της ικανότητας διέλευσης του ΑΣΣ από τον οπλισμό, ήτοι της της διεισσιμότητας.

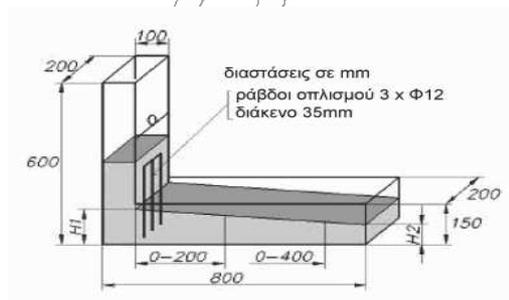
Στο οριζόντιο τμήμα μπορούν επίσης να επισημανθούν αποστάσεις 200 mm και 400 mm από την θυρίδα και να μετρηθούν οι χρόνοι που το υλικό φθάνει σε αυτά τα σημεία. Οι χρόνοι αυτοί ορίζονται ως T_{20} και T_{40} και αποτελούν ένδειξη της ικανότητας πλήρωσης.

Οι ράβδοι οπλισμού μπορεί να έχουν διάφορες διαμέτρους και να είναι τοποθετημένες σε διάφορα διαστήματα. Απόσταση μεταξύ των οπλισμών τριπλάσια του μεγίστου κόκκου αδρανούς θεωρείται κατάλληλη.

Αξιολόγηση της δοκιμής

Είναι ευρέως χρησιμοποιούμενη δοκιμή, κατάλληλη τόσο για το εργαστήριο όσο και για εφαρμογή στο έργο. Χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ικανότητας πλήρωσης και της ικανότητας διέλευσης (διεισσιμότητας) του ΑΣΣ και παρέχει δυνατότητα οπτικού ελέγχου της απόμιξης του ΑΣΣ. Η απόμιξη μπορεί να εντοπισθεί με κοπή, με πριόνι του σκληρυμένου-σκυροδέματος του οριζοντίου τμήματος και εξέταση των διατομών. Προς το παρόν δεν υπάρχει συμφωνία σχετικά με τα υλικά, τις διαστάσεις και την διάταξη των ράβδων οπλισμού και έτσι είναι δύσκολο να συγκριθούν τα διάφορα αναφερόμενα αποτελέσματα. Δεν υπάρχει ένδειξη για την επίδραση των τριχωμάτων στην ροή του ΑΣΣ, όμως η συσκευή αυτή μπορεί σε κάποιο βαθμό να αναπαραστήσει τα φαινόμενα που συμβαίνουν στην πραγματική εφαρμογή κατά την χύτευση του σκυροδέματος όταν αυτό περιορίζεται από τον ξυλότυπο.

Για την εκτέλεση των μετρήσεων απαιτούνται δύο χειριστές.



Σχήμα 6 - Δοχείο δοκιμών τύπου L

Εξοπλισμός

- Δοχείο L με άκαμπτα μη απορροφητικά τοιχώματα.
- Μυστρί
- Σέσουλα
- Χρονόμετρο

Διαδικασία

Απαιτούνται περίπου 14 lt σκυροδέματος με συνήθη δειγματοληψία.

Η συσκευή τοποθετείται σε σταθερό έδαφος.

Η θυρίδα κλείνεται αφού εξασφαλιστεί ότι μπορεί να ανοίξει ελεύθερα.

Τα εσωτερικά τοιχώματα της συσκευής υγραίνονται και απομακρύνεται τυχόν περίσσεια νερού.

Το κατακόρυφο τμήμα γεμίζεται τελείως με ΑΣΣ χωρίς συμπύκνωση και τυχόν περίσσεια ΑΣΣ στην επιφάνεια απομακρύνεται με ένα μυστρί.

Το υλικό αφήνεται σε ηρεμία για 1 min.

Η θυρίδα εκροής ανοίγεται και αφήνεται το ΑΣΣ να εκρεύσει στο οριζόντιο τμήμα.

Η χρονομέτρηση αρχίζει με το άνοιγμα της θυρίδας εκροής και σημειώνονται οι χρόνοι για να φθάσει το υλικό στις αποστάσεις των 200 mm και 400 mm.

Όταν σταματήσει η ροή μετρώνται τα ύψη H1 και H2.

Υπολογίζεται ο λόγος H2/H1

Όλη η δοκιμή πρέπει να εκτελεσθεί μέσα σε 5 min, από την λήψη του δείγματος.

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Όταν το ΑΣΣ ρέει όπως το νερό, στην κατάσταση ηρεμίας θα είναι οριζόντιο, οπότε $H2/H1=1$. Όσο πιο κοντά βρίσκεται ο λόγος H2/H1 στην τιμή 1, τόσο καλύτερη είναι η ικανότητα ροής του σκυροδέματος. Με την δοκιμή αυτή μετράται η ευκολία ροής του ΑΣΣ. Μικροί χρόνοι εκροής υποδηλώνουν μεγάλη ικανότητα ροής. Προτείνεται ως ελάχιστη αποδεκτή, η τιμή $H2/H1 = 0,8$.

Οι χρόνοι T_{20} και T_{40} αποτελούν επίσης ένδειξη της ικανότητας

6.5.5.7 Δοκιμή σταθερότητας με κοσκίνισμα (GTM)

(7)

Χαρακτηριστικά

Η δοκιμή χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της αντίστασης σε απόμιξη (σταθερότητα, ομοιογένεια) του ΑΣΣ. Προς τούτο 10 lt ΑΣΣ αφήνονται σε ηρεμία για ορισμένο χρονικό διάστημα ώστε να εκδηλωθεί ενδεχόμενη απόμιξη. Στη συνέχεια η μισή ποσότητα χύνεται σε κόσκινο ανοίγματος βροχίδας 5 mm και διαμέτρου 350 mm και ύστερα από 2 min μετράται η μάζα του υλικού που διήλθε από το κόσκινο χωρίς κοσκίνισμα. Το αποτέλεσμα εκφράζεται ως ποσοστό της μάζας διερχομένου προς την αρχική μάζα του υλικού που τοποθετήθηκε στο κόσκινο.

Αξιολόγηση της δοκιμής

Είναι πολύ αποτελεσματική δοκιμή για την εκτίμηση της σταθερότητας του ΑΣΣ, σύμφωνα με τις γνώμες τεχνικών που την έχουν εφαρμόσει. Όμως αν και απλή, δεν είναι μια γρήγορη και επίσης απαιτεί ένα ζυγό ακριβείας με αποτέλεσμα να μην είναι τόσο κατάλληλη για εφαρμογή στο έργο. Η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων μπορεί να μην είναι ικανοποιητική.

Εξοπλισμός

- Δοχείο 10 lt με σκέπασμα
- Κόσκινο με άνοιγμα πλέγματος 5 mm και διάμετρο 350 mm.
- Δοχείο για την συλλογή του διερχομένου υλικού από το κόσκινο
- Ζυγός ελαχίστης ικανότητας ζύγισης 20 kg και ακριβείας 20 g
- Χρονόμετρο

Διαδικασία

Απαιτούνται περίπου 10 lt σκυροδέματος το οποίο αποκτάται με συνήθη δειγματοληψία.

Αφήνεται το ΑΣΣ για 15 min σε ηρεμία στο δοχείο της δειγματοληψίας σκεπασμένο για να αποφύγουμε την εξάτμιση.

Το δοχείο για την συλλογή του διερχομένου υλικού ζυγίζεται (άδειο).

Εξετάζεται η επιφάνεια του ΑΣΣ για τυχόν εξίδρωση και καταγράφεται η παρατήρηση.

Δύο λίτρα ή περίπου $4,8 \pm 0,2$ kg από την επάνω στρώση του δείγματος ΑΣΣ αδειάζονται σε ένα άλλο δοχείο Α.

Το δοχείο Α ζυγίζεται με το περιεχόμενό του.

Όλο το περιεχόμενο ΑΣΣ από το δοχείο Α αδειάζεται στο κόσκινο από ύψος 500 mm με ομαλή συνεχή κίνηση.

Ζυγίζεται το δοχείο Α άδειο

Υπολογίζεται η μάζα M_a του υλικού που αδειάστηκε στο κόσκινο.

Μετά από πάροδο 2 min από την έκχυση του ΑΣΣ στο κόσκινο απομακρύνεται το δοχείο συλλογής και ζυγίζεται.

Υπολογίζεται η μάζα του M_b του υλικού που διήλθε από το κόσκινο.

Υπολογίζεται το ποσοστό του διερχομένου υλικού, και ο λόγος απόμιξης $M_b/M_a \times 100$

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Με βάση την εμπειρία, το ΑΣΣ παρουσιάζει ικανοποιητική αντίσταση στην απόμιξη όταν ο λόγος απόμιξης είναι μεταξύ 5% και 15%. Για τιμές του λόγου απόμιξης κάτω από 5% η αντίσταση σε απόμιξη είναι υπερβολική και πιθανώς να έχει επίδραση στη μορφή της τελικής επιφάνειας (οπές από φυσαλίδες αέρα). Για τιμές πάνω από 15% και ιδιαίτερα πάνω από 30% υπάρχει σημαντική πιθανότητα απόμιξης του ΑΣΣ.

6.6 ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00: "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος" και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00: "Διάστρωση σκυροδέματος", σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις συνθέσεως μίγματος ΑΣΣ που αναφέρονται στην παρούσα Προδιαγραφή.

6.7 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα συμβατικά σκυροδέματα δεν διαφοροποιούνται στην περίπτωση του ΑΣΣ. Είναι απαραίτητη η παροχή των κατάλληλων μέσων ασφαλείας εργασίας.

Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα το Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας του έργου (ΣΑΥ) σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

6.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι εργασίες και τα υλικά που περιγράφονται σε αυτή τη Τεχνική Προδιαγραφή αποτελούν μέρος μιας κατασκευής από σκυροδέμα και επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα (m^3) σκυροδέματος, επί έτοιμης κατασκευής, με βάση την ονομαστική αντοχή του ΑΣΣ.

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 συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή του ΑΣΣ. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- ξ Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- ξ Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- ξ Η ενσωμάτωσή τους στο έργο
- ξ Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- ξ 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.

6.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 32.01.03 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
- 32.01.04 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
- 32.01.05 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

7 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος

7.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των ελαχίστων απαιτήσεων που αφορούν την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυροδέμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων 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.

7.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-01-02-01-00**, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

7.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

7.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

7.4.1 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 απολεπίσεις, 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.

7.4.2 Έλεγχοι 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:

- ξ κατηγορία χαλύβων (π.χ. B500C)
- ξ ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων)
- ξ διαμέτρους ράβδων
- ξ περιγραφή της μορφής (ράβδοι, ρόλοι, πλέγματα)

- ξ αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα
- ξ 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.

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 εργαστηριακώς 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 νευρώσεις των ράβδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ-2008 3.1.2).

7.4.3 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 σπλισμός 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.

7.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

7.5.1 Γενικά

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

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

7.5.2 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 ακτίων καμπυλότητας που απαιτεί ο Κανονισμός 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 προηγηθείσα 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.

7.5.3 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 προβλεπόμενων 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 τοποθετήσεως 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 τήρησεως 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 τήρησεως των απαιτήσεων της μελέτης και εγκρίσεως του συστήματος από την Επίβλεψη.

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

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 δίοδο του δονητή σε κάθε στοιχείο.

Οι «ουρές» του σύρματος προσδέσεως δεν θα εισέρχονται στο πάχος επικάλυψης 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 διάσπρωση 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 σκυροδέτησης. 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 c_{nom} και στις ενδιάμεσες (μεταξύ υποθεμάτων) θέσεις (ΚΤΧ-2008, § 7.2.2).

Η Επίβλεψη δικαιούται να διατάξει πύκνωση 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 διάσπρωση 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 εφελκόμενου οπλισμού και της εξωτερικής επιφάνειας σκυροδέματος, σύμφωνα με τις διατάξεις του ΕΚΩΣ – 15,6 και του Ευρωκώδικα 2 – Παράρτημα "J", για τον έλεγχο της ρηγματώσεως 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} στρώσεως (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.

7.5.4 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 καταπονήσεως, της συσσωρεύσεως των ενώσεων κλπ.).

Τα μήκη παραθέσεως, ο τρόπος συγκολλήσεως κλπ. θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις του Κανονισμού Οπλισμένου 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 αρμοκλειδας, ή θα χρησιμοποιούνται ράβδοι που ικανοποιούν τις απαιτήσεις αυτές, αλλά έχουν παραχθεί με μέθοδο

«κράματος» (ΘΕ-Χ), χωρίς περαιτέρω θερμική κατεργασία (όχι tempcore 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 υπάρχει καταστροφή της συγκολλησεως των ράβδων στους βρόχους της υπερκάλυψης.

7.5.5 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 ασφαλτικό 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.

7.6 ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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.

7.7 ΌΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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 κριωμάτων, 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 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

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

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

7.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράται σε χιλιόγραμμα, ανά κατηγορία οπλισμού (χάλυβας B500A, B500C 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.

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

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).
- 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 σταλίες 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.

7.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

38.20.03 Χαλύβδινι οπλισμοί σκυροδέματος. Δομικά πλέγματα B500C (S500s)

38.20.02 Χαλύβδινι οπλισμοί σκυροδέματος. Δομικά πλέγματα B500C (S500s)

8 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)

8.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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 ικρίωμα.

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

- α) ξυλεία: συνήθως λευκή ξυλεία διαφόρων ειδών πεύκου
- β) τεχνητή ξυλεία: επικολλητά φύλλα (κόντρα πλακέ), μοριοσανίδες (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.

8.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-04-00-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

8.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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.

8.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

8.4.1 Γενικές απαιτήσεις

1. Όταν προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη και όταν η φύση του έργου απαιτεί την σύνταξη μελέτης του συστήματος καλουπιών και ικρίωμάτων, 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 διαβροχίτων 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 ύπερθεν πλάκας (ενδεχομένως)
 - ζ) τυχνηματικές 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 – ικρίωματος).

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, υποστυλώματα ασφαλείας για την μείωση της ερπυστικής παραμόρφωσης του σκυροδέματος, αλλά και την ανάληψη ενδεχομένων φορτίων από την ύπερθεν 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.

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

Στην περίπτωση ξύλινων τύπων (ξυλοτύπων), η συνένωση των σανίδων γίνεται με μικρότερα τεμάχια σανίδων ή δοκών.

8.4.2 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 επιφανείας είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της Μελέτης.

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

8.4.3 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 (Zöllner) ή πλακών τύπου "σάντουιτς", καθώς επίσης και σωληνώσεις υδραυλικών, ηλεκτρικών ή άλλων εσωτερικών εγκαταστάσεων.

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

Τα στοιχεία αυτά πρέπει

- ξ να μην ελαττώνουν την φέρουσα ικανότητα του στοιχείου.
- ξ να στερεώνονται επαρκώς ώστε να είναι βέβαιο ότι θα διατηρήσουν την προκαθορισμένη τους θέση κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.
- ξ να τοποθετούνται έτσι ώστε να μην εισάγουν τυχόν απρόβλεπτες δράσεις στην κατασκευή.

- ξ να είναι κατασκευασμένα από υλικά που δεν αντιδρούν επιβλαβώς με το σκυρόδεμα, τον οπλισμό ή τον χάλυβα προέντασης.
- ξ να μην αλλοιώνουν την τελική εμφάνιση του σκυροδέματος.
- ξ να μην προκαλούν εξασθένιση της λειτουργικότητας και της ανθεκτικότητας του κατασκευαστικού μέλους.
- ξ να μην εμποδίζουν την διάστρωση και την συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος.
- ξ 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.

8.4.4 Βοηθητικά εξαρτήματα

8.4.4.1 Σύνδεσμοι καλουπιών

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 πιέσεων 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.

8.4.4.2 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.

8.4.4.3 Φιλέτα γωνιών ή αυλάκων (σκοτίες)

Εάν στην Μελέτη προβλέπονται λοξοτμήσεις 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.

8.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ

8.5.1 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 επιτρεπομένων 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 λοξοτομήσεις 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 επιφανείας σκυροδέματος

8.5.2 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.

8.5.3 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 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 σκυροδέτησης, κατά περίπτωση) μέχρι την πλήρη συμμόρφωση του Αναδόχου, ο οποίος θα φέρει αποκλειστική ευθύνη για την σχετική καθυστέρηση.

8.5.4 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.

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

8.6 ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

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:

- ξ Πτώση από τους διαδρόμους και τις προσπελάσεις προς τις θέσεις συναρμολόγησης.
- ξ Θραύση μαδεριών.
- ξ Πτώση από ακάλυπτες οπές.
- ξ Πτώση λόγω διακίνησης εκτός διαδρόμων εργασίας.
- ξ Υποχώρηση προστατευτικού κιγκλιδώματος.
- ξ Πτώση λόγω απουσίας προστατευτικού κιγκλιδώματος.
- ξ Πτώση λόγω στενότητας διαδρόμου εργασίας.
- ξ Χαλάρωση των συνδέσμων των στοιχείων των καλουπιών.
- ξ Θραύση των στοιχείων καλουπιών από πρόσκρουση διακινουμένου φορτίου.
- ξ Πτώση εργαλείων ή υλικών από υπερκείμενο δάπεδο εργασίας.
- ξ Πτώση λόγω ολισθηρότητας του δαπέδου εργασίας (πάγος, χιόνι, αποκολλητικά καλουπιού).
- ξ Κατάρρευση λόγω αποθήκευσης υπερβολικού βάρους υλικών σε περιοχή που δεν έχει μελετηθεί για τον σκοπό αυτό.
- ξ 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 91/383/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).

8.7 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Γενικώς, οι εργασίες και τα υλικά κατασκευής καλουπιών δεν επιμετρούνται ιδιαίτερω. 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 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:

- ξ Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- ξ Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- ξ Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- ξ Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- ξ 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

Επιτρεπόμενες 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	± 12 mm
εκκενρότητα	± 30 mm

β) Απόκλιση από την χάραξη των αξόνων των βάθρων ή των θεμελίων:

Στην στέψη της θεμελίωσης	± 8 mm
Στην στέψη του βάθρου	± 12 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	± 8 mm
Στέψη καταστρώματος οδού στις θέσεις των βάθρων:	± 8 mm

ε) Απόκλιση από τις καθορισμένες διαστάσεις των διατομών σκυροδέματος

Πάχη τοιχωμάτων βάθρων	- 8 έως + 12
------------------------	--------------

mm Εξωτερικές διαστάσεις βάθρων	-12 έως + 20
mm Πάχη δοκών	- 8 έως + 12
mm Πλάκες καταστρώματος	- 3 έως + 5
mm Συνολικό ύψος φορέα	- 5 έως + 8
mm Συνολικό πλάτος καταστρώματος	± 20 mm

στ) Μεγέθη και θέσεις ανοιγμάτων στα τοιχώματα: ± 12 mm

ζ) Απόκλιση αξόνων δοκών ή τοιχωμάτων κιβωτιοειδών διατομών καταστρώματος ± 20 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 πήχyu μήκους 4.00 m σε κάθε διεύθυνση ± 10 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".

8.8 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

32.02	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών
32.03	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών
32.01	Ξυλότυποι χυτών τοίχων
32.04	Καμπύλοι ξυλότυποι μονής καμπυλότητας

9 Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος

9.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η διαμόρφωση των εμφανών επιφανειών των σκυροδεμάτων.

Η παρούσα Προδιαγραφή έχει εφαρμογή σε συνδυασμό με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00

Καλούπια (τύποι), την οποία συμπληρώνει ως προς τις αυξημένες απαιτήσεις για τα εμφανή σκυροδέματα.

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται σε απαιτήσεις και μεθοδολογίες εφαρμοζόμενες στα καλούπια και την σκυροδέτηση για την εξασφάλιση του επιδιωκόμενου αποτελέσματος.

Δεν αποτελούν, ως εκ τούτου, αντικείμενα αυτής οι εργασίες διαμόρφωσης των επιφανειών του σκληρυμένου σκυροδέματος για την επίτευξη συγκεκριμένου αισθητικού αποτελέσματος (π.χ. υδροβολή για την απόκτηση τραχείας επιφάνειας, επίταση εγχρώμων ψηφίδων κλπ), ούτε η τοποθέτηση φύλλων διαφόρων υλικών στις επιφάνειες των καλουπιών προς ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα ως επιφανειακών τελειωμάτων.

9.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-05-00-00, η οποία δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απατήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

9.3 **ΟΡΙΣΜΟΙ**

Στην παρούσα προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

9.4 **ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Στην διαμόρφωση των εμφανών επιφανειών στοιχείων σκυροδέματος συμβάλλουν τόσο το ίδιο το σκυρόδεμα, όσο και τα καλούπια και τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται για να διευκολυνθεί η αφαίρεση των καλουπιών, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος κάθε φορά τύπος τελειωμένης επιφάνειας.

9.4.1 **Σκυρόδεμα**

Οι παρακάτω παράγοντες, που συμβάλουν στην δημιουργία ομοιόμορφων επιφανειών σκυροδέματος με ενιαία εμφάνιση και χωρίς διαφορές αποχρώσεων, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στις περιπτώσεις εμφανών σκυροδεμάτων.

- ③ Χρήση καλουπιών από υλικό και υφή κατάλληλα για την απόκτηση της επιθυμητής και προδιαγραφόμενης από την μελέτη τελικής εμφάνισης του σκυροδέματος, το οποίο θα παραμείνει εμφανές, χωρίς επίχρισμα, επενδύσεις κλπ., με ενδεχόμενο χρωματισμό.
- ③ Σταθερή ποιότητα των υλικών που συνθέτουν το σκυρόδεμα. Το τσιμέντο, που επηρεάζει έντονα το χρώμα του σκυροδέματος, θα πρέπει να προέρχεται από την ίδια μονάδα παραγωγής και, είναι δυνατόν, από την ίδια παρτίδα. Σε ότι αφορά τα αδρανή, συμπεριλαμβανομένης και της άμμου, αυτά θα πρέπει να προέρχονται από το ίδιο λατομείο, και ει δυνατόν από το ίδιο τμήμα του λατομείου. Επίσης θα πρέπει να έχουν σταθερή κοκκομετρική σύνθεση με μέγιστη διάμετρο κόκκου ως 25 mm, εκτός από ειδικές κατασκευές.
- ③ Πρέπει να αποφεύγεται, μέσω συνεχούς ελέγχου και βαθμονόμησης των σχετικών συσκευών τροφοδότησης, κάθε διαφοροποίηση της σύνθεσης του μείγματος, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την περιεκτικότητα σε νερό.
- ③ Οι συνθήκες και διαδικασίες ανάμιξης και διάστρωσης του νωπού σκυροδέματος θα πρέπει να είναι σταθερές.
- ③ Οι συνθήκες συντήρησης του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι σταθερές και ενιαίες σε όλη την προβλεπόμενη επιφάνεια εμφανούς σκυροδέματος.

9.4.2 **Καλούπια**

Για την επίτευξη αποδεκτού εμφανούς σκυροδέματος, από τους τύπους καλουπιών που αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια», θα χρησιμοποιείται μόνο ένας από τους ακόλουθους:

- ③ Ξυλότυπος με απαραμόρφωτα φύλλα ενισχυμένου κόντρα-πλακέ με πλαστικοποίηση της επιφάνειας (ή ανάλογης μορφής), σε άριστη κατάσταση, ο οποίος δεν έχει χρησιμοποιηθεί πάνω από πέντε φορές, ή του μέγιστου αριθμού χρήσεων που καθορίζεται στα συμβατικά τεύχη του έργου.
- ③ Σανίδες ισοπαχείς και ισοπλατείς, πλανισμένες ή απλάνιστες, σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις της μελέτης, καινούργιες, χρησιμοποιούμενες έως πέντε φορές.
- ③ Σιδηρότυπος αποτελούμενος από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm.

9.4.3 **Υλικά διευκόλυνσης αφαίρεσης καλουπιών**

- ξ Συνιστάται η χρήση αποκολλητικών υλικών ξυλοτύπων για την ευχερή αφαίρεση αυτών και την αποφυγή σχετικών φθορών στην επιφάνεια του σκυροδέματος.
- ③ Πριν από την εφαρμογή τους στο έργο, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση τεχνικό φυλλάδιο και στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής αυτών
- ③ Επειδή τα υλικά αυτά μπορεί να δημιουργήσουν κηλίδες ή να επηρεάσουν την απόχρωση της επιφάνειας του σκυροδέματος, εφιστάται η προσοχή στα ακόλουθα:
 - Θα χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό αποκόλλησης σε όλες τις επιφάνειες του έργου.
 - Η διαδικασία εφαρμογής του θα είναι παντού η ίδια.

- Το υλικό θα εφαρμόζεται με την ανάλωση ανά μονάδα επιφάνειας που υποδεικνύει ο παραγωγός, η οποία θα τηρείται ομοιόμορφη παντού

9.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΙ

9.5.1 Συνήθη επιφανειακά τελειώματα τεχνικών έργων

Τα συνήθη επιφανειακά τελειώματα των τεχνικών έργων κατατάσσονται σε πέντε τύπους (Α, Β, Γ, Δ και Ε) εκ των οποίων οι δύο πρώτοι (Α και Β) δεν αφορούν διαμορφωμένες εμφανείς επιφάνειες σκυροδέματος και για τον λόγο αυτό δεν γίνεται ιδιαίτερα μνεία τους στην παρούσα ΤΠ. Οι υπόλοιποι τρεις τύποι (Γ, Δ και Ε) έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

i. Τελειώματα τύπου

Γ

Το τελείωμα αυτό εφαρμόζεται σε στοιχεία σκυροδέματος χαρακτηριστικής αντοχής $f_{ck} \geq 15$ MPa με κατάλληλα διαμορφωμένα καλούπια με σκληρή και λεία επιφάνεια. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να είναι ομαλές με ακριβείς και καθαρές ακμές. Μόνο πολύ μικρές επιφανειακές ατέλειες, όπως κοιλώματα προκαλούμενα από τον εγκλωβισμό αέρα ή νερού, είναι ανεκτές και αποκλείεται η εμφάνιση κηλίδων ή η αλλοίωση του χρώματος από τα διευκολυντικά αφαίρεσης των καλουπιών.

ii. Τελειώματα τύπου

Δ

Ισχύουν όσα αναφέρονται παραπάνω για τα τελειώματα τύπου Γ, με τη διαφορά ότι εφαρμόζονται σε στοιχεία σκυροδέματος χαρακτηριστικής αντοχής $f_{ck} \geq 25$ MPa και ακολουθεί βελτιωτική επεξεργασία της επιφάνειας, δηλαδή προσεκτική εξάλειψη όλων των προεξοχών με τσιμέντο και λεπτό αδρανές.

iii Τελειώματα τύπου

Ε

Ισχύουν όσα αναφέρονται παραπάνω για τα τελειώματα τύπου Γ με τη διαφορά ότι αμέσως μετά την αφαίρεση των καλουπιών ακολουθεί πλήρωση όλων των επιφανειακών ατελειών με ειδικά παρασκευαζόμενο κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές, που θα έχει προηγουμένως ελεγχθεί, με τη βοήθεια δοκιμαστικών μειγμάτων, σε ότι αφορά την καταλληλότητα του παραγόμενου χρώματος (βλ. παρ.

3.3). Μετά την κατάλληλη συντήρηση η επιφάνεια θα τρίβεται, όπου αυτό είναι αναγκαίο, ώστε να καταστεί λεία και ομαλή.

9.5.2 Ειδικές απαιτήσεις εκτέλεσης των εργασιών

- ξ Τα επιφανειακά τελειώματα εμφανών επιφανειών από σκυρόδεμα θα διαμορφώνονται με ιδιαίτερη επιμέλεια, με χρήση των ξυλοτύπων ή των σιδηροτύπων που περιγράφονται στην § 2.2, για την μόρφωση απολύτως ομαλών επιφανειών, χωρίς ανωμαλίες στις ενώσεις ή άλλες παραμορφώσεις ή ατέλειες.
- ξ Δεν επιτρέπεται η ταυτόχρονη χρησιμοποίηση ξυλοτύπων και σιδηροτύπων για την κατασκευή του καλουπιού της επιφάνειας εκάστου δομικού στοιχείου.
- ξ Οι χρησιμοποιούμενοι σιδηρότυποι θα είναι ειδικά προσαρμοσμένοι προς τις ανάγκες σκυροδέτησης των έργων, σε όσο τμήμα αυτών προβλέπονται ορατές επιφάνειες. Οι σιδηρότυποι μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθούν επανειλημμένα εφ' όσον ελέγχεται ότι είναι απαλλαγμένοι από σκουριά και δεν έχουν υποστεί στρέβλωση λόγω της συνεχούς επαναχρησιμοποίησής τους.
- ξ Όταν χρησιμοποιούνται ξυλότυποι από ενισχυμένο κόντρα-πλακέ με πλαστικοποίηση της επιφάνειας ή ανάλογης μορφής υλικά, ο αριθμός επαναχρησιμοποιήσεων του ξυλότυπου είναι περιορισμένος (όχι περισσότερες από πέντε χρήσεις). Τα φύλλα του πλαστικοποιημένου κόντρα-πλακέ και τα συναφή υλικά θα έχουν καθαρώς διαμορφωμένα άκρα χωρίς φθορές, αποτμήσεις, σπασίματα και παραμορφώσεις της επιφάνειάς τους.
- ξ Η καταλληλότητα των καλουπιών που προορίζονται για τις εμφανείς επιφάνειες σκυροδέματος θα ελέγχεται από την Υπηρεσία.
- ξ Η τοποθέτηση των φύλλων του ξυλότυπου ή σιδηρότυπου, σε όση επιφάνεια προβλέπεται να παραμείνει εμφανής θα γίνεται με τυποποιημένη διάταξη των διαμήκων και εγκάρσιων αρμών, σύμφωνα με την μελέτη ή τις εντολές της Υπηρεσίας.
- ξ Όλες οι ακμές των επιφανειακών τελειωμάτων θα είναι λοξοτμημένες με χρήση φιλέτων.
- ξ Θα τηρούνται τα διαλαμβανόμενα στην παρούσα σε ότι αφορά τα υλικά που διευκολύνουν την αφαίρεση των καλουπιών. Επίσης θα πρέπει να προβλεφθεί η χρήση ειδικών πλαστικών

παρεμβλημάτων (αποστατήρες) εξασφάλισης της θέσης των οπλισμών έτσι ώστε να αποκτηθεί η επιζητούμενη και απολύτως ομαλή και ενιαίας εμφάνισης όψη των εμφανών επιφανειών σκυροδέματος. Η επικάλυψη του οπλισμού δια σκυροδέματος θα είναι σε ολόκληρη την επιφάνεια τουλάχιστον 25 mm, ή όσο επιβάλλεται από τις απαιτήσεις ανθεκτικότητας.

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

9.5.3 Διαδικασία πλήρωσης οπών συνδέσμων

Οι κοιλότητες στις περιοχές των οπών που δημιουργούνται από τους συνδέσμους των καλουπιών, θα γεμίζονται με τον ακόλουθο τρόπο:

Μετά την αφαίρεση των συνδετικών ράβδων, οι κοιλότητες θα καθαρίζονται επιμελώς, θα διαποτίζονται πλήρως με νερό (τουλάχιστον επί 3 ώρες) και θα γεμίζονται με προσοχή με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, αφού απομακρυνθούν τα τυχόν ελεύθερα νερά.

Το τσιμεντοκονίαμα θα περιέχει τσιμέντο και λεπτή άμμο διερχόμενη από κόσκινο 0.65 mm, στις αναλογίες που χρησιμοποιήθηκαν και για το σκυρόδεμα, και αρκετό νερό ώστε να δίνει επάλειψη πυκνή και συνεκτική. Το κονίαμα θα αναμιγνύεται τουλάχιστον μία ώρα πριν από την χρησιμοποίησή του (προκειμένου να προσυσταλεί) και θα αναμιγνύεται εκ νέου, χωρίς προσθήκη νερού, αμέσως πριν από την χρησιμοποίησή του.

Στη συνέχεια, και εν όσω το εφαρμοσμένο κονίαμα είναι ακόμη πλαστικό, θα γίνεται συστηματικό τρίψιμο με λινάτσα, με προσθήκη ξηρού μείγματος τσιμέντου και λεπτού αδρανούς, στις ίδιες αναλογίες που εφαρμόσθηκαν στην τσιμεντοκονία.

Το τελικό αυτό τρίψιμο θα γίνεται με τρόπο ώστε το γέμισμα των κενών να έρθει στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια του γειτονικού σκυροδέματος και ολόκληρη η επιφάνεια να αποκτήσει ομοιόμορφη υφή και χρωματισμό. Θα ακολουθήσει η συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθορισμένα.

Το κονίαμα θα περιέχει τέτοια ποσότητα λευκού τσιμέντου, ώστε το τελικό χρώμα και η υφή του επιδιορθωμένου τμήματος να είναι το ίδιο με αυτό της υπόλοιπης επιφάνειας. Για τον σκοπό αυτό, πριν από την έναρξη των επεμβάσεων στην κατασκευή, θα παρασκευάζονται δοκιμαστικά μίγματα κονιάματος και τσιμέντου τα οποία θα αφήνονται να ξηρανθούν υπό τις καθορισμένες συνθήκες συντήρησής.

9.5.4 Ιδιαιτέρες απαιτήσεις για τα τελειώματα τύπου E

Πέραν των διαλαμβανόμενων στις παραπάνω παρ. 5.2 και 5.4, ειδικά για την διαμόρφωση τελειώματος τύπου E, ισχύουν και τα παρακάτω:

- ξ Δεν επιτρέπεται χρήση εσωτερικών συνδέσμων και ενσωματωμένων μεταλλικών τμημάτων.
- ξ Τα τμήματα των καλουπιών θα είναι κατά τέτοιο τρόπο συνδεδεμένα μεταξύ τους και στερεωμένα στην μη εμφανή πλευρά του στοιχείου, ώστε να μην δημιουργούν οποιοδήποτε ελάττωμα στην επιφάνεια του σκυροδέματος, η οποία θα πρέπει να είναι ομαλή, να έχει ομοιόμορφη υφή και εμφάνιση και να μην εμφανίζει κηλίδες.

9.5.5 Ειδικές εμφανείς επιφάνειες

Σε περίπτωση που προβλέπεται η δημιουργία στην τελική επιφάνεια του σκυροδέματος διαφόρων σχημάτων ή σκοτιών, φαλτσογωνιών, ψευδοαρμών κλπ., αυτές θα γίνονται με τοποθέτηση επί των καλουπιών ξύλινων, πλαστικών (ή από παρεμφερές υλικό) πήχων ή επιφανειακών στοιχείων, σε διατομή, μορφή και διάταξη που καθορίζονται από την μελέτη. Η αφαίρεση των πήχων και των λοιπών στοιχείων κατά το ξεκαλούπωμα θα γίνεται με μεγάλη προσοχή ώστε να μη τραυματίζονται οι κατά μήκος αυτών ακμές του σκυροδέματος οι οποίες μετά την αφαίρεση πρέπει να παρουσιάζονται συνεχείς, ομαλές, απολύτως ευθύγραμμες και χωρίς καμία ανωμαλία.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και οι επιφάνειες που διαμορφώνονται με ξυλότυπους από σανίδες, η κατεύθυνση των οποίων καθώς και το σχέδιο τοποθέτησής τους θα είναι σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Οι σανίδες θα έχουν πάχος τουλάχιστον 18 mm και θα είναι απολύτως ισοπαχείς, παραλληλεπίπεδες και του αυτού πλάτους. Δεν θα έχουν ρωγμές κατά τη διεύθυνση του μήκους τους ούτε φθορές στις ακμές τους. Η επαφή των σανίδων μεταξύ τους θα είναι πλήρης, ώστε να παρεμποδίζεται η παραμικρή έξοδος σκυροδέματος και δεν επιτρέπεται η μάτισή τους για την συμπλήρωση του απαιτούμενου μήκους

Πριν από κάθε χρήση θα επαλείφονται με κατάλληλο υλικό αποκόλλησης, που θα έχει προηγουμένως

δοκιμασθεί επιτυχώς τόσο από άπω άποψης αποφυγής βλαβών κατά το ξεκαλούπωμα όσο και από άποψη αλλοίωσης του χρώματος ή την πρόκληση κηλίδων.

9.5.5 Κριτήρια αποδοχής εργασιών

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια» με τον πρόσθετο όρο ότι εναπόκειται στον Κύριο του Έργου (ΚΤΕ), δια των αρμοδίων οργάνων του, να κρίνει:

- ξ Αν οι επιφάνειες του σκυροδέματος που έχουν προκύψει είναι ικανοποιητικές και αποδεκτές ως επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος, σύμφωνα με την μελέτη και τους όρους της παρούσας.
- ξ Αν οι επιφάνειες του σκυροδέματος εμφανίζουν μικρές και επισκευάσιμες ατέλειες, οπότε μετά την αποκατάστασή τους με την διαδικασία αποκατάστασης των ατελειών της παρούσας, οι επιφάνειες αυτές μπορούν να γίνουν αποδεκτές ως επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος, σύμφωνα με την μελέτη και τους όρους της παρούσας.
- ξ Αν οι επιφάνειες του σκυροδέματος εμφανίζουν μεγάλες ατέλειες, που δεν κρίνονται από την Υπηρεσία ως επισκευάσιμες, οι επιφάνειες χαρακτηρίζονται ως μη εμφανείς. Στην περίπτωση αυτή η Υπηρεσία μπορεί να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους ή να δώσει εντολή καθαίρεσης και επανακατασκευής των μη συμμορφουμένων στοιχείων. Οι σχετικές επιβαρύνσεις και καθυστερήσεις βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

9.6 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στα σχετικά κεφάλαια της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια».

9.7 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η διαμόρφωση εμφανών επιφανειών κατασκευών από σκυρόδεμα επιμετράται σε m² πλήρως επεξεργασθείσας επιφανείας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, ανά τύπο τελειώματος.

Οι σκοτίες και φαλτσογωνιές, αν αυτό προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη, επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα αδιακρίτως διατομής και υλικού κατασκευής των πηχίσκων που χρησιμοποιούνται.

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:

- ξ Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- ξ Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- ξ Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- ξ Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- ξ 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

9.8 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

38.13 Ξυλότυποι εμφανών σκυροδεμάτων

38.18 Διαμόρφωση εγκοπών και εσοχών σε επιφάνειες από σκυρόδεμα

10 Τοίχοι από οπτόπλινοθους

10.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-01-00 αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και τους κανόνες έντεχνης κατασκευής τοίχων με φυσικούς λίθους και συνδετικό κονίαμα που παρασκευάζεται στο εργοτάξιο, επιχρισμένων ή ανεπίχριστων σε συνήθη κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή εσωτερικών ή εξωτερικών τοίχων από φυσικούς λίθους που προέρχονται από εξόρυξη και χρησιμοποιούνται:

- α) μετά από σποραδική επεξεργασία κατά το κτίσιμο για βελτίωση της ευστάθειάς τους (αργοί λίθοι – αργολιθοδομή),
- β) μετά από επεξεργασία είτε στον τόπο εξόρυξής τους, είτε στο εργοτάξιο, ώστε να αποκτήσουν κανονικά σχήματα και διακριτές επιφάνειες (ημιλαξευτοί λίθοι – ημιλαξευτή λιθοδομή),
- γ) μετά από επιμελημένη επεξεργασία στον τόπο εξόρυξής τους, ώστε να αποκτήσουν κανονικά σχήματα σε σταθερά μεγέθη και ομοιόμορφες επιφάνειες (λαξευτοί λίθοι – λαξευτή λιθοδομή).

Η προέλευσή τους (τόπος εξόρυξης – πέτρωμα), ο βαθμός επεξεργασίας, τα σχήματα, τα μεγέθη και η υφή των επιφανειών των λίθων, τα σχήματα και τα μεγέθη των τοίχων και το τυχόν επίχρισμα πρέπει να προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι απαιτήσεις που ακολουθούν, σε καμία περίπτωση δεν υπερισχύουν διαφορετικών που ορίζονται.

10.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-01-06-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

10.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

10.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Οπτόπλινθοι (τούβλα τοιχοποιίας)

Σύμφωνα με την ΠΤΠ Δ100 (Υ.Α. Δ14/535Θ90)

Πλήρεις με ή χωρίς κοιλότητες έως συνολικά 15% του όγκου τους.

Διάτρητοι με κατακόρυφες σπές.

Διάτρητοι με οριζόντιες σπές.

Εφόσον απαιτούνται στο έργο ειδικών σχημάτων οπτόπλινθοι, θα προδιαγράφονται ειδικά.

Ιδιότητες και χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι οπτόπλινθοι:

- Να είναι καλά ψημένοι,
- Να μην είναι υαλοποιημένοι,
- Να είναι σκληροί, και όχι εύθρυπτοι,
- Να αναδίδουν με κρούση καθαρό ήχο,
- Να μην έχουν σκασίματα και κομμάτια άσβεστου ασβέστη ή άλλα ξένα σώματα
- Να είναι πολύ καλά διαμορφωμένοι, με λεία λεπτόκοκκη επιφάνεια και ακμές χωρίς ελλείψεις,

- Να είναι ανθεκτικοί στον παγετό.
- Να απορροφούν νερό έως και 18% κατά βάρος ξερού τούβλου.

Αντοχή σε θλίψη (σε N/mm²) σύμφωνα με τον πίνακα 1:

Πίνακας 1 – Αντοχή σε θλίψη

Τύπος σπτόπλινθων μ.σ. 5 δοκιμών	Μέση μεμονωμένη	Ελάχιστη
1. Οπτόπλινθοι πλήρεις	10,00	8,00
2. Διάτρητοι με κατακόρυφες σπές	10,00	8,00
3. Διάτρητοι με διαμήκειες σπές	3,00	2,50

Αντοχή μετά από άκωρο βρασμό σε νερό τουλάχιστον το 85% των πιο πάνω τιμών.

4.2 Κονιάματα κτισίματος (Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 998-1, ΕΛΟΤ EN 998-2, ΕΛΟΤ EN 1052-3)

Κονιάματα γενικής χρήσης, που παρασκευάζονται στο εργοτάξιο με συνηθισμένα (ασβεστολιθικά αδρανή).

Κονιάματα ως άνω που προσκαμίζονται στο εργοτάξιο με προαναμεγμένες τις πρώτες ύλες τους, και εκεί, πριν από την χρήση τους, προστίθεται νερό και ολοκληρώνεται η ανάμιξή τους. Ο παραγωγός αυτών των κονιαμάτων θα παρέχει υποχρεωτικά με επίσημο έγγραφο του :

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

Πρόσθετα και πρόσμικτα:

- Ρευστοποιητικά
- Αντισυρρικνωτικά
- Χρωστικές

4.3 Οπλισμένο σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C 20/25 Προδιαγραφής ΕΛΟΤ, οι σπασμοί S500 και οι συνδετήρες S220 Προδιαγραφής ΕΛΟΤ.

4.4 Μεταλλικά στοιχεία που ενσωματώνονται σε τοίχους

Πλέγματα γαλβανισμένα.

Σύνδεσμοι γαλβανισμένοι εν θερμώ.

Ανώφλια από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδοέλασμα.

Αγκύρια και συστήματα σπείρωσης τοίχων άμεως από ανοξείδωτο χάλυβα.

4.5 Διάφορα

Υγραμονωτικές μεμβράνες,

Μαστίχες αρμών ενός ή δύο συστατικών,

Κορδόνια αρμών,

Νεροχύτες, καπάκια κλπ.

Όλα τα υλικά θα καθαρίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους και με δείγματα εφόσον αυτά είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, με τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και με βεβαιώσεις τους ότι τα υλικά αυτά εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας προδιαγραφής και έχουν στην διάθεση του εργοδότη όλα τα σχετικά επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Καθ' όλη την διάρκεια κατασκευής τοίχων τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής), εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα πηγών.

Τα υλικά θα προσκαμίζονται έγκαιρα τόσο, ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών, θα είναι συσκευασμένα και σημειωμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα και θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

4.6 Παραλαβή – έλεγχος και αποδοχή των υλικών

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

4.7 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.

10.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες κατασκευής τοίχων από οπτόπλινθους 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 ικρίσματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης και παρασκευής κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία

χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργική κατάσταση. Τα συνεργεία θα διατηρούν τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση.

- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση που θα υποδείξει ο εργοδότης για έγκριση από αυτόν των τούβλων, της πλοκής των αρμών, του αρμοαλογήματος κλπ. Το δείγμα θα παραμείνει μέχρι το πέρας της εργασίας ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

5.2 Χρόνος έναρξης των εργασιών

Η έναρξη της κατασκευής οπτοπλινθοδομής μπορεί να γίνει αμέσως μετά τη συμπλήρωση του χρόνου που απαιτείται για την ωρίμανση της αντοχής των στοιχείων επί των οποίων θα εδραστεί η οπτοπλινθοδομή (φέρων οργανισμός, θεμέλια κ.λπ).

5.3 Προετοιμασία

Όλες οι επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν - προσκολληθούν τοίχοι από λιθοδομή θα είναι οριζόντιες και κατακόρυφες αντίστοιχα, τελεωμένες, ελεγμένες και αποδεκτές από τον εργοδότη (π.χ. αντισκωριακή προστασία, πυροπροστατευτική επίστρωση κλπ. για Φ.Ο. από χάλυβα, επιφανειακή αριότητα και πάχη επικάλυψης οπλισμού για Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα).

Σε όλες τις επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν ή θα προσκολληθούν τοίχοι από λιθοδομή θα εκτελεστούν οι απαραίτητες εργασίες καθαρισμού και πλήσης.

5.4 Χάραξη – έλεγχος – αποδοχή

Εν συνεχεία θα γίνει πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης των τοίχων.

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

5.5 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των τοίχων. Τα πλαίσια των ανοιγμάτων ή κατάλληλες υποδοχές τους, στηρίγματα διέλευσης αγωγών κλπ. θα τοποθετούνται κατά το κτίσιμο των τοίχων. Όπου προβλέπεται διέλευση αγωγών ή είναι αναγκαία η δημιουργία "φωλεών", θα τοποθετούνται αντίστοιχου μεγέθους και σχήματος τεμάχια από υλικό (π.χ. διογκωμένη πολυστερίνη) που μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα, ή θα κατασκευάζονται ανάλογα καλούπια.

5.6 Κονιάματα δόμησης

Για κάθε τοίχο θα επιλέγεται και θα χρησιμοποιείται ενιαίος τύπος κονιάματος γενικής χρήσης από τον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 2):

Πίνακας 2 – Σχέση μεταξύ ελάχιστης αντοχής σε θλίψη και κατ' όγκον αναλογιών συστατικών

Τύπος	Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη (N/mm ²)	Σχέση μεταξύ ελάχιστης αντοχής σε θλίψη και κατ' όγκον αναλογιών συστατικών		
(Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 998-2 Πιν. Π2)	(Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 1015-11)	(Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 998-2 Πιν.Π3)		
		Τσιμέντο	Υδράσβεστος	Αδρανή
M1	1,00	1	1-2	6-9
M2.5	2,50	1	1	6
M5	5,00	1	0-0,5	3-4,5

Επιβάλλεται προσαρμογή μέσα στα όρια του πίνακα ανάλογα με την ποιότητα της άμμου και της περιεχόμενης σε αυτήν υγρασίας, λαμβανομένου υπόψη ότι 7 όγκοι νωπής άμμου αντιστοιχούν σε 5 όγκους ξερής άμμου.

Επιτρέπεται αύξηση της ποσότητας ασβέστου έως 50% χωρίς μείωση της ποσότητας του τσιμέντου για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Σε περίπτωση ανάμιξης του κονιάματος με τα χέρια και εκτός δοχείου, πρέπει να αυξάνεται η περιεκτικότητα σε συνδετικές ύλες υπό μορφή σκόνης κατά 25%.

Μακροσκοπικά το κονιάμα πρέπει να είναι αμονόχρωμο και στο χέρι να σχηματίζει σφαίρα εύπλαστη και συνεκτική.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθούνται οι οδηγίες της αντίστοιχης προδιαγραφής.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει λήψη δοκιμών και διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα.

Παρασκευασμένα κονιάμα φυλάγεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί κατά τρόπο που να μη χάνει νερό, να μην δέχεται ξένα σώματα και να προστατεύεται από ακραίες καιρικές συνθήκες (βροχή, ήλιο, κρύο, ζέστη).

Σε συνθήκες ψαγείου ($\Theta \leq 4^\circ$) ή καύσωνα ($\Theta \geq 38^\circ$) δεν πρέπει να παρασκευάζεται κονιάμα.

Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχουν αρχίσει να πήζουν (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μείγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται.

Κονιάματα που ξαναδουλεύονται με προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης θα απορρίπτονται.

5.7 Πάχος τοίχου – επιλογή τούβλων – ενισχυτικές ζώνες – ανώφλια – ποδιές

Το μέγεθος των τούβλων, από τα συνήθως διατιθέμενα στο εμπόριο, θα επιλέγεται με βάση το ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ανεπίχριστου τοίχου έτσι ώστε σ' αυτό να αντιστοιχεί ένα τούβλο ή ακέραιος αριθμός τούβλων (v) και αρμών ($v-1$) με την μεγαλύτερη διάσταση παράλληλη στο επίπεδο του τοίχου. Στη περίπτωση που οι σπές διάτρητων τούβλων φτάνουν στις άμμες του κτηρίου, τότε αυτές θα σφραγίζονται με κονιάμα κατά την 1η στρώση των επιχρισμάτων.

Το ελάχιστο πάχος τοίχου (t) ανάλογα με το ελεύθερο ύψος (h) και το ελεύθερο μήκος (l) του τοίχου είναι για:

- εσωτερικούς τοίχους το μεγαλύτερο από $h/36$ ή $l/36$.
- εξωτερικούς τοίχους το μεγαλύτερο από $h/20$ ή $l/20$.

Είναι δυνατό το ελεύθερο μήκος (l) του τοίχου να μειωθεί με την κατασκευή ενδιάμεσων στύλων (στύλοι ενίσχυσης) από σπλισμένο σκυρόδεμα ενταγμένων στο σώμα του τοίχου.

Τότε το ελάχιστο πάχος του τοίχου θα είναι για:

- εσωτερικούς τοίχους $t \geq l/20$ και
- εξωτερικούς τοίχους $t \geq l/10$

όπου (l) το ελεύθερο μήκος τοίχου μεταξύ στύλων ενίσχυσης.

Οι στύλοι ενίσχυσης θα έχουν το πάχος του τοίχου, πλάτος (στο επίπεδο του τοίχου) 0,20 m και σπλισμό κατ' ελάχιστο 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10.

Στους υψηλούς τοίχους από απηπλιθοδομή θα κατασκευάζονται ανά 2,20 m ύψους, οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες (σενάζ) από σπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 0,15 m με σπλισμό κατ' ελάχιστο 4Φ12 και συνδετήρες Φ8/15. Οι ενισχυτικές ζώνες θα είναι συνεχείς σε όλα τα ανάπτυγματα των τοίχων.

Στα κλιμακαστάσια οι οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες θα κατασκευάζονται ανά 1,50 m.

Στις θέσεις συνάντησης ενισχυτικών ζωνών και στύλων ενίσχυσης οι σπλισμοί τους δεν θα διακόπτονται.

5.8 Ανώφλια – ποδιές

Στα ανοίγματα (πάρτες, παράθυρα κ.λπ.) έως 1,50 m που το ανώφλι τους συμπίπτει με ενισχυτική ζώνη δεν απαιτείται πρόσθετη κατασκευή.

Στα ανοίγματα οριζόντιου μήκους από 1,50 m έως 3,0 m θα κατασκευάζεται στο ανώφλι δοκός ύψους 0,30 m με σπλισμό 4Φ12 και συνδετήρες Φ8/12,5.

Στα ανοίγματα οριζόντιου μήκους από 3,00 m έως 4,50 m θα κατασκευάζεται στο ανώφλι δοκός ύψους 0,40 m με σπλισμό 4Φ18 και συνδετήρες Φ8/12,5.

Οι δοκοί θα συνδέονται με την ενισχυτική ζώνη σε μήκος 0,40 m από τις άκρες του ανοίγματος.

Στα ανοίγματα που το ανώφλι τους δεν συμπίπτει με ενισχυτική ζώνη θα κατασκευάζεται δοκός όπως πιο πάνω είτε επί τόπου είτε θα τοποθετείται προκατασκευασμένη. Το μήκος έδρασης στις άκρες του ανοίγματος θα είναι $l/10$, όπου (l) το μήκος του ανοίγματος με ελάχιστο τα 0,20 m.

Το μέγιστο ύψος τοίχου πάνω από ανοίγματα δεν επιτρέπεται να είναι περισσότερο από 4,00 m.

Στις ποδιές των ανοιγμάτων και 0,20 m από τις άκρες τους θα κατασκευάζεται ποδιά από σπλισμένο σκυρόδεμα όμοια με την ενισχυτική ζώνη.

5.9 Κτίσιμο τοίχων

5.9.1 Τοίχοι πάχους αέριου τούβλου

Τα οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία του Φ.Ο. από σπλισμένο σκυρόδεμα στα οποία θα σφηνωθούν και θα προσκαλληθούν τοίχοι, θα ασταρωθούν με πισσιλάτο κόνιαμα κατ. Μ5 τρεις μέρες πριν από το κτίσιμο του τοίχου.

Στα οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία του Φ.Ο. από χάλυβα στα οποία θα σφηνωθούν και προσκαλληθούν τοίχοι, μετά από ενδεχόμενη ειδική προς τούτο πρόβλεψη της μελέτης, θα συγκαλληθούν τυποποιημένα γαλβανισμένα ανκύρια που να αντιστοιχούν σε αρμό έδρασης κάθε τέταρτης στρώσης πριν από το κτίσιμο του τοίχου. Το κόνιαμα που θα έλθει σε επαφή με μεταλλικά στοιχεία δεν θα περιέχει ασβέστη.

Τα τούβλα και οι επιφάνειες έδρασης και προσκόλλησής τους θα διαβραχούν τόσο που να είναι νωπά, άπαι να έλθουν σε επαφή με το κονίαμα για να εξασφαλιστεί η πρόσφυση και η ομαλή πήξη του.

Θα χρησιμοποιούνται μόνο ακέρακα ή το πολύ μισοκαμμένα τούβλα και καθαρό κονίαμα που δεν έχει αρχίσει να πήζει.

Τα τούβλα κτίζονται σε οριζόντιες στρώσεις. Πάνω στην επιφάνεια των κτισμένων τούβλων κάθε στρώσης διαστρώνεται, επιπεδώνεται και αλφαδιάζεται κονίαμα τέτοιας ποσότητας, ώστε μετά την συμπίεση και τακτοποίηση των υπερκείμενων τούβλων να διαμορφώνεται αρμός σταθερού πάχους περίπου 10 mm. Πάνω στην ως άνω στρώση του κονιάματος τοποθετούνται τούβλα, στην μία μικρή πλευρά των οποίων έχει επικαλληθεί ποσότητα κονιάματος για τη διαμόρφωση του κατακόρυφου αρμού. Τα τούβλα ζυγίζονται με το μιστρί, με ελαφριά πίεση και ελαφριά κτυπήματα ώστε να είναι οριζόντια και κατακόρυφα με καλά γεμισμένους αρμούς. Το κονίαμα που ξεχειλίζει θα μαζεύεται με το μιστρί, ώστε οι επιφάνειες του τοίχου να είναι καθαρές και κατάλληλες να επηχριστούν χωρίς άλλη επεξεργασία.

Πλήρη τούβλα με κοίλωμα (σκάφη) θα κτίζονται με την σκάφη προς τα κάτω και χωρίς αυτή να γεμίζει με το κονίαμα των οριζόντιων αρμών.

Η πρώτη στρώση πάνω στην πλάκα θα στρώνεται προσεκτικά σε συνεχές στρώμα από κονίαμα και θα αλφαδιάζεται με αλφάδι ενός μέτρου.

Οι επόμενες στρώσεις θα στρώνονται με μετατεθειμένους κατακόρυφους αρμούς τουλάχιστον κατά 1/4 του τούβλου, ώστε να μην υπάρχει συνέχεια στους κατακόρυφους αρμούς. Οι κατακόρυφοι αρμοί θα ζυγίζονται, ώστε να έχουν το ίδιο πάχος με τους οριζόντιους.

Στις γωνίες και στις διασταυρώσεις των τοίχων οι ακμές των τούβλων θα ζυγίζονται και οι στρώσεις θα εμπλέκονται έτσι, ώστε να προκύπτει κατακόρυφο ενιαίο στιβαρό σύνολο. Στα ανοίγματα θα κατασκευάζονται λαμπάδες τουλάχιστον μισού τούβλου.

Οι τοίχοι θα κτίζονται ταυτόχρονα κατά οριζόντιες στρώσεις σε ζώνες ύψους 1,20 m το πολύ κάθε μέρα, ώστε οι ανώτερες στρώσεις να μην επιβαρύνουν τις κατώτερες πριν αρχίσει να πήζει το κονίαμα των αρμών τους.

Ενισχυτικές ζώνες, ανώφλια και ποδιές θα κατασκευάζονται το νωρίτερο 48 ώρες μετά το κτίσιμο του τοίχου. Η ανώτερη (τελευταία) στρώση τούβλων θα κτίζεται λοξά (45°-60°) και σφηνωτά 3 μέρες μετά το κτίσιμο του τοίχου με άφθονο κονίαμα, ώστε να κλείνουν όλα τα κενά και να σφηνώνεται ο τοίχος στον Φ.Ο.

Μετά την τοποθέτηση των στηριγμάτων οι φωλιές θα καθαρίζονται, θα υγραίνονται και θα γεμίζουν με κονίαμα όπως πιο πάνω στο οποίο θα έχει προστεθεί αντισυρρικνωτικό πρόσθετο. Το κονίαμα θα πιέζεται για να γεμίζει τα κενά και θα κόβεται με το μιστρί συνεπίπεδα με τον τοίχο.

5.9.2 Τοίχοι πάχους δύο ή περισσότερων ακέρακων τούβλων

Επιπλέον θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

Οι δύο παρειές θα κτίζονται ταυτόχρονα και ο κατακόρυφος αρμός μεταξύ των τούβλων κάθε παρειάς θα έχει πάχος το πολύ 25 mm και θα γεμίζει τελείως με κονίαμα κατά το κτίσιμο.

Οι δύο παρειές θα συνδέονται μεταξύ τους με 6 εγκάρσια τούβλα ανά m². Τα εγκάρσια τούβλα θα πρέπει να καταλαμβάνουν τουλάχιστον τα 2/3 του πάχους κάθε παρειάς και το υπόλοιπο θα γεμίζει με κονίαμα ή κομμάτι τούβλου ανάλογα με τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται. Σε εξωτερικούς τοίχους εφόσον μετά από ενδεχόμενη ειδική προς αυτό πρόβλεψη της μελέτης δεν επιτρέπεται ενσωμάτωση διαμετρών εγκάρσιων τούβλων και η σύνδεση των δύο παρειών θα εξασφαλίζεται με στρώση γαλβανισμένου πλέγματος ανά τέταρτο οριζόντιο αρμό. Το πλέγμα θα είναι 5,00 cm στενότερο από το πάχος του τοίχου ώστε να προκύπτει επαρκής επικάλυψή του. Το κονίαμα δόμησης στην περίπτωση αυτή δεν θα περιέχει ασβέστη. Στη περίπτωση που οι σπές διάτρητων τούβλων φτάνουν στις όψεις του κτιρίου τότε αυτές θα σφραγίζονται με κονίαμα κατά την 1η στρώση των επηχρισμάτων.

Ενδοτοιχοί ζώνες και στύλοι, ανώφλια και ποδιές θα είναι μονοκόμματα και θα καταλαμβάνουν όλο το πάχος του τοίχου.

5.9.3 Διπλοί τοίχοι με διάκενο, στο οποίο μπορεί να τοποθετηθεί θερμομόνωση ή συρόμενο κούφωμα ή και τα δύο

Επιπλέον θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

Οι δύο παρεές θα κτιζονται παράλληλα και με διαφορά το πολύ έως 1,20 m, σε απόσταση ≥ 50 mm.

Το κενό κατά το κτίσιμο θα καθαρίζεται, ώστε οι πλευρές των τοίχων προς το κενό και το κενό να παραμείνουν καθαρά από υπολείμματα κονιάματος, τούβλων κ.λπ. μετά το πέρας του κτίσιματος. Επιτρέπεται στην βάση του τοίχου να αφεθούν τρύπες μικρού μεγέθους, ώστε να διευκολύνεται ο καθαρισμός του κενού και η τοποθέτηση υποδομής και μηχανισμών για τυχόν συρόμενο κούφωμα. Οι τρύπες θα κλειστούν μετά το σφηνωμα του τοίχου και την ολοκλήρωση της υποδομής των συρόμενων.

Οι δύο τοίχοι (εφόσον δεν μεσαλαβεί διάκενο συρόμενου κούφωματος), θα συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικούς συνδέσμους που ενσωματώνονται στο κονίαμα των οριζόντιων αρμών και σε βάθος τουλάχιστον 2/3 του πάχους κάθε τοίχου.

Ανεξάρτητα από το μέγεθος του κενού σε τοίχους με πάχος έως και 90 mm θα τοποθετούνται 6 σύνδεσμοι ανά m^2 και σε τοίχους με πάχος μεγαλύτερο θα τοποθετούνται 4/ m^2 . Οι σύνδεσμοι θα είναι ομοκατανομημένοι στην επιφάνεια του τοίχου, θα ξεκινούν το πολύ 20 εκ. από τις λαμπάδες των ανοιγμάτων και θα διατηρούνται και αυτοί καθαροί από το κονίαμα δόμησης.

Σε εξωτερικούς τοίχους με διάκενο θα πρέπει ο οριζόντιος αρμός της 1ης στρώσης του εσωτερικού τοίχου να είναι παχύτερος (έως 15 mm) ώστε οι αρμοί του να είναι λίγο πιο ψηλά από τους αρμούς του εξωτερικού τοίχου για να έχουν οι σύνδεσμοι κλίση προς τα έξω και να απωθούν οποιαδήποτε υγρασία. Τέλος θα προβλέπονται μικρά ανοίγματα στην βάση και την στέγη των εξωτερικών τοίχων, ώστε το κενό να αερίζεται και να εκτονώνεται υγρασία που έχει εσχωρήσει σε αυτό.

Ενδοτοιχοί στύλοι και ζώνες θα είναι χωριστά, ανώφλια και ποδιές θα είναι μονοκόμματα και θα καταλαμβάνουν όλο το πάχος του τοίχου.

Η θερμομόνωση μπορεί να καταλαμβάνει όλο το κενό ή μέρος του, αφήνοντας κενό τουλάχιστον 25 mm.

Οι θερμομονωτικές πλάκες θα είναι σε άριστη κατάσταση και θα στερεώνονται κατά το κτίσιμο στο κονίαμα των αρμών με τόσα ειδικά πλατυκέφαλα στηρίγματα όσα χρειάζονται, ώστε να είναι σε πλήρη επαφή με την πλευρά του εσωτερικού τοίχου. Επιτρέπεται οι σύνδεσμοι των δύο τοίχων να είναι και στηρίγματα των θερμομονωτικών πλάκων εφόσον εξασφαλίζουν την πλήρη επαφή των πλακών με τον εσωτερικό τοίχο. Το κτίσιμο θα γίνεται με προσοχή ώστε το κονίαμα να μην πέφτει πάνω στις πλάκες και να μη λερώνει τις στενές πλευρές τους για να έχουν (οι πλάκες) στενή επαφή.

Οι αρμοί των θερμομονωτικών πλάκων θα εμπλέκονται. Οι θερμομονωτικές πλάκες θα κόβονται με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στην περίμετρο των ανοιγμάτων, των στηριγμάτων και των άλλων στοιχείων που διαπερνούν τοίχους, ώστε να βρίσκονται σε πλήρη επαφή με αυτά. Στις γωνίες των τοίχων οι θερμομονωτικές πλάκες, αν επιτρέπει το υλικό τους, θα κάμπτονται, διαφορετικά θα κόβονται και θα τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους.

Στο τέλος της εργασιμής ημέρας το κενό θα καλύπτεται προσωρινά για να προστατεύονται οι θερμομονωτικές πλάκες.

5.9.4 Τοίχοι που θα παραμείνουν ανεπίχριστοι - εμφανής οπτοπλινθοδομή

Επιπλέον θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

Δείγμα κτισμένου τοίχου είναι απαραίτητο.

Ειδικές απαιτήσεις (σχήματα πλοκής αρμών εσοχές, εξοχές, αψίδες κλπ.) θα δίνονται με κατάλληλα σχέδια όψεων. Τυχόν ειδικά τεμάχια θα παραγγελθούν έγκαιρα αφού υπολογιστούν οι αρμοί (βλ. πιο κάτω).

Θα χρησιμοποιηθούν τούβλα τα οποία τουλάχιστον στις επιφάνειες που θα είναι ορατές δεν θα έχουν κανένα απολύτως ελάττωμα και η κοπή τους θα γίνεται με μηχανικά κόφτη. Ο προμηθευτής θα πρέπει να έχει αναμείξει τα τούβλα από διαφορετικές παρτίδες παραγωγής, διαφορετικά η ανάμιξη θα πραγματοποιείται από τον εργολάβο στο εργοτάξιο, ώστε να αποφεύγεται ή ακανόνιστη ομοιομορφία στην όψη του τοίχου.

Το κόνιμα που θα χρησιμοποιηθεί θα παρασκευάζεται κατά τον δυνατό σταθερότερο τρόπο, ώστε και αυτό να έχει την ίδια περίπου εμφάνιση σε όλο τον τοίχο και θα είναι σχετικά στεγνό, ώστε να μην τρέχει και λερώνει τις επιφάνειες των τούβλων κατά το κτίσιμο.

Πριν από το κτίσιμο θα υπολογίζονται οι αρμοί έτσι ώστε στο ύψος του ανοίγματος του Φ.Ο. να χωράει ακέραιος αριθμός τούβλων (v) και $(v+1)$, καταπαχείς αρμοί πάχους από 8 έως το πολύ 15 mm και οριζόντια να μην προκύπτουν κομμάτια, μικρότερα από $\frac{1}{4}$ του τούβλου έχοντας σταθερό το πάχος των αρμών.

Το κτίσιμο θα γίνεται με κατάλληλους οδηγούς (πηγάκια, σταυροί κλπ) στους αρμούς και μόλις το κόνιμα αρχίσει να τραβάει, θα αρμολογούνται συνεπίπεδοι με τα τούβλα, με την πίεση κατάλληλου μεταλλικού εργαλείου. Τυχόν άλλη μορφή αρμού (σε εσοχή, σε εξοχή, λοξοκομμένοι κλπ) θα καθαρίζεται στα σχέδια. Κόνιμα που έχει ξεχειλίσει θα καθαρίζεται με το μιστρί μόλις αρχίσει να πήζει και ο τοίχος θα καθαρίζεται με βούρτσα προσεκτικά για να μη βλαφτεί το αρμολόγημα.

Εναλλακτικά αρμολόγημα μετά το κτίσιμο και από πάνω προς τα κάτω. Οι αρμοί θα καθαρίζονται σε βάθος 15 mm, θα σκουπίζονται, θα διαβρέχονται και θα γεμίζονται με κόνιμα με πίεση στην επιλεγμένη μορφή με το αντίστοιχο εργαλείο. Ο τοίχος θα καθαρίζεται όπως πιο πάνω και θα διατηρείται νωπός για να πήξει ομαλά το κόνιμα.

Αρμοί που έχουν σκάσει θα ξαναφράζονται.

Θα επιδώκεται στο τέλος της εργασίμης ημέρας να έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες στο τμήμα που κτίζεται, το οποίο θα προστατεύεται όπως πιο κάτω.

5.10 Προστασία

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

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

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

10.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Επι τόπου ποιοτικός έλεγχος

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

6.2 Ανοχές

6.2.1 Στη χάραξη

Κατακόρυφα όχι περισσότερο από ± 6 mm.

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

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

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

6.2.2 Στο πάχος του τοίχου

Όχι περισσότερο από - 4 mm και + 8 mm.

6.2.3 Στην επιπεδότητα της επιφάνειας

Όχι περισσότερο από ± 2 cm.

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

10.7 ΌΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "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/29-8-98).

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 3 – Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 883
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία	ΕΛΟΤ EN 397
κεφαλιού	
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 εξασφαλιστούν οι συνθήκες ασφαλείας, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

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

10.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως αποπερατωμένου τοίχου, ανά τύπο κατασκευής, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

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

10.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

11 Επιχρίσματα με κονιάματα που κατασκευάζονται επί τόπου

11.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και τους κανόνες έντεχνης κατασκευής επιχρισμάτων πάνω σε νέες επιφάνειες από σπλισμένο ή άσπλο σκυρόδεμα, λιθοδομών, οπτοπλινθοδομών, μεταλλικών πλεγμάτων με κονιάματα από τσιμεντο-ασβεστο-μαρμαροκονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή επιχρισμάτων:

- Εσωτερικών επιφανειών.
- Εξωτερικών επιφανειών.

και αναφέρονται σε συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ., πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

110.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-01-06-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

11.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και αριθμοί.

11.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

5.1 Υλικά

5.1.1 Τσιμέντο τύπου Portland σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197-1

Τύποι CEM I, CEM II, CEM IV, που δεν έχουν υποστεί αλλοιώσεις από μακροχρόνια ή κακή αποθήκευση. Έλεγχος ότι οι σβώλοι τσιμέντου τρίβονται με ελαφριά πίεση στο χέρι.

- α) Τσιμέντο κοινό (γκρι).
- β) Τσιμέντο λευκό.

5.1.2 Ασβέστης Αερικός σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 459-1 Τύποι CL 90 και CL 80

- α) Ασβέστης σε πολτό. Περιεκτικότητα σε νερό $\leq 70\%$ και $\geq 45\%$, καλλώδους υφής χωρίς ξένες προσμίξεις και ξερά άλατα του ασβεστίου.
- β) Ασβέστης σε σκόνη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραγωγού του.

5.2 Αδρανή θραυστά ή συλλεκτά σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12620 και το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13139

5.2.1 Άμμος κονιαμάτων

- Θραυστή ή συλλεκτή κοκκομετρημένη,
- 0/7, 0/5 χονδρόκοκκη,
- 0/3 μεσόκοκκη,
- 0/1 λεπτόκοκκη,
- καθαρή απαλλαγμένη από αργιλικές προσμίξεις και λοιπά βλαπτικά στοιχεία με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική διαβάθμιση.

5.2.2 Μαρμαρόσκονη

Από καθαρό μάρμαρο, λευκή, χωρίς προσμίξεις, με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική διαβάθμιση, λεπτόκοκκη 0-1 ή χονδρόκοκκη Νο1 έως 3 ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

5.3 Νερό σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1008

Γενικά το πόσιμο νερό θεωρείται κατάλληλο.

5.4 Πρόσθετα και πρόσμικτα ως εις Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 480-1, ΕΛΟΤ EN 934-2

Χρωστικές καλά λειοτριμένες, αδιάλυτες στο νερό, ανθεκτικές στα αλκάλια. Δεν πρέπει να επιδρούν στις συνδετικές ύλες (τσιμέντο, ασβέστη).

Ρευστοποιητές (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

Συγκολλητικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

Στεγανοποιητικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

Αντισυρρικνωτικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

5.5 Μεταλλικά στοιχεία που ενσωματώνονται σε επιχρίσματα

5.5.1 Πλέγματα γαλβανισμένα

α) Βάρους τουλάχιστον 1,6 kg/m² για εσωτερικά επιχρίσματα,

β) Βάρους τουλάχιστον 1,9 kg/m² για εξωτερικά επιχρίσματα και επιχρίσματα επί πλεγμάτων.

Σημειώνεται ότι η μελέτη μπορεί να προβλέπει την τοποθέτηση πλεγμάτων από άλλα υλικά ανάλογα με τη θέση και την επιφάνεια που θα επιχρισθεί.

5.5.2 Σκοιές, τέρματα, αρμοί και ελαφρά γωνιόκρανα

Από εν θερμώ γαλβανισμένο μαλακό χαλυβδόφυλλο σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Θα τοποθετούνται σε εσωτερικά επιχρίσματα. Αντίστοιχα από ανοξείδωτο χάλυβα θα τοποθετούνται στα εξωτερικά επιχρίσματα. Οι διατομές θα επιλέγονται από τους τρέχοντες καταλόγους ειδικών κατασκευαστών.

5.6 Καθορισμός των υλικών – δείγματα

Όλα τα υλικά θα καθαρίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους και τα δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθαρισμό τους, τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και βεβαιώσεις ότι τα υλικά τους εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας προδιαγραφής και έχουν στην διάθεση της Επιβλεψής 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 η Επιβλεψη σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

Ο καθαρισμός των υλικών και τα δείγματα θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο, ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασκών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών. Παράληψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

5.7 Παραλαβή – έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα και σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα, θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης, θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθορισθεί, είναι καινούργια, και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση (π.χ. οι σάκκοι του τσιμέντου να είναι πρόσφατης παραγωγής και στεγνοί) οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Η Επιβλεψη έχει το δικαίωμα να ζητήσει δοκιμοληψία και διενέργεια δοκιμασκών από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα.

5.8 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 κονίαμα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές κακώσεις που μπορούν να προκληθούν από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο.

Οι σάκοι των διαφόρων συνδετικών υλών σε μορφή σκόνης θα αποθηκεύονται χωριστά πάνω σε ξύλινες παλέτες έτσι ώστε να καταναλώνονται με την σειρά προσκόμισής τους.

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

11.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες κατασκευής επιχρισμάτων 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, ανάμιξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός, χειρακίνητα 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.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Προϋποθέσεις για την έναρξη των εργασιών:

- Ολοκλήρωση ενσωμάτωσης πλασίων καιφωμάτων και ποδών.
- Τοποθέτηση των σωληνώσεων που πρόκειται να καλυφθούν.
- Τοποθέτηση στηριγμάτων λοιπών κατασκευών στους τοίχους και τα λοιπά δομικά στοιχεία που προβλέπεται να επιχρισθούν.
- Να έχει παρέλθει επαρκής χρόνος για την ολοκλήρωση των συστολών πήξης των κονιαμάτων.
- Απομάκρυνση εξοπλισμού λοιπών συνεργείων.
- Καθαρισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών από τυχόν υπολείμματα προηγούμενων εργασιών.
- Έλεγχος των ανωτέρω από τον Επιβλέποντα και σχετική εντολή αυτού.

5.3 Χάραξη – έλεγχος – αποδοχή

Πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης στοιχείων που ενσωματώνονται στα επιχρίσματα (τέρματα, σκαπές, ποταμοί, κορνίζες κλπ.) σύμφωνα με τα σχέδια κατασκευής.

Η χάραξη θα υλοποιείται με ράμματα προς όλες τις διευθύνσεις και σήμανση στα επιχρισμένα οικοδομικά στοιχεία. Παράλληλα θα ελέγχεται η καταλληλότητα των επιφανειών και των άλλων κατασκευών να δεχτούν επιχρίσματα για να καθαριστούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις σε αυτές και να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες από την μελέτη επιφάνειες και επίπεδα μέσα στις επιτρεπόμενες ανοχές.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από τον εργοδότη. Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον Επιβλέποντα.

5.4 Συντονισμός – προστασία γειτονικών κατασκευών

Ο συντονισμός με τις παράλληλες εργασίες αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των επιχρισμάτων. Πλαίσια και ποδιές ανοιγμάτων, πλαίσια ερμαρίων και τα συναφή σωληνώσεις δικτύων, κουτιά διακλάδωσης, πίνακες, τα συναφή στηρίγματα κλπ. θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί και προστατευθεί με κατάλληλα καλύμματα, διαφορετικά οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαιτούμενος συντονισμός.

5.5 Προετοιμασία

Οι επιφάνειες που θα επιχρισθούν θα προετοιμαστούν για να μην παρεμποδιστεί η πρόσφυση των επιχρισμάτων με:

- α) Αφαίρεση λιπαρών υπολειμμάτων με κατάλληλο απορρυπαντικό,
- β) Αφαίρεση μούχλας με μηκυλοκτόνο διάλυμα,
- γ) Αφαίρεση εξανθημάτων, υπολειμμάτων κονιαμάτων και σφρών τμημάτων με βούρτσισμα,
- δ) Αφαίρεση υπολειμμάτων από καλούπια (π.χ. κομμάτια ξύλων, διαγκωμένης πολυστερίνης, καρφών, συρμάτων κλπ.),
- ε) Αποκοπή μεγάλων εξοχών και συμπλήρωση μεγάλων εσοχών με κατάλληλα κονιάμα,
- ζ) Ύγρυνση,
- η) Αν οι επιφάνειες είναι εξαιρετικά λείες και σκληρές χωρίς πόρους, επέλεμη με εγκεκριμένο συγκολλητικό υλικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του.

5.6 Κονιάματα επιχρισμάτων

Θα επιλέγεται και θα χρησιμοποιείται ενκιάς τύπος κονιάματος από τον πιο κάτω πίνακα κατ' όγκον αναλογίας υλικών:

Πίνακας 1 - Τύποι Κονιαμάτων

ΤΥΠΟΣ	ΤΣΙΜΕΝΤΟ	ΑΣΒΕΣΤΗΣ		ΑΔΡΑΝΗ	
		ΠΟΛΤΟΣ	ΣΚΟΝΗ	ΑΜΜΟΣ	ΜΑΡΜΑΡΟ
1		1	1	3,5 – 4,50	3,5 – 4,50
				3,0 – 4,0	3,0 – 4,0
2	1	1	1,5	5 – 6	5 – 6
				5 – 6	5 – 6
3	1	*		3	3

* Επιτρέπεται να προστεθεί μέχρι 20% κατά βάρος του τσιμέντου ασβέστης για βελτίωση της εργασιμότητας, με ανάλογη ρύθμιση του νερού αν ο ασβέστης είναι με την μορφή πολτού.

Πίνακας 2 – Επιλογή τύπου Κονιαμάτων

ΥΠΟΒΑΘΡΟ	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ			ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ		
		1η	2η	3η	1η	2η	3η
Συνηθισμένο	ΤΡΙΦΤΟ	3	3 ή 2	2	3	3 ή 2	2 ή 1
σκυρόδεμα	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	3	3	3	3	3
Συνηθισμένη	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
λιθοδαμή	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	3	3	2	3	3 ή 2	2 ή 1
	ΠΛΗΤΤΟ	3	3	2	3	3	3 ή 2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	2	3	3	3 ή 2
Συνηθισμένη	ΤΡΙΦΤΟ	3	2	2	2	2	2 ή 1
οπισθολιθοδαμή	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	2	3	3	2	2 ή 1

	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
	ΑΡΤΦΙΣΙΕΛ	3	3 ή 2	2	2	2	2
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	3 ή 2	2	2	2 ή 1
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	3 ή 2	2	2	2 ή 1
Πορτοβιοδομή	ΤΡΙΦΤΟ	2	2	2	2	2 ή 1	2 ή 1
	ΣΑΓΡΕ	2	2	2	2	2	2
	ΑΡΤΦΙΣΙΕΛ	2	2	2	2	2 ή 1	2 ή 1
	ΠΑΤΗΤΟ	2	2	2	2	2	2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	2	2	2	2	2	2
Πλέγμα	ΤΡΙΦΤΟ	3	3	3 ή 2	3	3	2
	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	3	3	3	3	3
	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
	ΑΡΤΦΙΣΙΕΛ	3	3	3 ή 2	3	3	3 ή 2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	3	3	3	3
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	3	3	3	3

Επιβάλλεται προσαρμογή μέσα στα όρια του πίνακα ανάλογα με την ποιότητα της άμμου και της περιεχόμενης σε αυτήν υγρασίας λαμβανομένου υπό όψη ότι 7 άγκαι νωπής άμμου αντιστοιχούν σε 5 άγκαις ξερής άμμου.

Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Σε περίπτωση χειρωνακτικής ανάμιξης εκτός δοχείου πρέπει να αυξάνεται η περιεκτικότητα σε συνδετικές ύλες υπό μορφή σκόνης μέχρι 25%.

Η χρωστική θα προστίθεται στα ξερά αδρανή σε σταθερή ποσότητα και έως 5% των συνδετικών υλών και θα αναμειγνύεται μέχρι να επιτευχθεί ομοιοχρωμία.

Εγκεκριμένο ρευστοποιητικό, συγκολλητικό, αντισυρρικτωτικό και στεγνωποιητικό θα προστίθεται σε ποσότητα και με τρόπο που υποδεικνύει ο κατασκευαστής του.

Τελικά το κονίαμα πρέπει να είναι ομοιοχρωμο και στο χέρι να σχηματίζει μπάλα εύπλαστη που δεν διαχέεται ανάμεσα στα δάκτυλα.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθούνται οι οδηγίες της αντίστοιχης προδιαγραφής.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει την δοκιμοληψία και την διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα.

Θα παρασκευάζεται τόσο κονίαμα, όσο έχει την δυνατότητα το συνεργείο να διασπρώνει πριν αρχίσει η πήξη του.

Παρασκευασμένο κονίαμα φυλάγεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί κατά τρόπο που να μη χάνει νερό και να μην βρωμίζει, προστατευμένο από ακραίες καιρικές συνθήκες (βροχή, ήλιο, κρύο, ζέση).

Σε συνθήκες παγετού ($\leq 4^{\circ}$) ή καύσωνα ($\geq 38^{\circ}$) δεν θα παρασκευάζεται κονίαμα.

Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχουν αρχίσει να πήζουν (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μείγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται.

Κονιάματα που ξαναδουλεύονται με προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης θα απορρίπτονται.

Κονιάματα που έχουν πέσει στα δάπεδα θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται.

5.7 Επιλογή επιχρισμάτων – πάχη επιχρισμάτων

Γενικά τα επιχρίσματα θα έχουν συνολικό ελάχιστο πάχος 15 mm και μέγιστο:

- α) Λιθοδομές έως 25 mm,
- β) Πλινθοδομές έως 25 mm,
- γ) Σκυρόδεμα από καλούπι έως 20 mm,
- δ) Οροφές έως 16 mm,
- ε) Σε πλέγματα έως 20 mm,
- στ) Αρτιφισιέλ έως 38 mm.

Τα επιχρίσματα θα κατασκευάζονται σε τρεις στρώσεις

- Η πρώτη ραντιστή (στρώση σύνδεσης) πάχους όσα τα μέγεθος του μέγιστου κόκκου με κανάμα του πιο πάνω πίνακα και
 - α) άμμο 0 / 7 (χονδρόκοκκη) για τα εσωτερικά και εξωτερικά επιχρίσματα,
 - β) άμμο 0 / 5 (χονδρόκοκκη) για τις οροφές.
- Η δεύτερη (λάσπωμα) μέσου πάχους 14 mm και 10 mm για οροφές με τα κανάματα 1 ή 2 του πιο πάνω πίνακα και
 - α) άμμο 0 / 5 (χονδρόκοκκη) για τα εξωτερικά επιχρίσματα,
 - β) άμμο 0 / 3 (μεσόκοκκη) για τα εσωτερικά και τις οροφές.
- Η τρίτη μέσου πάχους 5 mm με τα κανάματα 1 ή 2 του πιο πάνω πίνακα και
 - α) μαρμαρόσκονη ή άμμο 0 / 3 (μεσόκοκκη) για τα εξωτερικά επιχρίσματα,
 - β) μαρμαρόσκονη ή άμμο 0 / 1 (λεπτόκοκκη) για τα εσωτερικά και τις οροφές.
- Κάθε επόμενη στρώση κανάματος θα πρέπει να είναι ασθενέστερη από την προηγούμενη. Η 1η στρώση θα είναι ασθενέστερη από τα προς επίχρηση υπόβαθρα.

5.8 Επίστρωση επιχρισμάτων

5.8.1 Γενικά

Τα επιχρίσματα θα διαστρώνονται πάντοτε από επάνω προς τα κάτω, αφού έχουν προστατευτεί με φύλλα οικοδομικού χαρτιού, πολυαιθυλενίου ή ειδικές αφαιρούμενες επαλείψεις τα οικοδομικά στοιχεία που δεν προβλέπεται να επιχριστούν.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα επιλέγονται τα σημεία «αρμών εργασίας» και η διάστρωση των επιχρισμάτων θα εκτελείται με αυτά τα δεδομένα, ώστε οι αρμοί εργασίας να μην γίνονται αντιληπτοί στα τελεωμένα επιχρίσματα.

Στα σημεία αλλαγής υποβάθρου, θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος, πλάτους τουλάχιστον 300 mm συμμετρικά στον αρμό αλλαγής που στερεώνεται με πλατυκέφαλα γαλβανισμένα εν θερμώ καρφιά.

Στα σημεία όπου δεν είναι επιθυμητό να επικαλληθεί κανάμα και δεν υπερβαίνουν σε πλάτος τα 200 mm (π.χ. τμήμα κατακόρυφης σωλήνωσης), το τμήμα θα καλύπτεται με οικοδομικό χαρτί τύπου (KRAFT) ή ανάλογου τύπου και θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος πλατύτερη, τουλάχιστον κατά 50 mm, από κάθε πλευρά του χαρτιού και θα στερεώνεται όπως πιο πάνω.

Σε μεγαλύτερα κενά θα κατασκευάζεται επίχρισμα επί πλέγματος με σκελετό (βλ. πιο κάτω).

Στα σημεία όπου διαπιστώνεται η ανάγκη επίστρωσης μεγαλύτερου πάχους κανάματος, θα διαστρώνεται επίσης πλέγμα όπως πιο πάνω.

Τα υποστρώματα επιχρισμάτων θα διατηρούνται νωπά κατά την διάστρωση με ψεκασμό:

α) Πρώτη στρώση

Θα εκτελεστεί με εκτόξευση του κανάματος με κατάλληλη πιστοποιημένη μηχανή ή χειρωνακικά με το μυστήρι και θα διατηρηθεί νωπή μέχρι την πήξη του κανάματος.

Η στρώση θα είναι πλήρης, τραχιά, ομοιάμορφη και θα καλύπτει όλα τα υπόβαθρα.

Μετά την πάροδο 3 ημερών θα αρχίσουν οι εργασίες της δεύτερης στρώσης.

β) Δεύτερη στρώση

Θα κατασκευάζονται τάκια ζυγίσματος από κανάμα της δεύτερης στρώσης επάνω, κάτω και ανά 800 mm το πολύ, με βάση τα ράμματα της χάραξης των επιχρισμάτων, πάνω στην 1η στρώση που έχει υγρανθεί με ψεκασμό.

Θα ζυγίζονται με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και θα τοποθετούνται σκοπίες, τέρματα, αρμοί, γωνιόκρανα κλπ, τα οποία θα στερεώνονται με γαλβανισμένα πλατυκέφαλα καρφιά και ταπικά με κανάμα.

Θα γεμίζονται με το κανάμα της δεύτερης στρώσης κατακόρυφοι α οδηγοί μεταξύ των τάκων, ζυγισμένοι και αλφαδισμένοι με ράμματα και πήξεις.

Θα ελέγχονται οι θέσεις των ενσωματωμένων στους τοίχους στοιχείων (πλαίσια κουφωμάτων, κουτιά διακλωδώσεων διακοπών κλπ.), ώστε να βρίσκονται όλα στο νοητό επίπεδο του τελεωμένου επιχρισματος και θα διορθώνονται άμεσα οι αποκλίσεις.

Μόλις τα κονιάματα των οδηγών πήξουν και παρέχουν εξασφαλισμένη βάση για την ανάσπρωση του πήχην (υπό κανονικές συνθήκες τουλάχιστον την επόμενη ημέρα) θα ψεκάζεται το υπόστρωμα, ώστε να είναι υγρό και θα γεμίζουν τα κενά μεταξύ των οδηγών με κονίαμα που εκτοξεύεται από την μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί. Το κονίαμα που εκτοξεύτηκε θα στρώνεται με την ανάσπρωση ξύλινου πήχην και πίεση, ώστε να στρώνεται μεταξύ των οδηγών και να είναι ακριβώς συνεπίπεδο με αυτούς.

Η εργασία θα εκτελείται με προσοχή ώστε να προκύψει συνολικά επίπεδη "σφυρωτή" επιφάνεια, κατάλληλη για την πρόσφυση της επόμενης στρώσης. Αν η επιφάνεια που προκύπτει είναι λεία, θα εκτραχύνεται με βούρτσισμα στα πρώτα στάδια της πήξης του κονιάματος. Το διαστρωθέν κονίαμα θα διατηρηθεί υγρό με ψεκασμό μέχρι την διάστρωση της επόμενης στρώσης, 7-10 ημέρες αργότερα, ώστε το κονίαμα να πήξει ομαλά χωρίς ρηγματώσεις.

γ) Τρίτη στρώση

Πριν από την διάστρωση της τρίτης και τελευταίας στρώσης ελέγχεται η επιπεδότητα, η αντοχή, η πρόσφυση της προηγούμενης στρώσης, ότι δεν υπάρχουν κούφια και εύθρυπτα τμήματα, εσοχές ή εξοχές και όλα τα ελαττωματικά τμήματα θα καθαρίζονται και θα ανακατασκευάζονται με το κονίαμα

της δεύτερης στρώσης. Δεν επιτρέπεται καμία διόρθωση της δεύτερης στρώσης με το κονίαμα της τρίτης στρώσης.

Οι επιφάνειες της δεύτερης στρώσης ψεκάζονται με νερό, ώστε να είναι υγρές κατά την διάστρωση της τρίτης στρώσης.

Η τρίτη στρώση αποδίδει στο επίχρισμα την υφή και το χρώμα του και ολοκληρώνει την στεγανότητα και την αντοχή του στον χρόνο. Για τον λόγο αυτό θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη σε ό,τι αφορά τα υλικά, την ανάμιξή τους, την διάστρωση του κονιάματος και τέλος την πήξη του.

Η τρίτη στρώση διαστρώνεται σε δύο φάσεις με μηχανή εκτόξευσης ή χειρωνακτικά με το μυστρί.

Στην πρώτη φάση το εκτοξευόμενο κονίαμα σε λεπτό στρώμα καλύπτει όλη την επιφάνεια και πιέζεται εντός της τραχείας επιφάνειας της δεύτερης στρώσης. Μόλις αρχίσει να τραβάει και να συνδέεται με την δεύτερη στρώση, ακολουθεί η δεύτερη φάση:

- Πιεστική, ώστε να αποδώσει ομοιόμορφη και χωρίς τρεξίματα τραχιά επιφάνεια (πιεστικό). Ανάλογα με το ανάγλυφο που έχει αποφασιστεί θα επιλέγεται και το μέγεθος των κόκκων του αδρανούς. Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.
- Ραντιστή με "θυμαράκι" ή "μηχανή σαγρέ", ώστε να αποδώσει ομοιόμορφη επιφάνεια σαγρέ. Ανάλογα με το ανάγλυφο που έχει αποφασιστεί θα επιλέγεται και το μέγεθος των κόκκων του αδρανούς. Είναι δυνατό να επιλεγεί και περιορισμένης κοκκομετρικής σύνθεσης ή μονόκοκκο αδρανές. Το μίγμα πρέπει να εκτοξευθεί πριν, όσο το κονίαμα της 1ης φάσης είναι υγρό. Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.
- Τριπτή, όπου το κονίαμα στο πρώτο στάδιο της πήξης του επιπεδώνεται με ελαφριά πίεση και τρίψιμο με ξύλινο τριβίδι και στην συνέχεια διαβρέχεται με ασβεστόνερο και τρίβεται πάλι με τριβίδι επενδεδυμένο με λάστιχο, μέχρις ότου το κονίαμα λειανθεί τελείως. Η επεξεργασία θα γίνει με προσοχή, ώστε να μη βγαίνουν στην επιφάνεια οι συνδετικές ύλες.
- Αρπιφισιέλ

Η τρίτη στρώση διαστρώνεται παχύτερη έως 18 mm και επιπεδώνεται όπως πιο πάνω (τριπτό).

Στη συνέχεια επί του στεγνού επίχρισματος σχεδιάζονται οι ταμπλάδες, οι ταινίες και οι αρμοί και με κατάλληλο εργαλείο (κουτάλι, χτένι κλπ) λαξεύεται το κονίαμα στους ταμπλάδες και τους αρμούς.

Μετά το τέλος της λάξευσης ακολουθεί καθαρισμός των επιφανειών και ψεκασμός μέχρι να πήξει τελείως το κονίαμα.

Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.

- Πατητό

Όπως το τριπτό, αλλά μετά το πρώτο τρίψιμο ακολουθεί πάτημα με το μυστρί.

Το πάτημα θα είναι τόσο, όσο απαιτείται για το στρώσιμο της επιφάνειας χωρίς οι συνδετικές ύλες να βγαίνουν σ' αυτήν.

- Διακοσμήσεις με κονιάματα

Με το κονίαμα της δεύτερης στρώσης και με διαδοχικές επιστρώσεις είναι δυνατόν να διαμορφωθούν σχήματα όπως κορνίζες, παταμοί και κυμάτια, των οποίων το συνολικό πάχος επίστρωσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 50 mm χωρίς σπλισμό και τα 100 mm με σπλισμό από πλέγμα καρφωμένο στο υπόστρωμα και ενσωματωμένο στις γεωμετρικές επιφάνειες.

Μεγαλύτερα μεγέθη απαιτούν ανάλογη διαμόρφωση του υποβάθρου (τοιχίου).

Μετά την ολοκλήρωση της 2ης στρώσης και στα σημεία όπου θα κατασκευασθεί η διακόσμηση, στερεώνονται ζυγισμένοι και αλφραδισμένοι προσεκτικά ξύλινοι πήχες και μεταλλικά στοιχεία (βλ. πιο πάνω) που ορίζουν την γενική μορφή της διακόσμησης. Διαβρέχεται το υπόστρωμα και διαδοχικά κατά λεπτές στρώσεις (έως 20 mm) επιστρώνεται με εκτόξευση το κονίαμα της 2ης στρώσης το οποίο διαμορφώνεται με τράβηγμα ξύλινου καλούπιού με το επιλεγμένο βασικό σχέδιο κορνίζας, κυματίου, ποταμού κλπ. πάνω στους ξύλινους πήχες που έχουν ήδη τοποθετηθεί ως καλούπι της διακόσμησης.

Μετά την πήξη του κονιάματος της δεύτερης στρώσης ακολουθεί η τρίτη στρώση. Το καλούπι θα έχει την τελική μορφή του διακοσμητικού στοιχείου.

5.8.2 Επιχρίσματα επί μεταλλικού πλέγματος όταν πίσω από το πλέγμα υπάρχει κενό

Έλεγχος ότι ο σκελετός που φέρει το πλέγμα είναι καλά στερεωμένος στις γειτονικές κατασκευές και είναι επαρκώς προστατευμένος από οποιαδήποτε προσβολή στον χρόνο, με ασφαλτικό. Στην κατασκευή του σκελετού θα ληφθούν υπόψη οι διαστάσεις των φύλλων του πλέγματος, ώστε να παρέχουν ικανοποιητικό υπόβαθρο για την πρόσδεσή του.

Στην συνέχεια τοποθετούνται τα φύλλα του πλέγματος με την ίδια φορά και την κατά μήκος πλευρά εγκάρσια στον σκελετό, φροντίζοντας οι άκρες του πλέγματος να συμπίπτουν με στοιχεία του σκελετού.

Το πλέγμα προσδένεται στον σκελετό μέσω αποστατών με διπλό μαλακό εν θερμώ γαλβανισμένο σύρμα Φ 1,2 mm, ανά 100 mm, από το μέσο προς τα άκρα, ώστε να επιπεδώνεται και να τεντώνεται σωστά με τα δεσμάτα γυρισμένα προς τον σκελετό.

Τα φύλλα του πλέγματος της επόμενης στρώσης θα είναι μετακνημένα σε σχέση με τα φύλλα της προηγούμενης τουλάχιστον κατά 1/4 πλάτους φύλλου. Μεταξύ των φύλλων θα υπάρχει αλληλοεπικάλυψη είτε κατά 25 mm, τουλάχιστον όταν η ένωση συμπίπτει με στοιχεία του σκελετού, είτε κατά 50 mm με τα πλέγματα δεμένα μεταξύ τους ανά 100 mm, όταν η ένωση είναι ελεύθερη. Στις γωνίες που συντρέχουν περισσότερα από δύο πλέγματα τα επιπλέον θα κόβονται, ώστε να μη δημιουργείται πολύ χοντρή (παχιά) ένωση. Το πλέγμα θα επεκτείνεται και στα γειτονικά υπόβαθρα όπου θα καρφώνεται με πλατυκέφαλα γαλβανισμένα καρφιά ανά 100 mm.

Αν στην περίμετρο του σκελετού προβλέπεται αρμός, αυτός θα διαμορφώνεται με τέρματα που προσδένονται στον σκελετό και το πλέγμα, ζυγισμένα καθ' όλες τις διευθύνσεις.

Τα καρφιά, τα δεσμάτα και τα κομμένα άκρα του πλέγματος θα προστατευτούν με ασφαλτικό.

Επί του πλέγματος θα διαστρωθεί κονίαμα πρώτης στρώσης απλισμένο με 120 gr/m² ίνες γυαλιού με ανιοχή στα αλκάλια ή ίνες πολυπροπυλενίου.

Η δίστρωση θα γίνει με εκτόξευση από μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί και το κονίαμα θα πιεστεί στο πλέγμα έτσι, ώστε να ξεχειλίσει από πίσω και να περιβάλλει όσο το δυνατό περισσότερα μέλη του πλέγματος.

Μετά την δίστρωση το κονίαμα θα διατηρηθεί νωπό μέχρι την πήξη του.

Η δεύτερη και τρίτη στρώση κατασκευάζονται όπως πιο πάνω.

5.8.3 Επίχρισμα επί μεταλλικού πλέγματος όταν πίσω από το πλέγμα έχουν τοποθετηθεί μονωτικές πλάκες

Έλεγχος ότι οι μονωτικές πλάκες έχουν τοποθετηθεί και στρωθεί σε πλήρη επαφή με το υπόβαθρο, οι αρμοί τους είναι μηδενικοί και αποτελούν ενιαίο μονωτικό μανδύα.

Στη συνέχεια τοποθετείται με μηχανικό τρόπο στην επιφάνεια των πλακών οικοδομικό χαρτί και ανοξειδωτο πλέγμα (βροχίδα 15x15 mm), το οποίο στερεώνεται στο υπόβαθρο με ειδικά διατελλόμενα πλατυκέφαλα ανοξειδωτα καρφιά 12/m² κομοιρασμένα στην επιφάνεια.

Τα φύλλα του πλέγματος θα τοποθετούνται κατ' αναλογία με όσα πιο πάνω προδιαγράφονται, θα είναι τεντωμένα και θα σχηματίζουν ενιαίο επίπεδο και ομαλό στρώμα.

Επί του πλέγματος θα διαστρωθεί επίχρισμα όπως πιο πάνω. Το συνολικό πάχος του επίχρισματος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20 mm.

5.8.4 Αρμοί διαστολής κτιρίου – αρμοί διαστολής εργασιών

Οι αρμοί διαστολής του κτιρίου θα διαμορφώνονται εναλλακτικά:

- α) με την τοποθέτηση τερμάτων όπως πιο πάνω και από τις δύο πλευρές του αρμού,
 - β) με την τοποθέτηση των υποδοχών του τελικού τυποποιημένου αρμοκάλυπτου κατά τρόπο αντίστοιχο με τα τέρματα,
 - γ) με την τοποθέτηση ξύλινων πήχων κάθετων στα άκρα του αρμού και σφηνωσή τους με τάκους από διογκωμένη πολυστερίνη. Οι πήχες θα είναι ζυγισμένοι, ώστε να αποτελούν οδηγούς για την επίστρωση και θα αφαιρούνται μετά την σκλήρυνση των επίχρισμάτων.
-

Ο αρμός διαστολής του κτιρίου θα προστατεύεται από το εκτοξευόμενο κονίαμα με ειδική ξύλινη σανίδα ή τάκουσ από διαγκωμένη πολυστερίνη αντίστοιχου πλάτους, η οποία θα αφαιρείται προκειμένου να ακολουθήσει η σφράγιση και κάλυψη του σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

Οι αρμοί διαστολής εργασιών θα διαμορφώνονται είτε με τυποποιημένο αρμό (βλ. πιο πάνω), είτε με ξύλινο σφηνωσική πήχη στερεωμένο στο υπόβαθρο, ο οποίος θα αφαιρείται μετά την σκλήρυνση των επιχρισμάτων, είτε τέλος με κόψιμο με κατάλληλο κόφτη και την βοήθεια οδηγού, αφού ολοκληρωθεί το επίχρισμα χωρίς διακοπή.

Μετά την διαμόρφωση του αρμού ακολουθεί η κάλυψη και σφράγιση του όπου απαιτείται σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή.

5.9 Προστασία – προφυλάξεις

- α) Όταν η θερμοκρασία είναι ή αναμένεται να είναι ίση ή χαμηλότερη των $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ή ίση ή υψηλότερη των $38\text{ }^{\circ}\text{C}$, οι εργασίες θα διακόπτονται.
- β) Όταν πνέουν ισχυροί ξηροί άνεμοι, οι εργασίες θα διακόπτονται.
- γ) Όταν οι επιφάνειες που θα επιχρισθούν έχουν εκτεθεί σε βροχή ή όταν αμέσως μετά την εργασία αναμένεται βροχή.
- δ) Η 3η στρώση (λεπτό) θα επιδώκεται να εκτελείται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κυμαίνεται μεταξύ $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ και $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ και δεν πνέουν άνεμοι.
- ε) Τα επιχρίσματα κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα).
- στ) Οι εργασίες θα διατηρούνται νωπές κατά την διάρκεια κατασκευής και τουλάχιστον 72 ώρες μετά την ολοκλήρωσή τους.
- ζ) Εργασίες που για σοβαρό λόγο πρέπει να εκτελεστούν στο σώμα επιχρισμάτων και μπορούν να διαταράξουν την αντοχή των κονιαμάτων θα επιχειρούνται τουλάχιστον 8 μέρες μετά την δικάστρωσή τους.

11.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παραύσας.

Ειδικότερα τα επιχρίσματα θα ελέγχονται:

- α) ως προς την πρόσφυση στο υπόστρωμα, να είναι πλήρης, χωρίς κούφια ή κενά τμήματα (όλες οι στρώσεις)
- β) ως προς την αντοχή και συνοχή του κονιαματος, η οποία θα πρέπει να είναι η προδιαγραφόμενη και ομοιομορφη (όλες οι στρώσεις)
- γ) να μην έχουν σκασίματα, τριχασίματα, πορώδη τμήματα (τρίτη στρώση)
- δ) να μη διακρίνονται συναρμογές των οδηγών, των στρώσεων και των αρμών εργασίας και οι τυχόν διορθώσεις ελαττωμάτων (2η και 3η στρώση)
- ε) οι γωνίες να είναι πλήρεις και ευθείες, οι συναρμογές με άλλα δομικά στοιχεία να είναι ευθείες, συνεπίπεδες και ομαλές
- στ) να είναι επίπεδα καθ' όλες τις διευθύνσεις, κατακόρυφα και οριζόντια μέσα στις ανοχές που προσδιορίζονται πιο κάτω.

6.2 Ανοχές

Κατακόρυφα όχι περισσότερο από $\pm 6\text{ mm}$ στα 3,00 m

Οριζόντια όχι περισσότερο από $\pm 6\text{ mm}$ στα 3,00 m

Στο πάχος του τοίχου: όχι περισσότερο από $- 6\text{ mm}$ και $+ 12\text{ mm}$

Στην επιπεδότητα της επιφάνειας: όχι περισσότερο από $\pm 2\text{ mm}$, ελεγχόμενη με κανόνα 3,00 m προς όλες τις διευθύνσεις

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

101.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "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/29-8-98).

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 3 – Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 883
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, σφαλούς και σωστής εκτέλεσης των 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 περισσεύουν, θα καθαρίζονται τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκαθαρίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

11.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως αποπερατωμένου επιχρίσματος, ανά τύπο κατασκευής, 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 συμπαραρτηρούσα 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.

11.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 71.02 Αρμολογήματα όψεων τοιχοδομών με ρωμαϊκό κονίαμα (κουρασάνι)
ΑΤΟΕ 7121 ΣΧΕΤ1 Επιχρίσματα πατητά έγχρωμα τύπου κουρασάνι
71.22 Επιχρίσματα τριπτά ή πατητά με τσιμεντοκονίαμα

12 Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με ασφαλτικές μεμβράνες

12.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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 άσφαλτο 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 καινό), ώστε πάντοτε να είναι αποτελεσματική η στεγανωτική και θερμομονωτική προστασία των στεγασμένων χώρων από τα δώματα – στέγες.

12.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-06-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

12.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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.
- Πρόσμηκτα βελτίωσης ιδιοτήτων ασφάλτου.
- Τα αδρανή πρόσμηκτα (FILLER) που προστίθενται στην άσφαλτο.
- Τον ενδιάμεσο φορέα (σπλικμάς).
- Την επιφανειακή προστασία.

3.1.1 Ασφαλτικές μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου

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

Η οξειδωμένη ή φυσική άσφαλτος είναι αυτή που παράγεται με εμφύσηση αέρα στα υπολείμματα της απόσταξης του πετρελαίου υπό θερμοκρασία 250 με 300°C. Κατά την διαδικασία παραγωγής της οξειδωμένης ασφάλτου το οξυγόνο του αέρα επενεργεί με το υδρογόνο που βρίσκεται στα υπολείμματα 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 - Βουταδιενίου - Στυρενίου, στο ασφαλτικό μείγμα με τα οποία προσδίδονται ιδιότητες ελαστομερούς συμπεριφοράς στην άσφαλτο διυλιστηρίου (μείγμα περισσότερο ελαστικά και κατά συνέπεια ανθεκτικότερα σε χαμηλές θερμοκρασίες).

3.1.3 Πλαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες (APP)

Παράγονται με την προσθήκη (με την μέθοδο της διασποράς) συνθετικών θερμοπλαστικών πολυμερών ισοακτικού και αακτικού πολυπροπυλενίου (IPP, APP) στη μάζα του ασφαλτικού μείγματος με τα οποία προσδίδονται ιδιότητες πλαστομερούς συμπεριφοράς στην ασφαλτο διαλυτηρίου (μείγμα περυσότερο 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 χαμηλά όρια ελαστικότητας.

3.1.4 Αυτοκόλλητες ασφαλτικές μεμβράνες

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

3.1.5 Ελαστοπλαστικές ασφαλτικές μεμβράνες

Παράγονται με την ανάμιξη στην ασφαλτο 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 (σπλισμού)
- Τύπος ασφαλτικού μίγματος
- Τύπος επιφανειακής επικάλυψης – προστασίας άνω και κάτω
- Βάρος
- Τύπος εφαρμογής

3.1.7 Τύπος σπλισμού

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

0. κανένας σπλισμός
1. υαλόπλεγμα
2. υαλοπίλημα
3. μη υφαντός πολυεστέρας (non woven)
- 4α. μη υφαντός πολυεστέρας $\geq 180 \text{ gr/m}^2$
- 4β. μη υφαντός πολυεστέρας $\geq 250 \text{ gr/m}^2$
4. πολυεστέρας με ίνες γυαλιού
5. μεταλλικό φύλλο
6. άλλα υλικά που προδιαγράφεται

3.1.8 Τύπος μίγματος

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

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

3.1.9 Τύπος επικάλυψης άνω επιφάνειας

0. καμία
1. ορυκτό λεπτόκοκκο υλικό (λεπτόκοκκη χαλαζακή άμμος ή ταλκ)
2. ψηφίδες αυτοπροστασίας (σχιστόλιθος, γρανίτης, κεραμικά)
3. φύλλα από πολυμερές υλικό (πολυαιθυλένιο, πολυπροπιλένιο, πολυεστέρας)
4. υλικά που μπορεί να απομακρυνθούν (πχ σιλικονούχο πολυαιθυλένιο ή χαρτί)
5. μεταλλικά φύλλα (αλουμίνιο, χαλκός)
6. υλικά που προδιαγράφεται

3.1.10 Τύπος επικάλυψης κάτω επιφάνειας

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

3.1.11 Τύπος ανάλογα του βάρους ασφαλιστικών μεμβρανών

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

3.1.12 Τύπος ανάλογα του τρόπου εφαρμογής

- Θ.Α. θερμή ασφαλτόκαλλα (εν θερμώ)
- Φ.Λ. Φλόγκιστρο
- Ψ.Α. ψυχρή ασφαλτόκαλλα
- Α.Υ.Κ. αυτοκόλλητα
- Θ.Α.Ρ. θερμός αέρας
- Μ.Η.Χ. μηχανικός τρόπος

ελεύθερη τοποθέτηση και επικάλυψη σε συγκεκριμένα σημεία.

3.1.13 Παράδειγμα κωδικοποίησης

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

- άνω: χαλαζακή άμμο
- κάτω: φύλλο παλαιθυλενίου

Θα έχει κωδικό 4.E.1.3.

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

- άνω: φύλλο παλαιθυλενίου
- κάτω: χαλαζακή άμμο

Θα έχει κωδικό 3.X.3.1.

3.1.14 Σημείο μάλθωσης και διείσδυσης ασφάλτου

1. Το σημείο μάλθωσης προσδιορίζεται με τη μέθοδο δακτυλιδίου – 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 διείσδυσης προσδιορίζεται με πρότυπη βελόνα, πρότυπου βάρους που αφήνεται να διεισδύσει ελεύθερα για χρονικό διάστημα 5 sec σε 25°C. Μετρείται σε dmm (10-1 mm).

3.1.15 Σημείο ανάφλεξης ασφάλτου

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

3.1.16 Ολκιμότητα ασφάλτου

Πρόκειται για ένα μέτρο της ευπλασιότητας της ασφάλτου.

Μετρείται σε cm, σε ένα δοκίμιο ασφάλτου που έχει διαμορφωθεί μέσα σε μεταλλικό καλούπι σχήματος «σκιώ» 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 ασφάλτου.

12.4 ΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

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

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΟΝΑΔΕΣ	50/70	80/100
Σημείο διείσδυσης	ASTM D-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

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. R85/125 ή R100/40 όπου:

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

Πίνακας 2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΗ ΑΣΦΑΛΤΟΣ
Σημείο Διείσδυσης	ASTM D-5 EN 1426:1999	mm	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 ασφάλτος (SBS) που προορίζεται για χρήση στην παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών

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

Πίνακας 3

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΗ ΑΣΦΑΛΤΟΣ
Σημείο Διείσδυσης	ASTM D-5 EN 1426:1999	mm	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 ασφάλτος (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	ASTM D-5 EN 1426:1999	mm	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 διαδο νερού σε πίεση στήλης νερού ύψους 50 mm εξασκουμένης κατά την αυτή διεύθυνση της διάτρησης της δοκιμής πραγματοποιούμενης σύμφωνα με τα Πρότυπα 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 ταύτο αναφέρεται στην παράγραφο 5.1.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 03-06-02-01 και τη σχετική σε αυτή σημείωση. Στα σχήματα 39 έως 81 δίδονται μεζύ των Συντελεστών Επιλογής και οι δείκτες L και I (βλέπε παράγραφο 2.17 αναφορικά με τους Συντελεστές Επιλογής).

4.2.1 Δείκτες αντοχής L σε στατική διάτρηση

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

Κατηγορίες L

- L₁ 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

4.2.2 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 άμμως στην άκρη του ημισφαιρικές ακίδες διαφόρων διαμέτρων από 30 mm έως 4 mm.

Κατηγορίες δεικτών I

- I₁ αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 25-30 mm
- I₂ αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 15-20 mm
- I₃ αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 8-10-12 mm
- I₄ αν δεν έχει διατρηθεί με ακίδες διαμέτρου 4-6 mm

Πίνακας 5.

ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ- ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΗΣ ΑΣΦΑΛΤΟΥ		ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ		ΜΕ SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ > 180 g/m ²		ΜΕ ΥΑΝΟΠΛΗΘΗΜΑ ΠΟΛΥΑΘΡΑΚΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ		ΜΕ ΥΑΝΟΠΛΗΘΗΜΑ ΠΟΛΥΑΘΡΑΚΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ		ΜΕ ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	
		ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΤΑΚ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΝΩ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100	90-100
	ΣΗΜΕΙΟ ΜΑΛΑΘΣΗΣ ASTM D-36 (C)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ	ΣΗΜΕΙΟ ΔΙΕΚΔΥΣΗΣ (dmm) ASTM D-5	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
	ΒΑΡΟΣ (kg/m ²) ASTM D-146	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ > 180 g/m ²	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ > 180 g/m ²	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ > 180 g/m ²	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ > 180 g/m ²	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ
	ΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΧΑΛΑΖΙΑΚΗ Ή ΤΑΚ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Ή ΤΑΚ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ	ΤΑΣΗ ΘΡΑΥΣΗΣ (N/250mm) EN 12311-1	από 400	από 400	από 400	από 400	από 400	από 400	από 400	από 400	από 400	από 400
	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	από 350	από 350	από 350	από 350	από 350	από 350	από 350	από 350	από 350	από 350
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ	ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	από 200	από 200	από 200	από 200	από 200	από 200	από 200	από 200	από 200	από 200
	ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	από 800	από 800	από 800	από 800	από 800	από 800	από 800	από 800	από 800	από 800

ΕΠΙΜΕΚΥΝΣΗ (%) EN 12311-1	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	> 30	> 30	> 35	> 35	> 1,5	> 1,5	> 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	> 1,5	> 1,5
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ (N) EN 12311-1	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	> 250	> 400	550	550	> 200	> 200	550	550	550	> 300	> 300	> 300
	ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	> 200	> 300	350	350	> 100	> 100	350	350	350	> 250	> 250	> 250
ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΣΤΑΤΙΚΗ (N) ASTM D-5602	L2	L2	L4	L4	L2							
	ΔΥΝΑΜΙΚΗ (mm) ASTM D-5635	I2	I2	I3	I3	I2							
ΕΥΚΑΜΦΙΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		>= 0	>= 0	>= 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	80	80
ΔΙΑΤΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ (LT %) ASTM D-5147-91		-0,2+0,2	-0,2+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	-0,1+0,1	-0,1+0,1
ΣΥΣΤΕΥΑΣΙΑ - ΜΗΚΟΣ POWDER (m)		10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18	10 / 18

Πίνακας 6

MEMBRANES-SBS	ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ			ΜΕ SP-UNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ			ΜΕ ΥΑΛΟΠΛΑΣΤΙΚΑ			ΜΕ ΥΑΛΟΠΛΑΣΤΙΚΑ		
	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΨΗΦΩΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΑΙΟΥΜΙΝΙ ΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΨΗΦΩΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΑΙΟΥΜΙΝΙ ΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΨΗΦΩΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΑΙΟΥΜΙΝΙ ΟΥ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΨΗΦΩΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΑΙΟΥΜΙΝΙ ΟΥ
ΑΝΩ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ												
ΣΗΜΕΙΟ ΜΑΛΑΘΣΗΣ ASTM D-38 (C)	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115	> 115
ΣΗΜΕΙΟ ΔΕΙΞΑΥΣΗΣ (dm) ASTM D-5	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40
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	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6	από 3 έως 6
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ	ΕΤΑΓΕΡ
ΤΑΞΗ ΘΡΑΥΣΗΣ (N/50mm) ASTM D-412	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
ΕΤΙΜΗΚΥΝΣΗ (%) ASTM D-412	> 30	> 30	> 30	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΧΕΔΙΟ (%) ASTM D-4073-84	400	400	400	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	300	300	300	350	350	350	350	350	350	350	350	350

ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΣΤΑΤΙΚΗ (kg) ASTM D-5602		L3	L4	L3	L3	L4	L3	L2	L3	L4	L3
	ΔΥΝΑΜΙΚΗ (mm) ASTM D-5635		3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
ΕΥΚΑΜΠΙΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91	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
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΚΡΕΤΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ (% ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΚΡΕΤΗ) ASTM D-5147-91	-0.15±0.2		-0.15±0.2	-0.15±0.2	-0.4±0.3	-0.4±0.3	-0.1±0.1	-0.1±0.1	-0.1±0.1	-0.1±0.1	-0.1±0.1	-0.1±0.1
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΜΙΚΡΟΣ ΠΟΡΟΥΣ (ml)	10 l/8		10 l/8									

Πίνακας 7

MEMBRANES-APP	ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ		ΜΕ SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ		ΜΕ ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ		ΜΕ ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	
	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΘΥΛΕΝΙ ΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΘΥΛΕΝΙΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΘΥΛΕΝΙΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ	ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΘΥΛΕΝΙΟΥ Η ΤΑΚΚ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΟΡΥΚΤΗ ΨΗΦΙΔΑ
ΑΝΘ ΕΠΙΚΑΥΨΗ	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145	> 145
ΣΗΜΕΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ ASTM D-36 (C)	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28	18-28
ΣΗΜΕΙΟ ΔΕΙΞΑΔΣΗΣ (dmm) ASTM D-5	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
ΒΑΡΟΣ (kg/m ²) ASTM D-146	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ
ΟΠΤΙΜΟΣ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	SPUNBOND ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ	ΥΑΛΟΠΛΗΝΗΜΑ

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

Πίνακας 8

ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΕΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

ΜΕ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑ

ΜΕ ΥΑΛΟΠΛΗΜΑ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ		ΑΝΩ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΦΥΛΟ ΠΟΛΥΑΓΓΕΛΙΟΥ	ΕΓΧΡΩΜΗ ΘΥΡΚΤΗ ΨΗΦΩΔΑ	ΦΥΛΟ ΑΝΟΥΜΕΝΟΥ	ΦΥΛΟ ΠΟΛΥΑΓΓΕΛΙΟΥ	ΦΥΛΟ ΑΝΟΥΜΕΝΟΥ	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΩΝ	ΣΗΜΕΙΟ ΜΑΛΘΟΣΗΣ ASTM D-36		> 95	> 95	> 95	> 95	> 95	
	ΣΗΜΕΙΟ ΔΕΙΞΙΔΥΣΗΣ (dnm) ASTM D-5		90-110	90-110	90-110	90-110	90-110	
	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	
	ΟΠΛΕΝΟΣ	ΤΑΣΗ ΘΡΑΥΣΗΣ (N/50mm) ASTM D-412	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ	>400	>450	>450	>480	400
			ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>350	>350	>350	>200	300
		ΕΓΜΗΚΥΝΣΗ (%) 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	>400	>300	400
		ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ	>300	>300	>300	>300	>100	120
	ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΣΤΑΤΙΚΗ (kg) ASTM D-5602	L3	L3	L3	L4	L2	L3
ΔΥΝΑΜΙΚΗ (mm) ASTM D-5605		13	13	13	14	12	13	
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	από -10 έως -20	
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ (C) ASTM D-5147-91		80	80	80	80	80	80	
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ (LT %) ASTM D-5147-91		-0.15±0.2	-0.15±0.2	-0.15±0.2	-0.15±0.2	-0.1±0.1	-0.1±0.1	
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΜΗΚΟΣ ΡΟΛΟΥ (m)								

4.3 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 υαλού κατά μήκος, κατά δύο διευθύνσεις, με μέγιστο αριθμό νημάτων, τέσσερα ανά εκατοστό πλάτους.
3. Δάτρηρο υαλοπίλημα για την παραγωγή ασφαλτικών μεμβρανών με εξαιρετική στρώση.
4. Πολυεστερικό μη υφαντό ύφασμα από ίνες πολυεστέρα διαφόρων μηκών, ακατάστατα τοποθετημένες και συγκολλημένες μεταξύ τους χωρίς καθαρισμένη 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 διαμορφής 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	180 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			
		100	150	180	250
Βάρος	gr/m ²				
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 28	28 32	30 32	32 34

4.4 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 υπερκώδους ακτινοβολίας.

4.4.1 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

4.4.2 Μεταλλική αυτοπροστασία

Μπορεί να αποτελείται από:

- φύλλο αλουμινίου πάχους $> 0,08 \text{ mm} \pm 0,015 \text{ mm}$
- φύλλο χαλκού πάχους $> 0,01 \text{ mm}$ έως $0,16 \text{ mm}$ με ανοχές $\pm 0,015 \text{ mm}$
- φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα πάχους $0,05 \text{ mm} \pm 0,015 \text{ mm}$

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 κατάπνιξη:

- από 20 οC σε 70 οC για ½ ώρες
- σε 70 οC για 4 ώρες
- από 70 οC σε 20 οC για ½ ώρες
- σε 20 οC για 18 ώρες

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

4.5 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
- χαλαζιακή άμμος
- πλαστικό φιλμ μαύρου χρώματος μέγιστου πάχους 10 m. Χρησιμοποιείται όταν γίνεται χρήση φλογίστρου.

4.6 Αδρανή υλικά (FILLERS) παραγωγής ασφαλτικών μιγμάτων

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

Πίνακας 11

Είδος μίγματος	Μέγιστη περιεκτικότητα %
Οξειδωμένη άσφαλτος	40
Ελαστομερής άσφαλτος (SBS)	35
Πλαστομερής άσφαλτος (APP)	35
Ελαστοπλαστική άσφαλτος	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 στα υπόστρωμα και στις μεταξύ τους κολλήσεις όταν χρησιμοποιούνται φλογίστρα.

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

4.7 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 επικάλυψη).

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. Γεωϋφασμα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα ελάχιστου βάρους 150 gr/m^2 ανθεκτικό σε διάτρηση και όταν το υπόστρωμα παρουσιάζει ανωμαλίες.
2. 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 $> 1,2\%$.
3. Υαλοπίλημα των 100 gr/m^2 όπως προηγούμενα με επικολλημένο χαρτί των 70 gr/m^2 πτυχωπής 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 σπών $120 \text{ ανά } \text{m}^2$ και διάμετρο σπών 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 σπές 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 φλογίστρου. Σε αυτή την περίπτωση ως πρώτη στρώση δύναται να χρησιμοποιηθεί ασφαλτική μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με διάφορους φορείς.

3. Ειδικές ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες αυτοκολληόμενες κατά ημιανεξάρτητο τρόπο. Πρόκειται για ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες με τις οποίες δύναται 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 $4,0 \text{ mm}$
- έχουν φορέα μη υφαντές ίνες παλαιότερα μέγιστου βάρους 180 gr/m^2
- παρουσιάζουν:
 - τάση θραύσης σε εφελκυσμό μεγαλύτερη των 500 N/5 cm
 - επιμήκυνση θραύσης $\geq 30\%$
 - αντοχή σε στατική διάτρηση L4
 - αντοχή σε δυναμική διάτρηση I4
 - αντοχή σε σχίσμα από καρφή $\geq 200 \text{ N}$.

- b. Μembrάνες ως πρώτη στρώση για ημιανεξάρτητη τοποθέτηση.

Χρησιμοποιούνται ελαφρότερες ελαστομερείς μεμβράνες βάρους 4,4 kg/m² πάχους 3 mm που παρουσιάζουν τάση θραύσης 8 daN/cm στην περίπτωση όπου πρόκειται να επικολληθεί σε αυτές δεύτερη 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 4,8 kg/m² βάρος ασφάλτου 4,2 kg/m²
- Φορέας: μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 180 gr/m²
- Αντοχή θραύσης σε επιμήκυνση:
 - Εγκάρσιως 140 N/cm
 - Κατά μήκος 180 N/cm
- Επιμήκυνση θραύσης 45%
- Αντοχή σε στατική διάτρηση L4
- Αντοχή σε δυναμική διάτρηση I4
- Πλάτος φύλλου 2,00 m
- Προστασία αυτοκολλούμενης επικάλυψης: σιλικονούχο μεμβράνη

4.7.3 Ειδικές ασφαλικές 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 φέλλου ή χάνδρες πολυεστίνης (βλέπε και σχήμα 49 στο παράρτημα Α).

Ανάλογα της παρουσίας ή όχι στρώσης προστασίας οι μεμβράνες διαχωρίζονται σε αυτές που δεν έχουν σπές και σε αυτές που έχουν (120 σπές ανά m² διαμέτρου 40 mm).

1. Μembrάνες χωρίς σπές:

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 πικνότητα, ένας ανά 80 με 80 m² για τον πρώτο τύπο και ένας του δεύτερου τύπου για κάθε δύο του πρώτου τύπου. Οι εξαεριστήρες πρέπει να είναι με χωριστή βάση ώστε η τοποθέτηση αυτής να προηγηθεί της μεμβράνης.

2. Μembrάνες με σπές:

Τοποθετούνται συγχρόνως με την πρώτη μεμβράνη η οποία καλλιέται στη διάτρητη με θερμή ασφαλτο, ώστε να περάσει από τις σπές 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. Μembrάνες χωρίς σπές 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 υγραμετρία (μεγαλύτερη των 5 gr/m³ όπως αναφέρεται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-01).

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 ασφαλτός και διπλώνει υπό μορφή λυράς μέσα στον αρμό (σχήμα 1a στο παράρτημα Α). Με τη διέγερση 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 επελευθεύεται 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 έγταση 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 επίπεδό 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 50oC μια αντοχή σε εφελκυσμό ίση με το 70% αυτής που είχε πριν από τον εμβάπτισμό και συγχρόνως σημαντική ακαμψία στο επίπεδό του, ώστε να προστατεύσει τη μεμβράνη από διπλωση 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 κάλλησης διαμέτρου 40 mm, η οποία επιπυχνάνεται 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 ανεξαρτητοποίηση 85% από το θερμομονωτικό υπόστρωμα.

Η κάτω επιφάνεια της σύνθετης μεμβράνης είναι αυτοκόλλητη και προστατεύεται με αλκυνούχο 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 επικάλυψη ασφαλτικών μεμβρανών επί θερμομονωτικού υποστρώματος πετρωβάμβακα 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 υφαρπαγή από άνεμο και προστασία τους από υπερκείμενη ακτινοβολία τοποθετείται υποχρεωτικά στρώση χαλικιών εκτός αν φέρουν αυτοπροστασία. Μεταξύ αυτών και της στεγάνωσης πρέπει να τοποθετείται γεωϋφασμα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα ελαχίστου 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 σπλισμένου σκυροδέματος
- προκατασκευασμένες πλάκες σκυροδέματος
- ειδικές προκατασκευασμένες πλάκες σκυροδέματος εδραζόμενες κατά τις τέσσερις γωνίες σε ρυθμιζόμενα καθ' ύψος έδρανα

- πλάκες μαρμάρου ή κεραμικές πλάκες ή κεραμικά πλακίδια τοποθετούμενα επί υποστρώματος σπλισμένου 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 8 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 περαιτέρω 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 μέχρι 2000 kg/m².
2. Από φύλλα υψηλής πυκνότητας πολυεθυλενίου πάχους 0,6 mm μακρόρικής 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 ασφαλτικών 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 mm

πλάτους αμφότερων 10 cm και μήκους 2,0 m που στερεούνται μηχανικά κατά τη μία μόνο πλευρά.

2. Λωρίδες ασφαλτικής 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 ασαρωθεί η επιφάνεια του σκυροδέματος με ασφαλτική κόλλα ή ψυχρή άσφαλο.

3. Λωρίδες ασφαλτικής 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 θ) ενισχυμένου με μεταλλικό πλέγμα.

Τοποθετούνται όπως οι προηγούμενες λωρίδες.

4.9 Υλικά παρεμβαλλόμενα μεταξύ ασφαλτικών 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 ασφαλτικές 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 διπλώσης -20oC.
- Αντοχή σε ρηγμάτωση έστω και εάν επιμηκυνθούν κατά 1000% στους 20oC.
- Θερμική σταθερότητα: 1 mm ανά m στους 80oC.
- Ανώτερη θερμοκρασία διατήρησης των χαρακτηριστικών 90oC.

2. Κυλινδρικό κορδόνι από αφρώδες διαγκωμένο BUTYL διαμέτρου 30 mm.

(Από συνθετικό ελαστομερές COPOLYMERE του ISOBUTYLENE και ISOPRENE).

Τοποθετείται στο υποχρεωτικό γωνίασμα σε σχήμα V που πραγματοποιείται στην προηγούμενη ασφαλτική λωρίδα εντός του αρμού ώστε να εμποδισθεί η πλήρης διπλώση αυτής (βλέπε σχετικά και παράγραφο 6.7).

3. Ειδικές προκατασκευασμένες διατομές από NEOPRENE (ελαστομερείς ρητίνες από POLYCHLOROPRENE) συμβατές με την ελαστομερή άσφαλο.

Αποτελούνται από ένα κεντρικό τμήμα σύνθετου διατομής δυνάμενο να παραλαμβάνει τις μετακινήσεις του αρμού με τις παραμορφώσεις που υφίστανται τα τοιχώματα της πολυσύνθετης διατομής. Εκαστέρωθεν του κεντρικού τμήματος υπάρχουν φτερά πλάτους 20 με 30 cm τα οποία επικollούνται ανάμεσα σε δύο ασφαλτικές μεμβράνες.

4.10 Στρατζίριστά μεταλλικά ελάσματα από αλουμίνιο, χαλκό, πτανιούχο ψευδάργυρο ή ανοξείδωτο χάλυβα

Προβλέπονται:

- Για συγκράτηση των κατακόρυφων κατάληξεων 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 καλλιοούνται οριζόντια στην κατάληξη των στηθαίων.
- Για διαμόρφωση μεταλλικών στέψεων με νεροσταλάκτες στις στέψεις των στηθαίων.

4.11 Υλικά επικόλλησης ασφαλτικών μεμβρανών

4.11.1 Υλικά προεπάλειψης επιφανειών σκυροδέματος

1. Ασφαλικό βερνίκι (άσφαλτος οξειδωμένη και διαλύτες) με διαλύτες σε ποσοστό ασφάλτου $\geq 40\%$ με σημείο ανάφλεξης 40°C και χρόνου στεγνώματος από 1,30 ώρες έως 6,00.
2. Ασφαλικό βερνίκι (άσφαλτος πολυμερής και διαλύτες) με διαλύτες σε ποσοστό πολυμερούς ασφάλτου $\geq 80\%$ με σημείο ανάφλεξης 25°C και χρόνου στεγνώματος 2,00 ώρες.
3. Ασφαλικό γαλάκτωμα, πολυμερούς ασφάλτου $\geq 80\%$ 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 παρώδους του υποστρώματος.

- Για επιφάνεια όπως προκύπτει από τη σκυροδέτηση απαιτούνται περίπου $0,5\text{ kg/m}^2$.
- Για επιμελημένες επιφάνειες σκυροδέματος (μυστριασμένες) αρκεί ποσότητα 0,2 με $0,3\text{ kg/m}^2$.
- Για επιφάνεια παραγώγων ξύλου: $0,2\text{ kg/m}^2$.

4.11.2 Υλικά επικόλλησης

1. Θερμή οξειδωμένη άσφαλτος επί επαλειφθείσης με ψυχρή άσφαλτο επιφάνειας.

Χρησιμοποιείται κυρίως για ασφαλτικές μεμβράνες οξειδωμένης-ασφάλτου που τοποθετείται ως πρώτη στρώση στεγάνωσης (για οικονομικούς λόγους) όπως επίσης για επικόλληση των άνω μεμβρανών δια μέσου διάτρητου φύλλου (βλέπε παράγραφο 4.7.2-1 και 2 του παρόντος).

Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα είναι $1,5\text{ kg/m}^2$.

2. Πολτώδες υλικό με βάση ζελανοποιημένου ασφαλτικού διαλύματος με σημείο ανάφλεξης 47°C .

Χρησιμοποιείται για σημειακή κόλληση:

- ασφαλτικών μεμβρανών
- φράγματος υδρατμών
- θερμομονωτικών υλικών συμβατών με το υλικό κόλλησης.

Η απαιτούμενη ποσότητα για τη κόλληση των ασφαλτικών μεμβρανών είναι 100 gr ανά σημείο, με μεταξύ τους απόσταση 50 cm και συνολική κατανάλωση $400\text{ με }500\text{ gr/m}^2$.

Στις περιμέτρους του δώματος διπλασιάζονται τα σημεία κόλλησης: ανά 25 cm και πλάτος ζώνης κόλλησης 50 cm .

Ο χρόνος αποπελεσματικότητας 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/m^2 τοποθετούμενη σημειακά στα φύλλα (στις παρείς και στο μέσο). ΑΛΛΑ υλικά κόλλησης των θερμομονωτικών υλικών είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις του παραγωγού των θερμομονωτικών υλικών.

4.11.2 Υλικά επικόλλησης

1. Θερμή οξειδωμένη ασφάλτος επί επαλειφθείσης με ψυχρή ασφαλτο επιφάνειας.

Χρησιμοποιείται κυρίως για ασφαλτικές 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. Πολυώδες υλικό με βάση ζελανοποιημένου ασφαλτικού διαλύματος με σημείο ανάφλεξης 470C.

Χρησιμοποιείται για σημειακή κόλληση:

- ασφαλτικών μεμβρανών
- φράγματος υδρατμών
- θερμομονωτικών υλικών συμβατών με το υλικό κόλλησης.

Η απαιτούμενη ποσότητα για τη κόλληση των ασφαλτικών 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 αποπερασματικότητας 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.

4.12 Υλικά μηχανικής στερέωσης ασφαλτικών μεμβρανών

Απαιτούνται μηχανικές στερεώσεις των ασφαλτικών 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 υφαρπαγή από τον άνεμο.
- το δώμα – στέγη έχει κλίση μεγαλύτερη του 5% (βλέπε σχετικά και παράγραφο 5.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-01)
- 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 πηγύματος ή κα σχίσματος των μεμβρανών ούτε και αποσυνδέσεις από το φέρον υπόστρωμα (βλέπε ενδεικτικό σχήμα 15 – παράρτημα).

Προς τούτο χρησιμοποιούνται:

- ροδέλες διαμέτρου 70 mm ή τετράγωνες πλακέτες ισόδυναμης επιφάνειας με τις ροδέλες κατασκευασμένες 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 σκυρόδεμα.

Ειδικά:

- για τα μεταλλικά υποστρώματα χρησιμοποιούνται αυτοδιατρητικές ή αυτοδιατρητικές και αυτοκαχλιούμενες 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 18 – παράρτημα.

4.13 Ειδικά υλικά για δώματα – κήπους

4.13.1 Ασφαλτικές μεμβράνες

Χρησιμοποιούνται ειδικές ελαστομερείς μεμβράνες με πρόσμικτα στην ασφαλτο έναντι των χημικών επιδράσεων των ριζιδίων των φυτών.

Πάντοτε τοποθετούνται σε δύο στρώσεις:

Χαρακτηριστικά μεμβρανών:

1. Μεμβράνη κάτω στρώσης (ελαστομερής ή πλαστομερής)
 - Βάρος 3,0 kg/m²
 - Φορέας: πολυεστερικό ύφασμα
 - Επιφανειακή κάλυψη: φιλμ πολυαιθυλενίου
 - Αντοχή σε εφελκυσμό: ≥ 600 N/5 cm
 - Επιμήκυνση θραύσης $\geq 40\%$
 - Αντοχή σε στατική διάτρηση L4
2. Μεμβράνη άνω στρώσης (ειδική ασφαλτική μεμβράνη)
 - Βάρος 5,0 kg/m² (ελάχιστο)
 - Είδη ασφαλτικού συνθετικού
 - Φορέας: πολυεστερικό ύφασμα 180 gr/m²
 - Αντοχή σε εφελκυσμό: ≥ 350 N/5 cm
 - Επιμήκυνση θραύσης $\geq 20\%$
 - Αντοχή σε στατική διάτρηση L4

4.13.2 Διαχωριστικές στρώσεις μεταξύ κηπευτικού χώματος και στεγάνωσης

1. Φύλλα υψηλής πυκνότητας πολυεθυλενίου πάχους 0,8 mm μαιανδρικής διατομής, βάθους νευρώσεων 6 mm, ικανά να αντέχουν βάρος μέχρι 5000 kg/m².
2. Πλάκες διάτρητης διογκωμένης πολυεστερίνης πυκνότητας 25 kg/m³, πάχους 40 mm που φέρουν στην κάτω επιφάνεια κυβικές προεξοχές από το ίδιο υλικό ώστε να σχηματίζονται μικρά κανάλια απορροής κατά τις δύο κατευθύνσεις.
Η επιφάνεια απορροής που σχηματίζεται με τις σπές είναι 0,05 m² ανά m² πλάκας (σχήματα 67 έως 72 στο παράρτημα Α).
3. Φίλτρο – πρήμα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα βάρους 200 gr/m² τοποθετούμενο επί της άνω επιφάνειας των φύλλων υψηλής πυκνότητας πολυεθυλενίου ή των πλακών διογκωμένης πολυεστερίνης της προηγούμενης παραγράφου.
Ύψος επιτρεπόμενου χώματος: ένα μέτρο (εφόσον δεν ορίζεται κάτι άλλο κατόπιν σχετικής μελέτης).
4. Σύνθετο φίλτρο αποτελούμενο από δύο πρήματα μη υφανμένων ινών πολυεστέρα, διαφορετικής πυκνότητας άνω και κάτω, με ενδιάμεση στρώση πάχους 10 mm αποτελούμενη από κλωστής πολυαμιδίου τριδιάστατης δομής, ικανού να αντέχει βάρος κηπευτικού χώματος ενός μέτρου.

Αναφορικά με τα φίλτρα:

1. Για κάθε φίλτρο που επιλέγεται πρέπει να δίδονται στοιχεία, ποια είναι η ποσότητα του νερού που δύναται να απομακρυνθεί. Αυτό σημαίνει ότι θα έχουν προηγηθεί εργαστηριακές μετρήσεις όπου θα λαμβάνονται υπόψη:
 - το πάχος του κηπευτικού χώματος
 - η σύσταση του κηπευτικού χώματος (αμμώδες, αργιλικό, αργιλοαμμώδες)
 - η μέγιστη παραχή βροχής σε litr/sec, m²
 - η υγρασία του κηπευτικού χώματος
 - το είδος των φυτευμάτων (ανάπτυξη ριζιδίων σε βάθος, πυκνότητα αυτών).
2. Η διάρκεια αποτελεσματικότητας των φίλτρων από αποστραγγιστικής πλευράς μειώνεται με τα χρόνια, δεδομένου ότι τα ριζίδια μαζί με τα λεπτά υλικά του χώματος φράζουν τις σχισμές μεταξύ των ινών του πολυεστέρα. Αυτός είναι ο λόγος που επιζητείται η επιλογή των φίλτρων να γίνεται κατόπιν εργαστηριακού ελέγχου ιδίως για δώματα – κήπους όπου το μεγάλο ύψος χώματος, θα δυσκολεύσει την αντικατάσταση των φίλτρων.

4.14 Ειδικές αυτοκόλλητες ασφαλτικές μεμβράνες και αυτοκόλλητες προστατευτικές πλάκες για στεγάνωση εξωστών

(σχήματα 62 έως 66 στο παράρτημα Α)

Σ τις στεγανώσεις των εξωστών των διαμερισμάτων σε εσοχή, όπου συνήθως είναι περιορισμένα τα πάχη των στρώσεων, ή και σε υγρούς χώρους (λουιρά – κουζίνες) χρησιμοποιούνται και ειδικές μεμβράνες και ειδικές προστατευτικές πλάκες, επί των οποίων δύνανται άνετα να τοποθετηθούν οι κάθε τύπου πλακοστρώσεις κυκλοφορίας.

4.14.1 Ειδικές αυτοκόλλητες ασφαλτικές μεμβράνες με χαρακτηριστικά

- Πάχος 1,5 έως 3 mm (Βάρος 1,5 έως 3 kg/m²)
- Ασφαλτος τροποποιημένη ώστε να είναι αυτοκόλλητη χωρίς θέρμανση – πάχος ασφάλτου 2 mm, με ή χωρίς φορέα
- Κατηγορία ασφάλτου 105/25
- Αντοχή θραύσης σε επιμήκυνση 200%: 4 daN/cm
- Αντοχή σε στατική διάτρηση L3
- Αντοχή σε δυναμική διάτρηση I2

4.14.2 Αυτοκόλλητες προστατευτικές πλάκες με χαρακτηριστικά

- Σύνθεση: ασβεστολιθικό – ασφαλτικό κονίαμα βάρους 9,5 kg/m²
- Πάχος 7 mm
- Βάρος 12 kg/m²
- Διαστάσεις 50/50
- Φορέας: δύο υαλοφάσματα των 100 gr/m²
- Άνω επιφάνεια: κεραμικοί κόκκοι 1,5 kg/m²
- Κάτω επιφάνεια: αυτοκόλλητη ασφαλτος 1,0 kg/m² προστατευμένη με σιλικονούχα μεμβράνη.

4.15 Κριτήρια επιλογής ασφαλτικών μεμβρανών

(βλέπε Πρότυπο ΕΛΟΤ 1415)

Οι στεγανώσεις Δωματίων – Στεγών με ασφαλτικές μεμβράνες εξαρτώνται από ορισμένα κριτήρια επιλογής αυτών που να οδηγούν στην ασφαλέστερη τεχνική λύση σε μακρός χρόνο και στην πλέον οικονομική.

4.15.1 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 ψηφιδών και της μεταλλικής αυτοπροστασίας (βλέπε και παραγράφους 4.4.1, 4.4.2 του παρόντος ως και παράγραφο 4.1 του Παραρτήματος Ι του Πρότυπου ΕΛΟΤ 1415 αναφορικά με τη γήρανση των ασφαλτικών μεμβρανών οξειδωμένης ασφάλτου).

Οι αντοχές σε γήρανση των ασφαλτικών μεμβρανών σημαίνει ότι έχουν υποστεί επιτυχώς τις εργαστηριακές δοκιμές στην επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1297.

4.15.2 Κριτήριο του αριθμού των στρώσεων

Κανονικά οι στεγανώσεις Δωματίων – Στεγών πρέπει να πραγματοποιούνται με δύο επάλληλες ασφαλτικές μεμβράνες εκ των οποίων:

- η πρώτη σε επαφή με το υπόστρωμα δύνανται 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 ασφαλτική 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.

4.15.3 Κριτήριο επιφανειακών επικαλύψεων από τη φάση παραγωγής

Πρέπει να επιλέγονται μεμβράνες που έχουν στην κάτω επιφάνεια τους φιλμ πολυαιθυλενίου αντί χαλαζιακής άμμου, διότι επιτυγχάνεται καλύτερη συγκόλληση των ρολών μεταξύ τους ιδίως όταν χρησιμοποιείται φλόγιστρο.

Η άνω επιφάνεια των μεμβρανών πρέπει επίσης να έχει επικάλυψη από φιλμ πολυαιθυλενίου, αλλά με κατάλληλες τρύπες για να εξασφαλίζεται η αναπνοή του ασφαλτικού μίγματος.

4.15.4 Κριτήρια ανταπόκρισης των ασφαλτικών μεμβρανών στις απαιτήσεις τοποθέτησης και συμπεριφοράς τους στις επί τόπου καταπονήσεις

Οι ασφαλτικές μεμβράνες πρέπει να συνοδεύονται με επίσημα εργαστηριακά πιστοποιητικά όπω κανονιστούν τα επόμενα αναφερόμενα κριτήρια.

1. Κριτήριο δυνατότητας διπλώσεως (γωνιάσματος) σε ορθή γωνία, ιδίως σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Θα πρέπει να αναφέρεται με δοκιμές που έγιναν σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1108 η χαμηλή θερμοκρασία κατά την οποία παρουσιάσθησαν ρηγματώσεις κατά τη διπλώση υπό ορθή γωνία.

(βλέπε και Δοκιμή Νο 1 του Παραρτήματος ΙΙΙ του Προτύπου ΕΛΟΤ 1415).

2. Κριτήριο αντοχής σε στατική και δυναμική διάτρηση.

Θα πρέπει να αναφέρεται σε ποια κατηγορία του δείκτη L (στατική διάτρηση) και του δείκτη I (δυναμική διάτρηση) ανήκει η ασφαλτική μεμβράνη έπειτα από δοκιμές που έγιναν σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12730 και ΕΛΟΤ EN 12891 (βλέπε σχετικά Δοκιμές Νο 13 και 14) και (σημείωση της παραγράφου 4.2 του παρόντος αναφορικά με τους δείκτες L και I).

3. Κριτήριο ξετυλίγματος σε χαμηλές θερμοκρασίες.

4. Κριτήριο αντοχής σε επαλαμβανόμενες κυκλικές κινήσεις εφελκυσμού θλίψης.

Το κριτήριο αυτό, αφορά τις ασφαλτικές μεμβράνες που τοποθετούνται στο υπόστρωμά τους με πλήρη πρόσφυση ή κατά του ημιανεξάρτητου τρόπου (σημειακή ή γραμμική κόλληση).

Τα αποτελέσματα αναφέρονται σε εργαστηριακές δοκιμές που πραγματοποιούνται σε δείγματα ολικών διαστάσεων 300x50 mm που έχουν τοποθετηθεί με πλήρη πρόσφυση σε στρώμα πλακών σκυροδέματος που παρουσιάζουν εύρος μεταξύ τους απόστασης 1 και 2 mm, οι οποίες πραγματοποιούν παλνδρομικές κινήσεις εύρους ± 0,5 mm ή 1 mm σε θερμοκρασίες δοκιμών + 20 οC, 0 οC, -10 οC, -20 οC με απόκλιση ±2 οC ανάλογα με την κατηγορία, σε αριθμό κινήσεων:

- 500 για δείγματα χωρίς γήρανση
- 200 για δείγματα που έχουν υποστεί γήρανση (παραμονή για 28 ημέρες σε θερμοκρασία 80 οC) και ταχύτητα 16 mm/ώρα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω θα πρέπει να αναφέρεται στο πιστοποιητικό σε ποια κατηγορία K ανήκουν οι ασφαλτικές μεμβράνες με βάση τον επόμενο Πίνακα 12.

Πίνακας 12

Κατάταξη K	Αρχικό εύρος σε mm της ένωσης μεταξύ των στοιχείων πλάκων σκυροδέματος	Εύρος κίνησης σε mm της ένωσης των δύο στοιχείων σκυροδέματος κατά τη φάση δοκιμών	Θερμοκρασία δοκιμής °C
K ₁	1	-0,5 έως + 0,5	20
K ₂	1	-0,5 έως + 0,5	0
K ₃	2	-1 έως +1	0
K ₄	2	-1 έως +1	-10
K ₅	2	-1 έως +1	-20

(βλέπε σχετικά Πρότυπο ΕΛΟΤ 1415).

5. Κριτήριο διολίσθησης υπό την επίδραση της θερμοκρασίας.

Το κριτήριο αυτό αφορά τις ασφαλτικές μεμβράνες που τοποθετούνται σε δώματα – στέγες με κλίση (όπου δεν συγκρατείται στρώση προακτίνας) χωρίς μηχανικές στερεώσεις. Δεν αναφέρεται στις ασφαλτικές μεμβράνες που τοποθετούνται κατακόρυφα στο στηθαίο όπου εκεί είναι υποχρεωτική η μηχανική στερέωση.

Σύμφωνα με τη διαδικασία δοκιμών που αναφέρεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 1415 θα πρέπει να αναφέρεται στο πιστοποιητικό σε ποια κατηγορία (Θ) ανήκουν οι ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τον επόμενο Πίνακα 13.

Πίνακας 13

Κατάταξη Θ	Εύρος διαίσθησης mm	Θερμοκρασία δοκιμής
Θ ₁	> 2	+ 80°
Θ ₂	< 2	+ 80°
Θ ₃	< 2	+ 80°
Θ ₄	< 2	+ 90°

6. Επιλογή με βάση τους συντελεστές L, I, K, Θ.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η επιλογή των μεμβρανών από πλευράς δεικτών L (στατικής διάρρηξης), I (δυναμικής διάρρηξης), K και Θ ανάλογα υποστρώματος, της βατότητας, των στρώσεων προστασίας, θα πρέπει να είναι:

- για τις μεμβράνες με αυτοπροστασία επί σκληρού ή θερμομονωτικού υποστρώματος σε μη βατά δώματα: L3 – I3 – K4 – Θ2
- για τις μεμβράνες με προστατευτική στρώση χαλικών, επί σκληρού ή θερμομονωτικού υποστρώματος σε μη βατά δώματα: L3 – I3 – K3 – Θ2
- για τις μεμβράνες με βαριά προστασία (στρώση χαλικών συν σκυρόδεμα και πλακάστρωση) επί σκληρού ή θερμομονωτικού υποστρώματος σε βατά στο κοινό δώματα: L4 – I4 – K4 – Θ2

Για την επιλογή με βάση τους συντελεστές L και I πρέπει να λαμβάνεται υπόψη πάντοτε και η συμπεριφορά του θερμομονωτικού υλικού. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να απαιτηθούν συντελεστές L4 και I4 αντί των L3 και I3 (βλέπε σχετικά και παράγραφο 3.19.1 του παρόντος).

4.15.5 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.

4.16 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 946/1/208, 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. (ηχ 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, τηχ 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 αποστρωματωποιηθεί, ότι υλικά προεπιλεγμένης και συγκόλλησης είναι συσκευασμένα σε μη παραμορφωμένα δοχεία ή φύλλες με πρόσφατη ημερομηνία παραγωγής και ημερομηνία λήξης.

4.17 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

βροχή και την προσβολή τους από την ηλιακή θερμοκρασία, κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές βλάβες που μπορούν να προκληθούν από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο. Ειδικά τα ρολά στεγνώσεως θα αποθηκεύονται κατακόρυφα.

Σφραγισμένες φύλλες 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.

4.18 Σκληρά υποστρώματα

Στα σκληρά υποστρώματα υπάγονται:

- η φέρουσα πλάκα όταν επί αυτής τοποθετείται απ' ευθείας η στεγάνωση
- οι στρώσεις κλίσεις που κατασκευάζονται σε διάφορες στάθμες του δώματος – στέγης ανάλογα της θέσης τοποθέτησης της θερμομόνωσης.

Η αποτελεσματικότητα της στεγάνωσης με ασφαλτικές μεμβράνες εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την κατασκευή των σκληρών υποστρωμάτων σύμφωνα με τις επόμενες οδηγίες.

4.18.1 Γενικές απαιτήσεις

1. Κατάσταση επιφάνειας

Πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κάθε ανωμαλία που θα είναι αιτία τραυματισμού των μεμβρανών.

2. Κλίσεις απορροής

Οι κλίσεις απορροής να είναι έτσι διαμορφωμένες ώστε να μην υπάρχουν περιπτώσεις δημιουργίας εστιών λιμνάζοντων νερών επί της στεγάνωσης.

Δώματα με μηδενικές κλίσεις πρέπει να αποκλείονται γενικά και τούτο γιατί η επί μακρού χρόνου παραμονή του νερού, εκτός από την επαύξηση των φορτίων προκαλεί προβλήματα στη συμπεριφορά των ασφαλτικών μεμβρανών. Η διαμόρφωση των κλίσεων σε κάτοψη εξαρτάται από τον αριθμό των προβλεπόμενων στομίων υδρορροών, που είναι συνάρτηση της επιφάνειας που εξυπηρετεί κάθε στόμιο και της μέγιστης παραχής των κατακόρυφων στήλων σε l/min/m².

3. Ανοχές επιπεδότητας για την περίπτωση όπου οι μεμβράνες τοποθετούνται στην επιφάνεια της φέρουσας πλάκας ή της στρώσης κλίσης.

- a. Η γενική επιπεδότητα είναι ικανοποιητική, εάν στην μετακίνηση ενός πτήχου των 2,0 m προς όλες τις κατευθύνσεις, δεν εμφανίζονται βέλη μεγαλύτερα των 10 mm.
- b. Η τοπική επιπεδότητα είναι ικανοποιητική, εάν στην μετακίνηση πτήχου 20 cm προς όλες τις κατευθύνσεις δεν εμφανίζονται βέλη μεγαλύτερα των 3 mm.

4. Σε περίπτωση χρήσης έτοιμων κονιαμάτων για τη διαμόρφωση της κλίσης αυτά θα πρέπει να συμμορφώνονται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13813 και συνοδεύονται από ανάλογη δήλωση συμμόρφωσης CE.

5. Επειδή τα ελαφροσκυροδέματα και κυμειλωτά κονιοδέματα αυξάνουν την οξειδωση του μίγματος της ασφάλτου των μεμβρανών η χρήση τους θα πρέπει να είναι περιορισμένη και να γίνεται σε περιπτώσεις κυρίως που η χρήση βαρύτερων υλικών δεν είναι δυνατή λόγω στατικότητας της κατασκευής.

4.18.2 Στρώση κλίσης από γαρμπλοσκυροδέμα, τσιμεντοκονία και έτοιμο κονίαμα, απ' ευθείας επί της φέρουσας πλάκας

1. Χρόνος εφαρμογής: αμέσως μετά την ολοκλήρωση σκλήρυνσης του σκυροδέματος της πλάκας.
2. Κατάσταση επιφάνειας της πλάκας: απαλλαγμένη από στρώση γαλακτώματος σκυροδέματος, τελείως άγρια.
3. Αρμολογία αρμών: πέρα εκείνων που προβλέπονται στο κτίριο, απαιτούνται περιμετρικοί από τα στηθαία αρμοί, ως και ενδιάμεσοι αρμοί, επ' όσον η διαγώνιος των σχηματιζόμενων ορθογώνιων ή τετραγώνων είναι μεγαλύτερη των 18 m.
4. Διαμόρφωση στρώσης κλίσης

- Πάχος και υλικό στρώσης:

Όταν το πάχος είναι ≥ 30 mm διαμορφώνεται με γαρμπλοσκυροδέμα. Όταν το πάχος είναι μεταξύ 10 και 30 mm διαμορφώνεται με τσιμεντοκονία. Για τα έτοιμα κονιάματα η διακύμανση του πάχους εφαρμογής τους ορίζεται από τον παραγωγό.

- Προσθήκη πολυμερικών προσμικτών ή μεικτών νερού

Πρέπει να χρησιμοποιούνται για επαύξηση της πρόσφυσης και την μείωση της συρρίκνωσης.

- Περιεκτικότητα σε τσιμέντο

Για το γαρμπλοσκυροδέμα 200 έως 250 kg/m³. Για τη τσιμεντοκονία 350 kg/m³. Τα έτοιμα κονιάματα πρέπει να είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με το Πρότυπο EN 13813 και να συνοδεύονται από αντίστοιχη δήλωση συμμόρφωσης CE όσον αφορά της μηχανικές αντοχές τους.

4.18.3 Στρώση κλίσης από ελαφροσκυρόδεμα

Τα ελαφροσκυρόδεματα από ελαφρόπετρα ή από περλίτη πρέπει να αποφεύγονται γιατί συγκρατούν μεγάλες ποσότητες του νερού μορφοποίησης τους που είναι δύσκολο να απομακρυνθεί, εάν δεν ανοιχθεί μεγάλος αριθμός οπών στη φέρουσα πλάκα και δεν παραμείνει η άνω επιφάνειά της ελεύθερη για μεγάλο χρονικό διάστημα για διευκόλυνση της εξάτμισης. Πρατιότερη είναι η χρήση έτοιμων ελαφροσκυροδεμάτων με μη απορροφητικά ελαφροβαρή αδρανή διογκωμένης πολυστερίνης.

Τα έτοιμα ελαφροσκυρόδεματα που χρησιμοποιούνται ως υποστρώματα δημιουργίας κλίσεων έχουν συνήθως χαμηλές μηχανικές αντοχές εντόπις, εφόσον είναι αυτό επικτό, επιθυμητό είναι να φέρουν πιστοποίηση σύμφωνα με το Πρότυπο EN 13813 και δήλωση συμμόρφωσης CE.

Δεν επιτρέπεται εφαρμογή στρώσης ελαφροσκυροδεμάτων επί φέρουσας πλάκας κάτω από την οποία η υγραμετρία των χώρων είναι μεγαλύτερη των 5 gr/m^3 χωρίς την εφαρμογή πρώτα φράγματος υδρατμών.

Για τον χρόνο εφαρμογής, την κατάσταση της επιφάνειας της πλάκας και την κατασκευή αρμών διαστολής ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.18.2 του παρόντος.

Κατά τη χρήση ως στρώση σε δώματα – κήπους και σε δώματα που χρησιμοποιούνται ως χώροι στάθμευσης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι μηχανικές αντοχές του ελαφροσκυροδέματος και η δυνατότητα του ή όχι να παράλαβει τα μόνιμα ή περιοδικά φορτία.

4.18.4 Στρώση κλίσης από κυμλωτό κονιόδεμα επί της φέρουσας πλάκας

Για τον χρόνο εφαρμογής, την κατάσταση της επιφάνειας της πλάκας και την κατασκευή αρμών διαστολής ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.18.2 του παρόντος.

1. Ελάχιστο πάχος 10 cm
2. Ενιαίο πάχος κατασκευής: όταν είναι μικρότερο των 15 cm και έχει κλίση μικρότερη του 2%.
3. Δύο στρώσεις κατασκευής: όταν το πάχος είναι μεγαλύτερο των 15 cm και οι κλίσεις μεταξύ 2% και 3%.
4. Πρόσμικτα: δεν επιτρέπονται εκτός των προβλεπόμενων από τις οδηγίες κατασκευής.
5. Τελική επιφάνεια: πρέπει η τελική στρώση του κυβελωτού κονιοδέματος να διαμορφώνεται με μεγαλύτερη πυκνότητα ή καλύτερα με τσιμεντοκονία.
6. Μέση πάση θλίψης: μεγαλύτερη των 13 kg/cm².
7. Περιορισμοί χρήσης:
 - Μέγιστη κλίση φέρουσας πλάκας < 3%.
 - Κυκλοφορία επί της στρώσης: μετά 10 ημέρες.
 - Απαγορεύονται οι ενσωματώσεις σωλήνων θέρμανσης.
 - Δεν επιτρέπεται παράμοια στρώση σε δώματα κήτους, σε δώματα που χρησιμοποιούνται ως χώροι στάθμευσης.
8. Δεν επιτρέπεται εφαρμογή στρώσης ελαφροσκυροδεμάτων επί φέρουσας πλάκας κάτω από την οποία η υγραμετρία των χώρων είναι μεγαλύτερη των 5 g/m³ χωρίς την εφαρμογή πρώτα φράγματος υδρατμών.

4.18.5 Στρώση κλίσης επί θερμομονωτικού υποστρώματος

Κατασκευάζεται από γαρμπλοσκυροδέμα με αρμούς, σε δώματα κλίσης < 5%.

1. Θερμομονωτικό υλικό: εξηλασμένη πολυστερίνη, πετροβάμβακας υψηλών μηχανικών αντοχών (τουλάχιστον 50 KPa), πολυουρεθάνη σε φύλλα πυκνότητας μεγαλύτερης των 35 kg/m³ (βλέπε σχετικά και παράγραφο 5.1.4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01).
2. Διαμόρφωση της στρώσης γαρμπλοσκυροδέματος.
 - Περιεκτικότητα τσιμέντου: 200 έως 250 kg/m³.
 - Ελάχιστο πάχος στρώσης: 5 cm.
 - Μέσο πάχος στρώσης: όχι μικρότερο των 7 cm.
3. Οπλισμός στρώσης: στρώση πάχους μικρότερου του 7 cm πρέπει να οπλίζεται με πλέγμα 100/100/3 ή 150/150/4.
4. Διαμερισμάτωση με αρμούς διαστολής της στρώσης: σύμφωνα με τα σχήματα 20, 21 στο παράρτημα Α. Οι ενδιάμεσοι αρμοί τοποθετούνται κατά προτίμηση στα υψηλότερα σημεία της στρώσης (κορφίδες) και στους αρμούς εργασίας της σκυροδέτησης. Το βάθος των αρμών επεκτείνεται σε όλο το πάχος της στρώσης, ο δε υπάρχον ενδεχομένως οπλισμός διακόπεται (βλέπε σχήματα 20, 21 στο παράρτημα Α). Οι αρμοί πληρούνται με ασφαλτομαστίχα.
5. Αγωγοί που διασχίζουν τη στρώση κλίσης: πρέπει να προβλέπονται μεταλλικά πουκάμισα για τους μη μεταλλικούς αγωγούς, ώστε να αποφευχθεί η ρηγμάτωσή τους από διαμητικές τάσεις.
6. Περιορισμοί ως προς την εφαρμογή παράμοιας στρώσης
 - Επιτρέπεται τοποθέτηση ασφαλτικών μεμβρανών σε παράμοια στρώση μόνο όταν τοποθετηθούν κατά τον ανεξάρτητο τρόπο και αφού προηγουμένα γεφυρωθούν οι αρμοί διαστολής της (βλέπε και παράγραφο 4.8 του παρόντος).
 - Όταν υπάρχουν αρμοί διαστολής κτίριου, πρέπει να υπάρχει εξασφάλιση ότι παράμοια στρώση θα παρακολουθήσει τις θερμοκρασιακές μεταβολές των φερώντων στοιχείων.

Δύναται να χρησιμοποιηθούν έτοιμα κονιάματα και ελαφροσκυροδέματα εφόσον οι προδιαγραφές τους ορίζουν την δυνατότητα χρήσης τους επί των θερμομονωτικών υποστρωμάτων.

4.18.6 Κατακόρυφα υποστρώματα (στηθαία) ασφαλτικών μεμβρανών

Η διαμόρφωση των στηθαίων που συνδέονται με τη φέρουσα πλάκα, και όπου ενδεχομένως προβλέπεται και μαρκίζα ως επέκταση της πλάκας, πρέπει από πλευράς ύψους και διατομής στηθαίου, να μην έχει επιπτώσεις στις ασφαλτικές μεμβράνες που γυρίζουν κατακόρυφα και κολλούνται σε αυτά, και συγχρόνως να είναι παραδεκτή από στατικής πλευράς.

4.18.7 Στηθαία από σκυρόδεμα

1. Υλικό στηθαίων

Από οπλισμένο σκυρόδεμα ως επέκταση καθ' ύψος της περιμετρικής φέρουσας δοκού.

2. Κατηγορία στηθαίων από πλευράς ύψους.

Διακρίνονται:

- a. Σε χαμηλά στηθαία ύψους μικρότερου ή ίσου των 30 cm πάνω από την τελική στάθμη των στρώσεων του δώματος (σχήμα 23 στο παράρτημα Α). Το ύψος αυτό είναι το ελάχιστο απαραίτητο για προστασία της στεγάνωσης από υφαρπαγή από τον άνεμο όταν δεν προβλέπεται στρώση προστασίας.

Στην περίπτωση που δεν προβλέπονται στηθαία θα πρέπει να τοποθετούνται οι ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τις ενδεικτικές διατάξεις των σχημάτων 7 έως 11 στο παράρτημα Α.

Στη περίπτωση όπου για λόγους στατικής θα πρέπει να περιορισθεί στο ελάχιστο δυνατό το ύψος του στηθαίου από οπλισμένο σκυρόδεμα, ο περιορισμός αυτός του ύψους δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος από 15 cm πάνω από την τελική στάθμη του δώματος, ώστε να υπάρχει δυνατότητα εξασφάλισης της κατακόρυφης κατάληξης των ασφαλτικών μεμβρανών με διατάξεις όπως των σχημάτων 2 έως 6 στο παράρτημα Α.

Η ανάγκη μεγαλύτερου ύψους δύναται να καλυφθεί με οπτοπλινθοδομή ή λιθοδομή όπως στα σχήματα 24 και 25 στο παράρτημα Α, όπου στο τμήμα του σκυροδέματος υπάρχει και η δυνατότητα κατασκευής νεροσταλάκτη.

- b. Σε υψίκορμα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Δύνανται να επιτραπούν εάν είναι:

- Αποδεκτά από στατικής πλευράς
- Συνέχεια πάνω από τις περιμετρικούς δοκούς αλλά μικρότερου πάχους
- Εξασφαλισμένα από εγκάρσιες ρηγματώσεις λόγω θερμικών καταπονήσεων, είτε με κατάλληλους κατά μήκος οπλισμούς και αρμούς διαστολής, είτε με θερμομονωτική προστασία και στις δύο όψεις.

3. Εγκάρσιαι αρμοί και κατά μήκος οπλισμοί

a. Στα χαμηλά στηθαία

Δεν απαιτούνται εγκάρσιοι αρμοί με την προϋπόθεση ότι θα τοποθετηθεί ένας ελάχιστος κατά μήκος οπλισμός σε κάθε πλευρά, $F_e = 0,50 \times S/100 \text{ cm}^2$ όπου S σε cm^2 είναι η επιφάνεια του διαγραμμισμένου τμήματος με αποστάσεις ράβδων.

$$e < 250 \text{ mm} \text{ ή } e = 2,5 b.$$

b. Στα υψίκορμα στηθαία που αποτελούνται από δύο μέρη.

- Το χαμηλό τμήμα του σχήματος 26 – παράρτημα, ύψους μικρότερου ή ίσου των 30 cm από την άνω στάθμη των στρώσεων του δώματος κατασκευάζεται χωρίς αρμούς διαστολής, έχει διαμορφωθεί με νεροσταλάκτη και έχει ή όχι μαρκίζα (σχήμα 27, 28 στο παράρτημα Α), ο δε κατά μήκος οπλισμός προβλέπεται όπως στα χαμηλού ύψους στηθαία. Αντί του νεροσταλάκτη προβλέπονται οι διατάξεις των σχημάτων 2 έως 6 – παράρτημα, για τη συγκράτηση της άνω κατάληξης των ασφαλτικών μεμβρανών.
- Το υψηλό τμήμα, πάνω από τη γραμμή α – α των σχημάτων 26 έως 28 στο παράρτημα Α κατασκευάζεται με εγκάρσιους αρμούς που επεκτείνονται σε όλο το πάχος της διατομής, σε πλάτος αρμού 15 mm που αρμολογούνται με μαστίχα σιλικόνης ή πολυουρεθάνης.
- Μεταξύ των εγκαρσίων αρμών τοποθετείται κατά μήκος οπλισμός για την παραλαβή των θερμοκρασιακών μεταβολών ανάλογα των δύο επόμενων περιπτώσεων.

- Πρώτη περίπτωση

Μέγιστη απόσταση των εγκαρσίων αρμών: 8 m για ξηρές περιοχές, 12 m για υγρές περιοχές και ήπιες θερμοκρασίες.

Κατά μήκος οπλισμός $F_e = 0,50 \times S/100 \text{ cm}^2$ 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 8 m για υγρές περιοχές και ήπιες θερμοκρασίες, 4 m για ξηρές περιοχές ή για περιοχές με έντονες αντιθέσεις θερμοκρασιών τότε, η διάτομή που κατά μήκος οπλισμού πάνω από τη γραμμή α – α θα είναι $F_e = 0,25 \times S/100 \text{ cm}^2$ όπου S σε cm^2 είναι η επιφάνεια του διαγραμμισμένου τμήματος.

- Πρόσθετος οπλισμός κάτω από τη γραμμή α – α σχήματος 26 στο παράρτημα Α.

Για να αποφευχθεί ρηγμάτωση από κατακόρυφη επέκταση των εγκαρσίων αρμών προβλέπεται τοποθέτηση κάτω από τη γραμμή α – α οπλισμού σε οριζόντια στρώση, διατομής ίσης με F_e των προηγούμενων περιπτώσεων.

4.18.8 Υψικόρμα στηθαία από τοιχοποιία

Επιτρέπονται μόνο σε μη βατά δώματα με την προϋπόθεση ότι:

- Θα υπάρχει στέψη από οπλισμένο σκυρόδεμα με εκατέρωθεν νεροσταλάκτες.
- Η τοιχοποιία από πλήρη στοιχεία εξασφαλίζει την ευστάθεια του στηθαίου.
- Έχουν ληφθεί όλες οι διατάξεις για την αποφυγή μεταφοράς οριζοντίων υθήσεων από τις διάφορες στρώσεις του δώματος.
- Στο υδραυλικό κονίαμα που θα κατασκευασθεί και στις δύο όψεις θα προβλεφθεί τοποθέτηση μεταλλικού πλέγματος πλάτους 50 cm για την εξασφάλιση από ρηγμάτωση της ένωσης τοιχοποιίας και σκυροδέματος περιμετρικής δοκού.

1. Μικτά καθ' ύψος υψικόρμα στηθαία (σχήμα 24 στο παράρτημα Α). Επιτρέπονται μόνο σε μη βατά δώματα με την προϋπόθεση ότι:

- το τμήμα του σκυροδέματος κατασκευάζεται όπως στα χαμηλά στηθαία
- το τμήμα της τοιχοποιίας κατασκευάζεται όπως στην προηγούμενη παράγραφο.

2. Μικτά κατά το πάχος και κατά το ύψος στηθαία (σχήμα 25 στο παράρτημα Α). Ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο πάντοτε με πλήρη στοιχεία για την τοιχοποιία.

4.18.9 Διαμορφώσεις στρώσεων κλίσεων και στηθαίων για τοποθέτηση «ταρατσομολύβδων» στομίων υδρορροών και υπερχειλήσεων (σχήματα 29 έως 32 στο παράρτημα Α)

1. Στις στρώσεις κλίσεις θα πρέπει κατά τη φάση διάστρωσης να τοποθετηθούν μεταλλικά ή πλαστικά πουκάμισα (1) με οριζόντια πλάκα (φλάτζα) (2) για τη διαμόρφωση όπτης διόδου του λαιμού (3) των ταρατσομολύβδων (σχήματα 31, 32 στο παράρτημα Α) στομίων υδρορροών. Συγχρόνως, στην περιοχή όπου τοποθετείται η οριζόντια πλάκα του ταρατσομολύβδου, θα πρέπει να μειωθεί το πάχος της στρώσης κλίσης κατά 15 mm το ελάχιστο, ώστε όταν τοποθετηθεί αυτό, και κολληθεί ανάμεσα σε δύο ασφαλτικές μεμβράνες να μην υπάρχουν υπερυψωμένα χείλη στην περίμετρο της πλάκας, που θα εμποδίζουν την ομαλή ροή του νερού.
2. Στα δώματα με στηθαία, με μοναδικό στόμιο υδρορροής θα πρέπει να τοποθετείται και στόμιο υπερχειλήσης. Προς τούτο προβλέπεται όπως και προηγούμενα πουκάμισα για τη διαμόρφωση της όπτης στη φάση σκυροδέτησης του στηθαίου, ώστε εκ των υστέρων να δύναται να τοποθετηθεί το γωνιακό ταρατσομολύβδο (σχήμα 34 στο παράρτημα Α) με το λαιμό του. Η ροή του νερού θα είναι είτε ελεύθερη είτε θα καταλήγει μέσω δοχείου σε στήλη υδρορροής.

4.19 Θερμομονωτικά υποστρώματα

4.19.1 Ασφαλτικές 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 ασφαλτικές 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. (Τη 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 ταχοποιίας). 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 απόστασή τους από το σκληρό υπόστρωμα.
5. Να μην επηρεάζονται από τις μετακινήσεις υδρατμών που θα προέλθουν είτε από υγρές αποδεχόμενες 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 αποδειχμένα 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 πάχος αυτών επομένως και υψηλή θερμική αντίσταση, και οι επί αυτών ασφαλτικές μεμβράνες καταστούν εύάλωτες σε στατικές και δυναμικές διαρρήξεις ως και σε διαλομήσεις 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).

4.19.2 Ομοίως όπως στην προηγούμενη παράγραφο αλλά με 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 ασφαλτικές 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. (Τη 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 ταχοποιίας). Για όλα τα παραπάνω δίνονται οδηγίες στα σχετικά εναρμονισμένα πρότυπα ή στην Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) του υλικού.
2. 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 απόστασή τους από το σκληρό υπόστρωμα.
3. Να μην επηρεάζονται από τις μετακινήσεις υδρατμών που θα προέλθουν είτε από υγρές αποδεχόμενες στρώσεις είτε από την έντονη υγραμετρία των κάτωθεν του δώματος χώρων. Στην αντίθετη περίπτωση να προστατεύονται με φράγμα υδρατμών.

4. 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.
5. Εάν λόγω απαιτήσεων του ΚΕΝΑΚ ή άλλης προδιαγραφής προβλέπεται μεγάλο πάχος αυτών επομένως και υψηλή θερμική αντίσταση, και οι επί αυτών ασφαλικές μεμβράνες καταστούν ευάλωτες σε στατικές και δυναμικές διατρήσεις ως και σε διαλομήσεις 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).

4.20 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 πεντάετία, ώστε ο εργοδότης να δύναται να κρίνει για την εμπειρία του σε παρόμοια έργα.

Επιπλέον, θα πρέπει να δηλώσει ότι:

1. Διαθέτει:

- Εμπειρία και εξειδικευμένο προσωπικό για την εφαρμογή ασφαλικών μεμβρανών και θερμομονωτικών στρώσεων.
- Τον απαραίτητο εξοπλισμό, χερός, 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, υφραπαγή από τον άνεμο, τραυματισμό.

2. 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.

3. 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.

4. 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 τριέδρες γωνίες, καταλήξεις των στρώσεων στα στόμια υδρορροών, στους αρμούς διάστασης στις καταλήξεις δωματίων – στεγών χωρίς στηθαία περιλαμβανομένων και των εργασιών θερμομόνωσης και μηχανικών στερεώσεων.

5. 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.

6. Θα παραδώσει το έργο στεγάνωσης και θερμομόνωσης πλήρως περατωμένο, περιλαμβανομένης και της προστατευτικής στρώσης χαλκικών, όταν δεν είναι αυτοπροστατευόμενες οι ασφαλικές μεμβράνες της τελευταίας προς τα άνω στρώσης.

7. 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.

8. 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 χαλκικών, με σύγχρονη προσωρινή σφράγιση των στόμιων υδρορροών.

4.21 Υποχρεώσεις αναδόχου κατασκευής σκληρών υποστρωμάτων δώματος - στέγης

Ο ανάδοχος κατασκευής των σκληρών υποστρωμάτων του δώματος όπως αναφέρονται στην παράγραφο 4.18 του παρόντος, περιλαμβανομένων και των κατακόρυφων υποστρωμάτων (στηθαία) οφείλει να συνεργάζεται πλήρως με τον ανάδοχο των στεγανώσεων και θερμομονώσεων ιδίως όταν πρόκειται να κατασκευασθεί στρώση κλίσης επί θερμομονωτικού υποστρώματος. Θα πρέπει να τηρηθούν επακριβώς τα κατασκευαστικά σχέδια τόσο για τις προβλεπόμενες κλίσεις όσο και τις ανοχές επιπεδότητας (παράγραφος 3.18.1 του παρόντος).

Ειδικά για τα ολόσωμα από οπλισμένο σκυρόδεμα στηθαία, θα πρέπει να τηρούνται επακριβώς τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.18.8 του παρόντος σχετικά με τους προβλεπόμενους εγκάρσιους αρμούς διάστασης και τους επιπλέον κατά μήκος οπλισμούς παραλαβής θερμοκρασιακών μεταβολών.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου είναι και οι τοποθετήσεις των πουκαμίσων που αναφέρονται στην παράγραφο 3.18.9 του παρόντος.

4.22 Χρόνος έναρξης εργασιών τοποθέτησης ασφαλτικών μεμβρανών

4.22.1 Σε σκληρά υποστρώματα

Πρέπει να έχει παρέλθει ένας χρόνος στεγνώματος από 8 ημέρες μέχρι τρεις εβδομάδες ανάλογα την εποχή και με την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος έχει λάβει όλα τα προστατευτικά μέτρα για την αποφυγή της διαβροχής τους.

Εγκλωβισμός υγρασίας στο υπόστρωμα πρέπει πάντοτε να αποφεύγεται εκτός εάν προηγηθούν οι ειδικές στρώσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 4.7.3 της παρούσης για την απομάκρυνση της υγρασίας.

4.22.2 Σε θερμομονωτικά υποστρώματα

Η έναρξη εργασιών πρέπει να γίνεται συγχρόνως με την τοποθέτηση της θερμομόνωσης, ώστε πάντοτε η τελευταία να βρίσκεται προστατευόμενη από την στεγάνωση.

4.23 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

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

Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής τοίχων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσειαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκαθαρίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση ικανή για την άμεση εκκίνηση των περαιτέρω εργασιών.

12.5 ΚΥΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΣΤΑ ΔΩΜΑΤΑ - ΣΤΕΓΕΣ

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 στηθαία, στις διέδροες και τριέδροες γωνίες, στις διελύσεις αγωγών, στις κατάληξεις της στεγάνωσης όταν δεν υπάρχουν στηθαία, στους αρμούς διαστολής του κτιρίου, στις ανετραμμένες δοκούς, στις στερεώσεις ιστών και διαφόρων συσκευιών και μηχανημάτων.

5.1 Διατάξεις τοποθέτησης των ασφαλτικών 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 παραμείνει νερό στις ενώσεις από το δημιουργούμενο μεγάλο πάχος στις επικαλύψεις με συνέπεια τη ρηγμάτωση της μεμβράνης, από τις εναλλασσόμενες καταστάσεις υγρασίας-ξήρανσης 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 συνιστά 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 περιπτώσεις με τις αναφερόμενες συνέπειες θα παρουσιασθεί όταν για λόγους εξασφάλισης των συγκολλήσεων προστεθεί ενισχυτική λωρίδα σε στεγανώσεις με μια ασφαλτική μεμβράνη (βλέπε σχήμα 38 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 (βλέπε σχήματα 37 και 38 στο παράρτημα Α).

5.1.3 Συγκολλήσεις μεταξύ των μεμβρανών

1. Με θερμή ασφάλτο:

Όταν κυρίως πρόκειται για μεμβράνες οξειδωμένης ασφάλτου, όπου τότε θα πρέπει η θερμοκρασία τήξης της ασφάλτου στον ειδικό κλίβανο να είναι $< 200 \pm 20^{\circ}\text{C}$ χωρίς να υπερβαίνει τους 280°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 ψηφιδωτών

Η λωρίδα με ψηφίδες επί της οποίας θα επικολληθεί άλλη μεμβράνη, θα πρέπει με την βοήθεια φλόγιστρου και με πίεση με μυστρί, να ελατθθούν 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 φλόγιστρο για να ενισχυθεί η κόλληση σε βάθος, και συμπιέζεται με θερμασμένο με φλόγιστρο με μυστρί.

5.2 Τοποθετήσεις ασφαλτικών μεμβρανών σε σκληρά υποστρώματα κλίσης $< 5\%$

Ανάλογα του αν υπάρχει ή όχι στρώση που να συγκρατεί τις μεμβράνες από υφαρπαγή από τον άνεμο, τοποθετούνται:

- Κατά τον ανεξάρτητο τρόπο (χωρίς κόλληση με το υπόστρωμα).
- Κατά ημιανεξάρτητο τρόπο (σημειακή ή διακοπτόμενη γραμμική κόλληση).

Κατά την τοποθέτηση των μεμβρανών, θα πρέπει να μην συμπίπτουν οι αρμοί των ρολών (σχήμα 37 στο παράρτημα Α), ούτε να δημιουργούνται τοπικές γωνιακές υπερυψώσεις (σχήμα 38 στο παράρτημα Α).

Στην κατηγορία των σκληρών υποστρωμάτων υπάγονται τα αναφερόμενα στις παραγράφους 4.18.2, 4.18.3, 4.18.4 και 4.18.5 του παρόντος.

Ειδικά για την στρώση κλίσης της 4.18.5 ισχύουν οι περιορισμοί της παραγράφου όπου απαιτείται η προηγούμενη γεφύρωση των αρμών της στρώσης κλίσης.

5.2.1 Τοποθέτηση κατά ανεξάρτητο τρόπο σε βατά και μη βατά δώματα

Πραγματοποιείται με την παρεμβολή μεταξύ της μεμβράνης και του σκληρού υποστρώματος, μιας στρώσης ανεξαρτητοποίησης όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.7.1 του παρόντος και όπως σημειούται με ένδειξη (2) στα σχήματα 39 έως 44 στο παράρτημα Α.

Η τοποθέτηση αυτή προϋποθέτει ότι υπάρχει:

- Στρώση προστασίας (χαλίκια) όπως στα σχήματα 39 έως 42 στο παράρτημα Α.
- Στρώση κυκλοφορίας επί στρώσεως χαλίκιων ή επί εδρανών (σχήματα 43, 44 στο παράρτημα Α)

Στην περίπτωση δεύτερης ασφαλτικής μεμβράνης αυτή καλλνείται με φλόγιστρο επί της πρώτης.

5.2.2 Τοποθέτηση κατά ανεξάρτητο τρόπο σε υγρό σκληρό υπόστρωμα

Παρεμβάλλεται μεταξύ της στρώσης ανεξαρτητοποίησης (ένδειξη 2) και του υποστρώματος ειδική ασφαλτική μεμβράνη όπως αναφέρεται στην παράγραφο (4.7.3-1) του παρόντος.

5.2.3 Τοποθέτηση κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο σε μη βατά δώματα - Σημειακή κόλληση με θερμή ασφαλτο

Πρόκειται για την περίπτωση που δεν υπάρχει στρώση προστασίας όπου τότε χρησιμοποιούνται ασφαλτικές μεμβράνες με αυτοπροστασία (βλέπε παράγραφο 4.4 του παρόντος).

Παρόμοια τοποθέτηση, πραγματοποιείται με την παρεμβολή διάτρητου φύλλου (παράγραφος 4.7.2-1 ή 4.7.2-2) το οποίο κολλείται με θερμή ασφαλτο στο σκληρό υπόστρωμα αφού προηγουμένα ασταρωθεί η επιφάνειά του με ψυχρή ασφαλτο (παράγραφος 4.11 του παρόντος) συγχρόνως δε κολλείται και η πρώτη ασφαλτική μεμβράνη (σχήμα 45 στο παράρτημα Α) ή η μοναδική (σχήμα 46 στο παράρτημα Α).

Στην περίπτωση ύπαρξης δεύτερης ασφαλτικής μεμβράνης, αυτή κολλείται με φλόγιστρο στην πρώτη.

5.2.4 Τοποθέτηση κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο σε μη βατά δώματα - Με χρησιμοποίηση ειδικών αυτοκολλημένων ελαστομερών ασφαλτικών μεμβρανών (παρ. 4.7.2-2 και 4.7.2-3)

Παρόμοιες μεμβράνες έχουν την δυνατότητα να αυτοκολλούνται σημειακά ή διακοπτόμενα γραμμικά και να αυτοκολλούνται κατά τις επικαλύψεις σε σκληρό υπόστρωμα που έχει ασταρωθεί με ψυχρή ασφαλτο (παράγραφος 4.11 του παρόντος).

(σχήματα 47 και 48 στο παράρτημα Α).

5.2.5 Τοποθέτηση κατά ημιανεξάρτητο τρόπο σε υγρό σκληρό υπόστρωμα

Αντικαθίσταται το διάτρητο φύλλο των σχημάτων 45 και 46 στο παράρτημα Α με διάτρητη ασφαλτική μεμβράνη με ένδειξη (θ.1) του σχήματος 49 στο παράρτημα Α, όπως αναφέρεται στην παράγραφο (4.7.3-2) του παρόντος.

5.3 Τοποθετήσεις ασφαλτικών μεμβρανών σε θερμομονωτικά υποστρώματα δωματίων κλίσης < 5%

5.3.1 Τοποθέτηση κατά του ανεξάρτητο τρόπο σε βατά και μη βατά δώματα

Παρεμβάλλεται μεταξύ του θερμομονωτικού υποστρώματος και της ασφαλτικής μεμβράνης το ειδικό υαλοπίλημα που αναφέρεται στην παράγραφο 4.7.4-2 του παρόντος (με ένδειξη 18 στα σχήματα 50 έως 53 και 58 έως 61 στο παράρτημα Α).

5.3.2 Τοποθέτηση με πλήρη πρόσφυση σε μη βατά δώματα όταν δεν υπάρχει στρώση προστασίας (π.χ. χαλίκια)

(σχήματα 54 και 55 στο παράρτημα Α)

Η ασφαλτική μεμβράνη επικολλάται στο θερμομονωτικό υπόστρωμα με θερμή ασφαλτο σε ποσότητα 1,3 Kg/m² ή με χρήση φλόγιστρου, εφόσον ισχύουν οι προϋποθέσεις για τα υλικά θερμομόνωσης που αναφέρονται στα σχήματα 54 έως 57 στο παράρτημα Α.

5.3.3 Τοποθέτηση κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο σε μη βατά δώματα όταν δεν υπάρχει στρώση προστασίας

Παρόμοια τοποθέτηση πραγματοποιείται μόνο όταν χρησιμοποιούνται ειδικές αυτοκολλημένες ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες με τις οποίες πραγματοποιείται σημειακή ή διακοπτόμενη γραμμική κόλληση και αυτοκόλληση κατά τις επικαλύψεις όπως αναφέρονται στις παραγράφους 4.7.2-3 και 4.7.2-4 του παρόντος και όπως σημειώνονται στα σχήματα 56 και 57 στο παράρτημα Α.

5.4 Κατηγορίες ασφαλτικών μεμβρανών και στρώσεις που προηγούνται ή έπονται αυτών για την διαμόρφωση των δωματίων κλίσης < 5%

Βλέπε σχετικά σχήματα 39 έως 61 στο παράρτημα Α σε συνδυασμό με τα αναγραφόμενα σε αυτά υπομνήματα για τις ασφαλτικές μεμβράνες και τα θερμομονωτικά υλικά, και σε συνδυασμό με το επόμενο γενικό υπόμνημα αναφορικά με τις διάφορες στρώσεις που είναι απαραίτητο να τοποθετηθούν και να εφαρμοσθούν στα δώματα, ώστε να είναι αποτελεσματική η στεγάνωσή τους.

5.5 Διατάξεις τοποθέτησης ασφαλτικών μεμβρανών σε εξώστες διαμερισμάτων σε εσοχή

5.5.1 Πρώτη περίπτωση

Εφαρμόζεται η διάταξη του σχήματος 42 στο παράρτημα Α χωρίς την στρώση 4, η οποία αντικαθίσταται με τις αυτοκόλλητες προστατευτικές πλάκες της παραγράφου 4.14.2, που τοποθετούνται κατά την διαγώνιο, όπου με ένδειξη (2) σημειούται στο σχήμα 63 στο παράρτημα Α, επί των οποίων δύνανται να τοποθετηθούν οι στρώσεις κυκλοφορίας του εξώστη.

5.5.2 Δεύτερη περίπτωση

Χρησιμοποιούνται οι ειδικές αυτοκόλλητες ελαστομερείς μεμβράνες της παραγράφου 4.14.1, που τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχήματα 62 έως 66 στο παράρτημα Α σε συνδυασμό πάντοτε με τις αυτοκόλλητες προστατευτικές πλάκες της παραγράφου 4.14.2.

Επί των πλακών αυτών χωρίς άλλη ενδιάμεση στρώση ανεξαρτητοποίησης τοποθετούνται οι πλακοστρώσεις κυκλοφορίας (πλακίδια, πλάκες μαρμάρου, όχι όμως μωσαϊκά επί τόπου κατασκευαζόμενα δάπεδα).

5.6 Διατάξεις διαμόρφωσης στρώσεων δωματίων – κήπων

(Σχήματα 67 έως 72 στο παράρτημα Α)

Το βασικό χαρακτηριστικό των στρώσεων Δωματίων – Κήπων είναι:

- Η διάταξη φίλτρου και αποστράγγισης νερών και η αποτελεσματικότητά της (βλέπε σχετικά απαιτήσεις φίλτρων της παραγράφου 4.13.2 του παρόντος).
- Η αντοχή των ασφαλτικών μεμβρανών στις χημικές επιδράσεις των ριζών όταν δεν υπάρχει σκληρή στρώση προστασίας όπως στο σχήμα 72 στο παράρτημα Α.

5.6.1 Πρώτη διάταξη

(Σχήματα 67 έως 70 στο παράρτημα Α)

1. Στρώση φιλτραρίσματος και αποστράγγισης αποτελούμενη από τις στρώσεις με ενδείξεις (12) και (13) των ως άνω σχημάτων όπως ορίζονται στην παράγραφο 4.13.2-1 και 4.13.2-2 του παρόντος.
2. Ασφαλτικές μεμβράνες όπως ορίζονται στην παράγραφο 4.13.1

5.6.2 Δεύτερη διάταξη

(Σχήματα 71 και 72 στο παράρτημα Α)

1. Στρώση φιλτραρίσματος και αποστράγγισης αποτελούμενη από το φίλτρο της παραγράφου 4.13.2-3 σε συνδυασμό με στρώση χαλίκων ελαχίστου πάχους 30 cm.
2. Ασφαλτικές μεμβράνες όπως προηγούμενα και στην περίπτωση που προβλέπεται σκληρή στρώση προστασίας όπως στο σχήμα 80 στο παράρτημα Α.

5.6.3 Θερμομονωτική στρώση

Δύνανται να χρησιμοποιηθούν τα υλικά:

1. Ακαμπτές πλάκες αφρώδους πολυουρεθάνης με επιφανειακή επένδυση και στις δύο όψεις υαλοπλήγματος.
2. Ακαμπτές πλάκες περίπου ενισχυμένες με συνθετικές ίνες και συνθετικό υλικό συγκόλλησης.
3. Πλάκες διογκωμένου γυαλιού.

5.7 Τοποθετήσεις ασφαλτικών μεμβρανών σε σκληρά υποστρώματα δωματίων – στεγών κλίσης >5%

5.7.1 Γενικά

1. Δώματα – στέγες με πολλά επίπεδα, διαφορετικών κλίσεων μεγαλύτερων πάντοτε του 5%.

Το είδος της στεγανωτικής στρώσης καθορίζεται απ' αυτή που τοποθετείται στο επίπεδο με την μεγαλύτερη κλίση.

2. Διαδρόμοι για επίσκεψη προς συντήρηση στεγανωτικής στρώσης και των εξαρτημάτων αυτής.

Σε δώματα – στέγες κλίσης $\leq 50\%$ πρέπει να προβλέπονται δυνατότητες στερέωσης διαδρόμων για επιδιορθώσεις των στεγανωτικών υλικών και των εξαρτημάτων τους.

3. Κλίσεις δωματίων – στεγών όπου απαιτείται συχνή επίσκεψη συνεργείων συντήρησης επί αυτών εγκαταστάσεων.

Πρέπει να περιλαμβάνονται μεταξύ 5% και 7%. Οι αυτές κλίσεις και στους διαδρόμους προσπέλασης.

5.7.2 Τρόποι τοποθέτησης των ασφαλιστικών μεμβρανών

Δεδομένου ότι δεν δύναται λόγω κλίσης να συγκρατηθεί στρώση προστασίας (π.χ. χάλικες). Οι ασφαλιστικές μεμβράνες που δύναται να χρησιμοποιηθούν είναι αυτές με αυτoπροστασία (παράγραφος 4.4.2) είτε μεταλλική είτε κεραμικών κόκκων, οι οποίες τοποθετούνται κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο όπως αναφέρεται στις παραγράφους 5.2.3 και 5.2.4 και όπως σημειώνονται στα σχήματα 45 έως 48 στο παράρτημα Α (όπου δίδονται και οι διάφοροι τύποι των ασφαλιστικών μεμβρανών) ως και στο σχήμα 73 στο παράρτημα Α.

1. Περιορισμοί ως προς τα μήκη των φύλλων των ρολών ανάλογα της κλίσης

Η δεύτερη προς τα άνω ασφαλιστική μεμβράνη ή η μοναδική (όταν η στεγάνωση πραγματοποιείται με μια μεμβράνη) δεν μπορεί να έχει μήκος μεγαλύτερο των

- 10 m για κλίσεις \leq 100%
- 7 m για κλίσεις $>$ 100%

2. Μηχανικές σπερώσεις των καταλήξεων των φύλλων των ρολών

Χρησιμοποιούνται μηχανικές στηρίξεις όπως αναφέρονται στην παράγραφο 4.12 και όπως σημειούται στα σχήματα 73 έως 76 στο παράρτημα Α με αποστάσεις στερεώσεων όχι μεγαλύτερες των 20 cm.

3. Απόσταση του άξονα των στερεώσεων από τις ακραίες καταλήξεις των φύλλων των ρολών.

Όπως σημειούται στο σχήμα 74 στο παράρτημα Α.

5.8 Τοποθετήσεις ασφαλιστικών μεμβρανών σε θερμομονωτικά υποστρώματα

Βλέπε σχετικά παράγραφο 5.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01 και τα σχετικά σχήματα 3 έως 8 της ίδιου Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ.

12.6 ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΣΤΑ ΔΩΜΑΤΑ – ΣΤΕΓΕΣ

6.1 Γενικά

Στις ειδικές διατάξεις τοποθέτησης ασφαλιστικών 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 ρηγμάτωσης αυτής.
- να συγκρατηθούν οι μεμβράνες από υφαρπαγή (ιδίως όταν δεν υπάρχουν στηθαία) ή από αλισθηση.
- να προστατευθούν από μηχανικές φθορές.
- να είναι ομαλή η απορροή των νερών χωρίς κινδύνους διαπόσης των στρώσεων του Δώματος.
- να αποφευχθούν οι κίνδυνοι ρηγμάτωσης ή διάτρησης από μηχανικές καταπονήσεις των υποστρωμάτων ή από στηρίξεις στα δώμα κυκλιδωμάτων, ιστών, μηχανημάτων, συσκευών.

6.2 Τοποθέτηση των ασφαλτικών μεμβρανών στις διεδρες γωνίες

Οι κύριες διατάξεις τοποθέτησης των μεμβρανών όπως αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο 5 του παρόντος, διακόπτονται στις διεδρες γωνίες που δημιουργούνται από την παρουσία περιμετρικών ολίσθιμων στηθαίων ή από υπερκατασκευές επί του δώματος.

Η συνέχεια τους αποθίσταται με την τοποθέτηση λωρίδων ασφαλτικών μεμβρανών υπό γωνία ορθή ή αμβλεία όπως σημειούται στα σχήματα 77 έως 87 στο παράρτημα Α, πάντοτε σε μήκη ίσα προς το πλάτος των ρολών (βλέπε σχήμα 78 στο παράρτημα Α). Η τοποθέτηση υπό ορθή γωνία επιτρέπεται μόνο στις ελαστομερείς ή πλαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες.

Το κατακόρυφο τμήμα των μεμβρανών καλλιάται πλήρως με θερμή ασφαλτο ή με φλόγιτρο στην επιφάνεια από Ο.Σ. του στηθαίου αφού προηγουμένα αστακωθεί με ψυχρή ασφαλτο (παράγραφος 4.11).

Στην περίπτωση όπου η θερμομόνωση τοποθετείται και στο κατακόρυφο τμήμα όπως στο σχήμα 87 στο παράρτημα Α (για την αποφυγή θερμικών γεφυρών) οι μεμβράνες καλλιοούνται επί του θερμομονωτικού υποστρώματος με θερμή ασφαλτο εφ' όσον υπάρχει συμβατότητα μεταξύ των δύο υλικών (βλέπε τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στα σχήματα 50 έως 53 στο παράρτημα Α).

Όταν το στηθαίο δεν διαθέτει νεροσταλάκτη όπως στα σχήματα 77 έως 87 στο παράρτημα Α, η άνω κατακόρυφη κατάληξη των μεμβρανών πρέπει να εξασφαλίζεται σύμφωνα με τα σχήματα 2 έως 8 όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.10 του παρόντος.

6.3 Προσθετά ειδικά τεμάχια μεμβρανών για την αποκατάσταση της συνέχειας στις τριεδρες γωνίες

Μετά την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης των μεμβρανών στις διεδρες γωνίες, προστίθεται στις σχηματιζόμενες τριεδρες γωνίες τα ειδικά τεμάχια όπως σημειώνονται στα σχήματα 88 έως 93 στο παράρτημα Α, σύμφωνα με τις φάσεις που αναφέρονται σε αυτά.

6.4 Καταλήξεις ασφαλτικών μεμβρανών στα δώματα - στέγες χωρίς στηθαία

(Σχήματα 94 έως 110 στο παράρτημα Α)

Όπως και στην παράγραφο 5.2 του παρόντος οι τοποθετήσεις των ασφαλτικών 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, αριζόνας υδροροής - 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 δώμα.

Στα σχήματα 94 έως 110 στο παράρτημα Α δίδονται ενδεικτικά παραδείγματα τοποθέτησης των μεμβρανών στις καταλήξεις των δωματίων 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.

6.5 Τοποθετήσεις ασφαλτικών μεμβρανών στους κορφαδες και λούκια δωματίων - στεγών

(Σχήματα 111 έως 122 στο παράρτημα Α)

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 κορφαδών και των λουκιών που σχηματίζονται από δύο επίπεδα δώματος - στέγης, μετά την τοποθέτηση των ασφαλτικών 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.

6.6 Καταλήξεις ασφαλτικών μεμβρανών σε κτιστούς καπναγωγούς και σε τοίχους υπερκατασκευών

(Σχήμα 123 στο παράρτημα Α)

Ανεξάρτητα εάν οι ασφαλτικές μεμβράνες τοποθετούνται σε θερμομονωτικό ή σκληρό υπόστρωμα, πρέπει να προηγείται η κατασκευή τοπικής στρώσης κλίσης προς τα ανάντη του καπναγωγού ή του τοίχου από γαρμπιλοσκυρόδεμα, ώστε να δύνανται τα νερά να αποκλίνουν αριστερά - δεξιά (βλέπε ένδειξη 35 σχήματος 123 στο παράρτημα Α).

Η τοποθέτηση των μεμβρανών, ακολουθεί την ίδια διαδικασία όπως στις διεδρες γωνίες με τοπικές ενισχύσεις στις τριέδρες (βλέπε σχήματα 77 έως 93 στο παράρτημα Α).

6.7 Αποκατάσταση της συνέχειας των ασφαλτικών μεμβρανών στους αρμούς διαστολής δωματίων - στεγών

(Σχήματα 124 έως 140 στο παράρτημα Α)

Οι αρμοί διαστολής στα δώματα - στέγης είναι συνέχεια των αρμών διαστολής του κτιρίου ή προκύπτουν από την μελέτη μόνο για τον τελευταίο όροφο του κτιρίου.

Εκτός των αρμών που δημιουργούνται για να αποφευχθούν οι θερμοκρασιακές καταπονήσεις του κτιρίου, προβλέπονται και αρμοί πάσεων του κτιρίου στην περίπτωση που υπάρχει κίνδυνος διαφορικών καθιζήσεων του κτιρίου.

Η αντιμετώπιση από σπργανωτικής πλευράς των ως άνω αρμών στην περίπτωση των ασφαλτικών μεμβρανών πραγματοποιείται:

- είτε με παρεμβολή ανάμεσα στις αφρώσεις της στεγάνωσης ειδικής ασφαλτικής μεμβράνης όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.9.-1 του παρόντος σε συνδυασμό αφρώδες κυλινδρικό κορδόνι (παράγραφο 4.9.-2) σύμφωνα με τα σχήματα 124 έως 136 στο παράρτημα Α.
- είτε με παρεμβολή των «φτερών» των ειδικών προκατασκευασμένων διατομών από NEOPRENE ανάμεσα στις δύο ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 137 έως 140 στο παράρτημα Α.
- Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να προετοιμάζονται τα χείλη του αρμού του σκληρού υποστρώματος όπως στο σχήμα 124 στο παράρτημα Α ή εφ' όσον προβλέπεται θερμομόνωση σύμφωνα με το σχήμα 125 στο παράρτημα Α.

Η παρεμβολή της ειδικής ασφαλτικής μεμβράνης με ένδειξη (9) πραγματοποιείται σύμφωνα με τα σχήματα 126 έως 135 στο παράρτημα Α, η οποία τοποθετείται σε σχήμα V εντός της τριγωνικής εγκοπής 54

του αρμού και προστατεύεται από δίπλωση με την ενσωμάτωση στην εγκοπή αφρώδους κυλινδρικού κορδονίου (17) σε συνδυασμό με ασφαλτική μάζα.

- Στη δεύτερη περίπτωση (σχήματα 137 έως 140 στο παράρτημα Α) θα πρέπει το πλάτος του αρμού να είναι τέτοιο ώστε να δύναται να τοποθετηθεί σε αυτό το κεντρικό τμήμα της διατομής NEOPRENE και συγχρόνως να επιτρέπει τις παραμορφώσεις του, για την παραλαβή των αυξημενών του αρμού.

6.8 Στεγανωτική εξασφάλιση αντισεισμικού αρμού μεσοτοιχίας στο δώμα

Πραγματοποιείται με κάλυψη του αρμού με ειδικό ελατηριωτό χαλυβδόφυλλο διατομής ικανής να παραλαμβάνει τις μετακινήσεις του αρμού, πάντοτε με παρεμβολή του ορατούς κυλινδρικού κορδονιού (17) και σφράγιση με ασφαλική μαστίχα συμβατή με το θερμομονωτικό υλικό του αρμού, όπως στα σχήματα 141 και 142 στο παράρτημα Α.

6.9 Στεγανωτική εξασφάλιση των στομιών υδρορροών και των καθέτων διελεύσεων αγωγών από τα δώματα

(Σχήματα 143 έως 148 στο παράρτημα Α)

Και για τα στόμια υδρορροών και για τις διελεύσεις των αγωγών από τα δώματα - στέγες, η στεγανωτική εξασφάλιση επιτυγχάνεται μόνο όταν υπάρχει μια μεταλλική πλάκα (φλάτζα) άκαμπτα συνδεδεμένη με τους σωλήνες των υδρορροών ή με σωλήνες πουκάμισο για τις εκ των υστέρων διελεύσεις αγωγών, οι οποίες πλάκες καλλιοούνται με θερμή ασφαλτο ανάμεσα σε δύο ασφαλικές μεμβράνες της στεγάνωσης.

6.9.1 Στόμια υδρορροών σε περιοχές όπου δεν υπάρχει κίνδυνος παγετού

Τα στόμια υδρορροών ή τα στόμια υπερχειλήσεων (τα τελευταία υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετούνται όταν στο δώμα υπάρχει μια και μοναδική υδρορροή) διαμορφώνονται σύμφωνα με τα σχήματα 31, 32, 34 στο παράρτημα Α από φύλλο μολύβδου πάχους τουλάχιστον 3 mm ή από φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα (πλάκα και σωλήνας πουκάμισο) ή από πλαστικά υλικά (συνήθως με διπλά τοιχώματα) και πλάκα (φλάτζα) από NEOPRENE.

Η τοποθέτηση των στομιών υδρορροών με τους λαμούς (καπακόρυφους ή πλάγιους) που θα συνδεθούν με τις στήλες υδρορροών, προϋποθέτει ότι:

1. Θα έχει τοποθετηθεί μεταλλικός ή πλαστικός σωλήνας (πουκάμισο) επί του ξυλοτύπου στη θέση του στομίου και ύψους ίσο με το πάχος των στρώσεων επί της φέρουσας πλάκας. Η διάμετρος του πουκάμισου θα είναι τέτοια, ώστε να δύναται να θερμομονωθεί ο λαμός του στομίου (εφ' όσον απαιτείται από την Τ.Π. του έργου).
2. Θα διαμορφωθεί κατάλληλο υπόστρωμα όπου θα τοποθετηθεί η πλάκα του στομίου ώστε να μη δημιουργηθεί τοπική υπερύψωση των ασφαλικών μεμβρανών στην περιοχή του στομίου (σχήματα 29 και 30 στο παράρτημα Α).
3. Θα έχει προηγηθεί η τοποθέτηση της πρώτης ασφαλικής μεμβράνης και των σχετικών στρώσεων που πρέπει να προηγούνται αυτής.
4. Στην περίπτωση ανεξάρτητης τοποθέτησης της στεγάνωσης, η παρεμβαλλόμενη στρώση ανεξαρτητοποίησης θα σταματά σε ακτίνα 50 cm από το κέντρο της οπής και θα επικολλάται τοπικά στο γυμνωμένο ασφαλτικής μεμβράνης με θερμή ασφαλτο επί του υποστρώματος ή η πρώτη μεμβράνη θα τοποθετείται με πλήρη πρόσφυση στο υπόστρωμα και σε επιφάνεια ακτίνας όπως προηγούμενα αναφέρεται (σχήματα 143, 144 στο παράρτημα Α).
5. Θα προβλεφθούν διπλά στόμια υδρορροών το καθένα με την πλάκα του και το λαμό του όταν προβλέπεται στρώση κυκλοφορίας σε βατά για το κοινό δώματα. Η πλάκα του άνω στομίου θα εδράζεται είτε στη στρώση χαλίκων, είτε στη στρώση γαρμπλοσκυροδέματος που θα κατασκευασθεί επί αυτής, όταν πρόκειται να τοποθετηθεί πλακόστρωση, ως στρώση κυκλοφορίας.

Με το κάτω στόμιο εξασφαλίζεται όπως προηγούμενα η στεγάνωση στο επίπεδο των μεμβρανών (βλέπε προηγούμενες παραγράφους 1, 2, 3 αυτής της ενότητας). Ο λαμός του άνω στομίου θα έχει διάμετρο τέτοια, ώστε να εισχωρεί στο λαμό του κάτω (βασικού) στομίου, θα φέρει/δε σπές ή σχομές στο ύψος της στρώσης των χαλίκων, ώστε να δύναται να εισχωρήσει το λίγο νερό που θα καταλήξει σε αυτή, δεδομένου ότι η μεγαλύτερη ποσότητα του νερού κανονικά θα απορρέει από το πάνω στόμιο της πλακόστρωσης που θα πρέπει να έχει αρμολογημένους αρμούς (βλέπε σχετικά 147, 148 στο παράρτημα Α). Στην περίπτωση των σχημάτων 151, 152 στο παράρτημα Α όπου οι προκατασκευασμένες πλάκες τοποθετούνται ελεύθερα επί των χαλίκων, η μεγαλύτερη ποσότητα νερού θα απορρέει επί της στεγανωτικής στρώσης.

6. Ειδικά σε στρώση κυκλοφορίας από κυβάλιθους που αναγκαστικά τοποθετούνται σε στρώση άμμου πάχους 8 cm, στην αρχική χρήση του δώματος η μεγαλύτερη ποσότητα νερού θα καταλήγει στη στεγανωτική στρώση. Με την πάροδο του χρόνου όπου οι αρμοί με άμμο ανάμεσα στους κυβάλιθους θα στεγανοποιούνται με τη συγκέντρωση χώματος και χάρτινη ανάπτυξη, θα μειώνεται το νερό που θα καταλήγει στην στεγάνωση.
7. Η στρώση χαλίκων που τοποθετείται σε όλα τα δώματα (εκτός εκείνων όπου προβλέπονται αυτοπροστατευόμενες ασφαλικές μεμβράνες) θα πρέπει να συγκρατείται στην περιοχή της οπής, είτε με ειδική διάτρητη στεφάνη επί της οριζόντιας πλάκας (σχήματα 31, 32, 143 έως 146 στο παράρτημα Α) ύψους ίσο με το πάχος της στρώσης, είτε με διάτρητη ή δικτυωτή κεφαλή δυνάμενη να προσαρμοσθεί στην οριζόντια πλάκα, ή στα βιομηχανικού τύπου στόμια υδρορροών που προβλέπονται με διπλά πλαστικά τοιχώματα, με ενδιάμεση θερμομόνωση, και διπλές ελαστικές φλάτζες συμβατές με την ασφαλτο, εκ των οποίων η μια τοποθετείται κάτω από το φράγμα υδρατμών και η άλλη ανάμεσα σε δύο ασφαλικές μεμβράνες.

6.9.2 Στόμια υδρορροών με κίνδυνο παγετού

(Σχήμα 148 στο παράρτημα Α)

Πρέπει να προβλέπονται με διπλά τοιχώματα και με ενδιάμεση σε αυτά θερμομόνωση με ή χωρίς θερμική αντίσταση ώστε πάντοτε να είναι δυνατή η απορροή των νερών σε περίπτωση παγετού.

Παρόμοια αντιμετώπιση πραγματοποιείται και με τα βιομηχανικού τύπου στόμια υδρορροών όπως αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο 6.9.1.-7.

6.9.3 Διελεύσεις αγωγών από τα δώματα – στεγές

(Σχήματα 149,150 στο παράρτημα Α)

Η στεγανωτική εξασφάλιση των διελεύσεων των αγωγών, επιτυγχάνεται επίσης με πουκάμισο και οριζόντια πλάκα που κολλείται ανάμεσα σε δύο ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 149, 150 όπου ειδικά στο σχήμα 150 στο παράρτημα Α προβλέπεται και θερμομόνωση του αγωγού που διασχίζει την φέρουσα πλάκα.

Και για τις δύο περιπτώσεις των σχημάτων πρέπει να σχηματίζεται η σπή διέλευσης των αγωγών σύμφωνα με την παράγραφο 6.9.1.-1 με τοποθέτηση σχετικού πουκαμίσου.

6.10 Στεγανωτική εξασφάλιση των στερεωμένων στο δώμα ιστών και κγκλιδωμάτων

6.10.1 Ιστοί

Η στεγανωτική εξασφάλιση των ιστών εξαρτάται από τις καταπονήσεις και τις δονήσεις που υφίστανται οι ιστοί στο δώμα.

Ιστοί που στερεούνται σε σπές οι οποίες έχουν προβλεφθεί με τοποθέτηση μεταλλικών σωλήνων και στη φέρουσα πλάκα, όταν δεν πρόκειται να δεχθούν δονήσεις, δύναται να στεγανοποιηθούν με κάλληση επί αυτών μεταλλικής φλάτζας όπως στα σχήματα 151, 153 στο παράρτημα Α.

Ιστοί που πρόκειται να δέχονται δονήσεις θα πρέπει να στερεούνται με οριζόντια πλάκα και βίδες - μπουλόνια επί της φέρουσας πλάκας υπολογιζόμενης ανάλογα.

Η στεγανωτική εξασφάλιση θα πραγματοποιείται με ειδικά πουκάμισα με οριζόντια πλάκα, των οποίων το κατακόρυφο τμήμα θα είναι με οριζόντιες πτυχώσεις (μορφή φυσαρμόνιας) ώστε να μη μεταφέρουν δονήσεις στη στεγάνωση.

6.10.2 Κγκλιδώματα δωματίων

Τα κγκλιδώματα δωματίων χωρίς στηθαία θα πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να μη υπάρχει κίνδυνος να τραυματισθεί η στεγανωτική στρώση όπως π.χ. στο σχήμα 153 στο παράρτημα Α.

12.7 ΔΟΚΙΜΕΣ

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.

12.8 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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 92/57/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

Η εκτέλεση των αποξηλώσεων στοιχείων από ακυρόδεμα 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):

Πίνακας 1 – Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 883
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 458

12.9 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα στεγανωτισμένης 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 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 συμπαραγορευτή δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντιμη 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 απόβρωση 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 έντιμη 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.

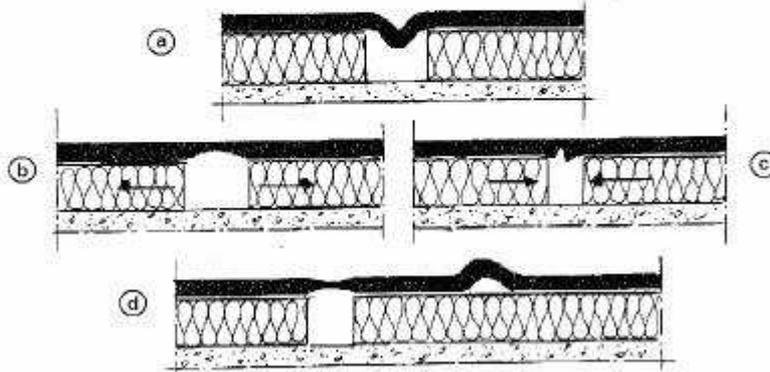
12.10 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

79.11.03 Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες

Παράρτημα Α

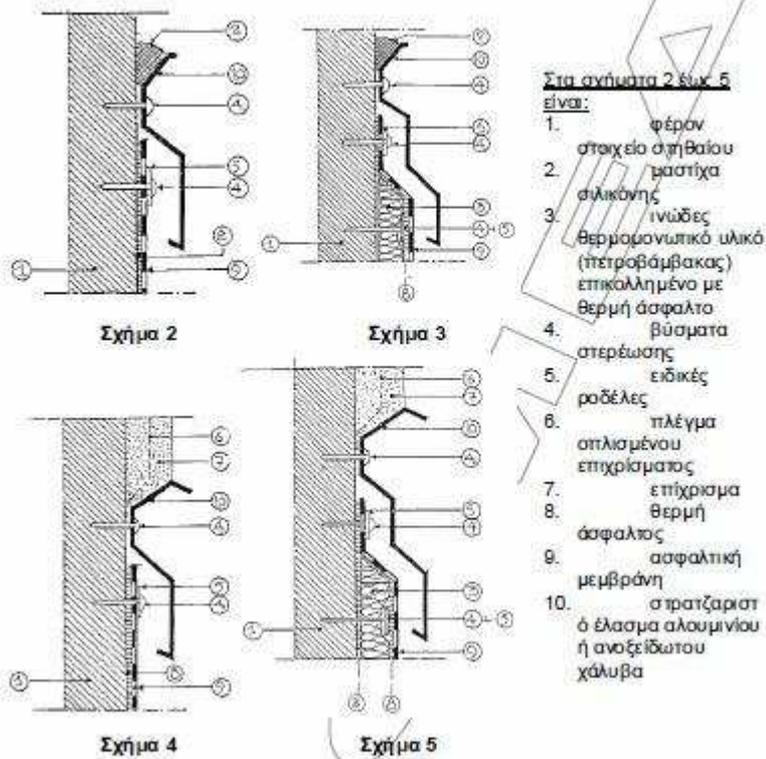
(Τυποποιητικό)

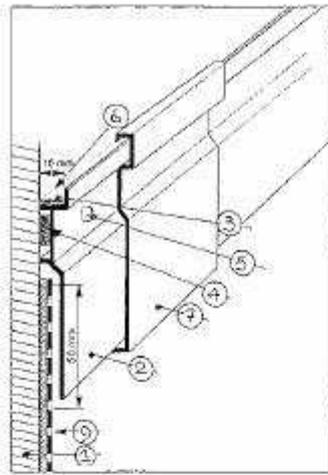
Κατασκευαστικές διατάξεις στεγάνωσης δωμάτων - στεγών με ασφαλτικές μεμβράνες



Σχήμα 1

A.1 Διατάξεις συγκράτησης των κατακόρυφων καταλήξεων των ασφαλτικών μεμβρανών



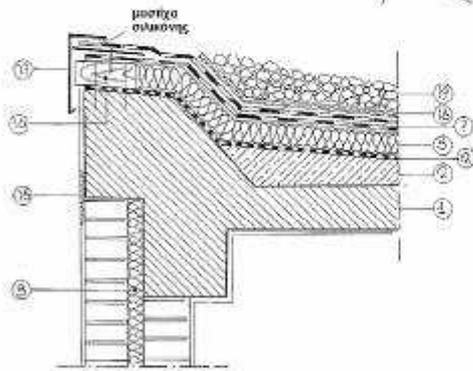


Σχήμα 6

Στο σχήμα 6 είναι:

1. φέρον στοιχείο στηθαίου
2. ειδικό ελατοέλασμα αλουμινίου
3. αφρώδες υλικό για το βάθος του αρμού
4. αρμός στεγάνωσης (τα 4 και το 5 προμηθεύονται μαζί με το 2)
5. οπές σπερώσεως βυσμάτων
6. αρμολόγηση με σιλικόνη με σύγχρονη τοποθέτηση του 7
7. κάλυψη του 2 με ελατό (τραβηχτό) έλασμα αλουμινίου
8. ασφαλτική μεμβράνη

A.2 Διατάξεις διαμόρφωσης καταλήξαν δωμάτων - στεγών χωρίς στηθαία με τοποθετήσεις στρατζαριστών ελασμάτων



Σχήμα 7

Σχήμα 7

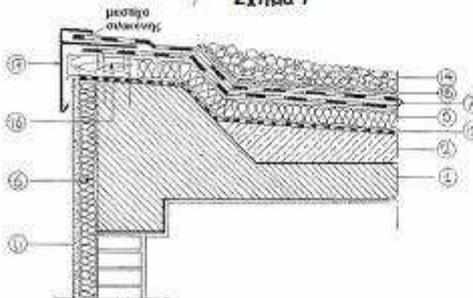
Σύνθετο στρατζαριστό έλασμα ακραίας εξασφάλισης ασφαλτικών μεμβρανών τοποθετούμενιν σε θερμομονωτικό υπόστρωμα. Θερμομόνωση εξωτερικού τοίχου ανάμεσα σε δύο σιποπλινθοδομές. Δεν υπάρχει εξασφάλιση από θερμικές γέφυρες.

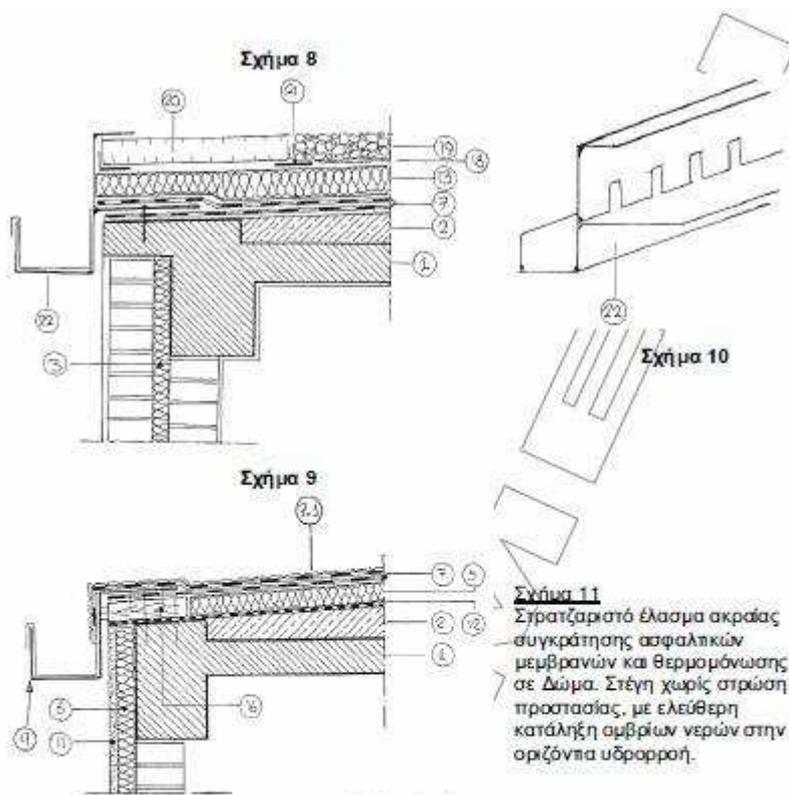
Σχήμα 8

Ομοίως όπως στο σχήμα 7 αλλά με εξασφάλιση από θερμικές γέφυρες.

Σχήμα 9 και 10

Σύνθετο στρατζαριστό έλασμα ακραίας εξασφάλισης ασφαλτικών μεμβρανών, ανεστραμμένης θερμομόνωσης, στρώσης προστασίας με δυνατότητα κατάληξης ομβρίων νερών στην οριζόντια υδρορροή.





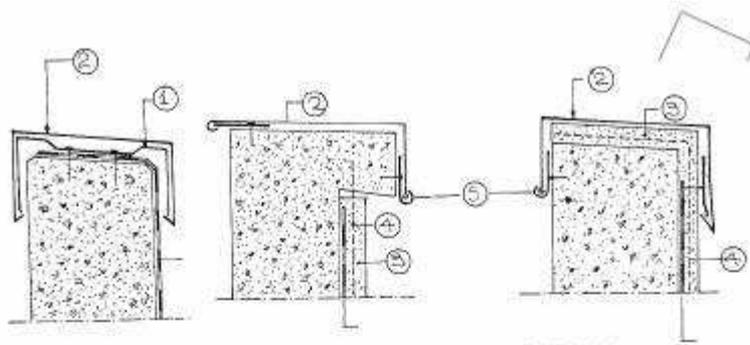
Σχήμα 11
 Στρατζαριστό έλασμα ακραίας συγκράτησης ασφαλτικών μεμβρανών και θερμομόνωσης σε Δώμα. Στέγη χωρίς στρώση προστασίας, με ελεύθερη κατάληξη αμβρίων νερών στην οριζόντια υδρορροή.

Σχήμα 11

Υπόμνημα σχημάτων 7 έως 11

- 1. φέρουσα πλάκα - 2. γαρμπλασκούροδεμά διαμόρφωσης κλίσεων - 3. εξηλασμένη πολυστερίνη
- 5. θερμομόνωση συμβατή με ασφαλτικές μεμβράνες - 6. εξηλασμένη πολυστερίνη ή πετρωάμβακας ή ειδική διογκωμένη πολυστερίνη - 7. ασφαλτικές μεμβράνες (όταν υπάρχει στρώση προστασίας παρεμβάλλεται γεωφάσμα μεταξύ αυτών και θερμομόνωσης που δεν σημειούται στα σχήματα) - 7.1. ασφαλτική μεμβράνη με μεταλλική αυτοπροστασία - 11. οργανικό επίχρισμα - 12. φράγμα υδρατμών - 13. εξηλασμένη πολυστερίνη - 15. μεταλλικό πλέγμα - 16. ξύλινη δοκός εμποτισμένη - 17. ειδικό στρατζαριστό έλασμα - 18. γεωφάσμα 170 gr/m² - 19. στρώση χαλκών - 20. προκατασκευασμένη τσιμεντόπλακα - 21. έδρανα γωνιακά - 22. ειδικό στρατζαριστό έλασμα.

Στέμεις στηθαίων με στρατζαριστά έλασματα όταν δεν απαιτείται θερμομονωτική προστασία



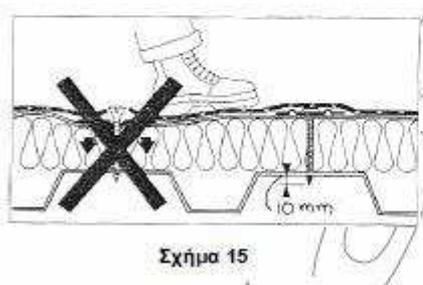
Σχήμα 12

Σχήμα 13

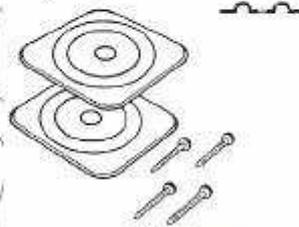
Σχήμα 14

- 1. μεταλλικές λάμες από ελατηριώτο χάλυβα ανά 40 με 50 cm - 2. στραζιφαριστό έλασμα
- 3. τσιμεντοκονία - 4. οπλισμός τσιμεντοκονίας - 5. μεταλλικές λάμες στήριξης με σφράγιση της κατάληξης.

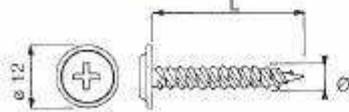
A.3 Υλικά μηχανικής στερέωσης ασφαλτικών μεμβρανών - θερμομόνωσης σε φέροντα υποστρώματα



Σχήμα 15

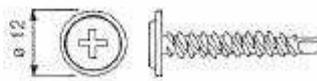


Σχήμα 16



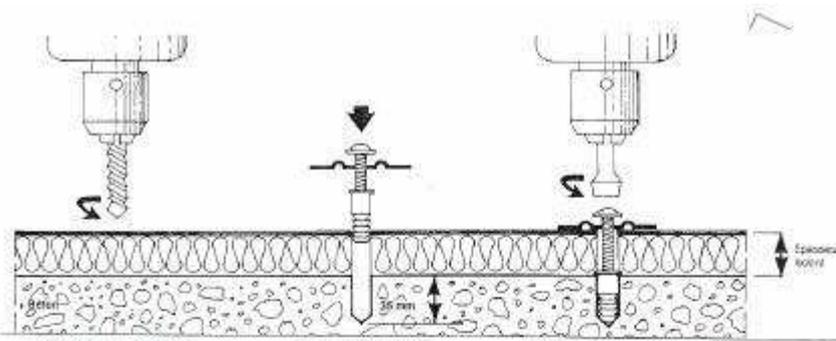
Βίδες $\Phi 4,2$ mm αυτοδιατρητικές και αυτοκαθλούμενες για πάχος ελασμάτων $< 0,75$ m

Σχήμα 17



Βίδες $\Phi 4,2$ mm αυτοδιατρητικές για πάχος ελασμάτων 1,0 mm έως 2,5 mm

Σχήμα 18



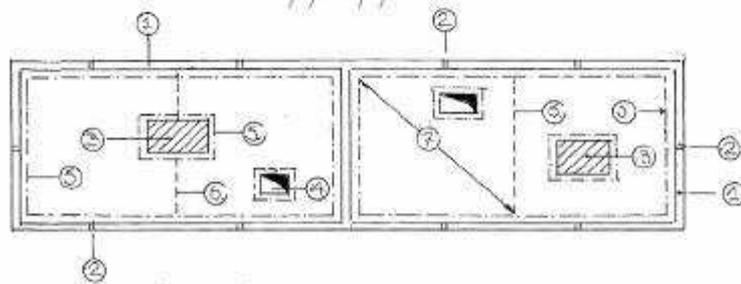
Διάνοξη οπής σε βάθος 35 mm στο σκυρόδεμα για τοποθέτηση βίδας Φ8 αυτοδιατρητικής (μήκους ίσο με το πάχος θερμομόνωσης προσαυξημένου κατά 30 mm) μετά του χιτωνίου βύσματος από πολυαμίδιο

Τοποθέτηση του συνόλου βιδας-πλακέτας-χιτωνίου μέχρις ότου το καλάρο του χιτωνίου σταματήσει στο σκυρόδεμα

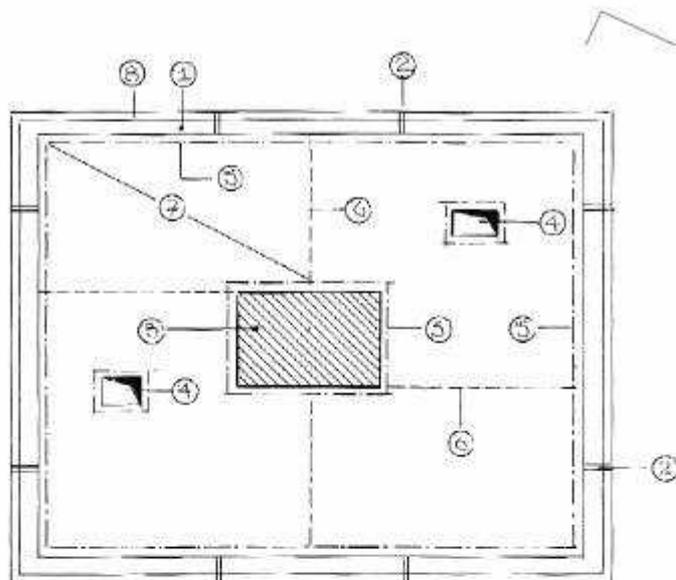
Πλήρες βιδώμα μέχρι να εισχωρήσει η κεφαλή της βίδας στη σκάφη της πλακέτας

Σχήμα 19

A.4 Διαμερισμάτωση στρώσης κλίσης γαρμπυλοσκυροδέματος επί θερμομονωτικού υποστρώματος



Σχήμα 20

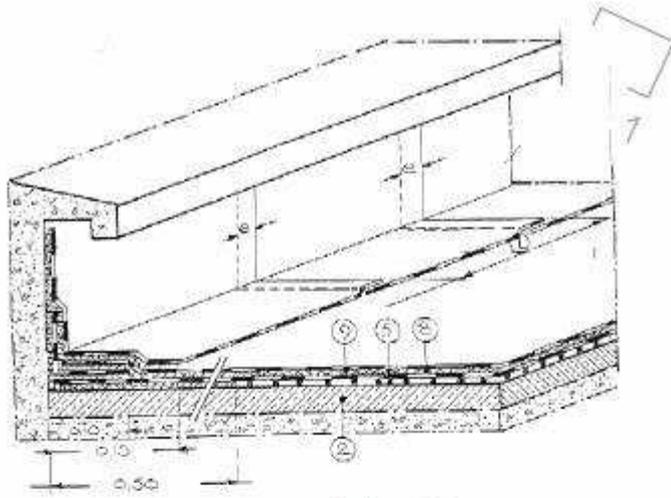


Σχήμα 21

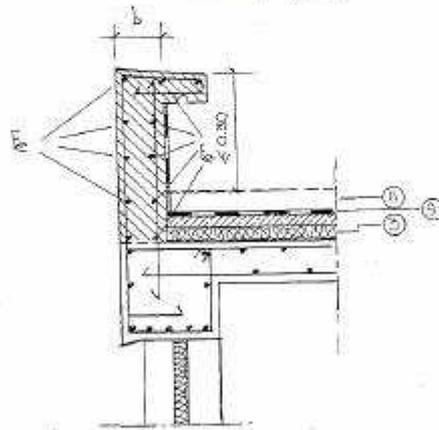
- 1. αλόσιμο στηθαίο από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους ίσου με το συνολικό πάχος των στρώσεων του Δώματος - 2. αρμός διαστολής στηθαίου που επεκτείνεται και σε ενδεχομένως υπάρχουσα μαρκίζα - 3. υπερεκατασκευή Δώματος (π.χ. κλιμακοστασίου, μηχανοστασίου)
- 4. φωταγωγός ή αγωγός με προεξέχοντα τοιχώματα - 5. περιμετρικός αρμός διαστολής ελάχιστου πλάτους $10 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ κατασκευαζόμενος σε όλο το πάχος της στρώσης κλίσης και σε απόσταση $\pm 30 \text{ cm}$ από κάθε προεξέχον στοιχείο - 6. ενδιάμεσος συμπληρωματικός αρμός πάχους 5 mm σε όλο το πάχος της στρώσης εφ' όσον το μήκος της διαγωνίου (7) είναι μεγαλύτερο των 18 mm
- 8. προεξέχουσα μαρκίζα στηριζόμενη στη δοκό του στηθαίου ή σε αυτό τύπου το στηθαίο

Για την διαμόρφωση των στηθαίων και των μαρκιζών, ώστε να μη δημιουργούνται επιπτώσεις στις ασφαλτικές μεμβράνες που γυρίζουν κατακόρυφα και κολλιούνται σε αυτά, βλέπε παράγραφο 4.18.5 του παρόντος και σχήματα 22 έως 28

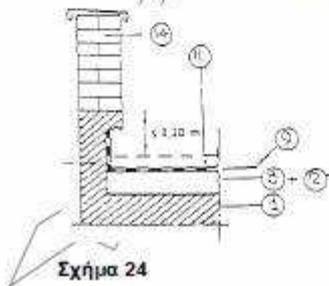
A.5 Διαμόρφωση κατακόρυφων υποστρωμάτων (στηθαία) ασφαλτικών μεμβρανών



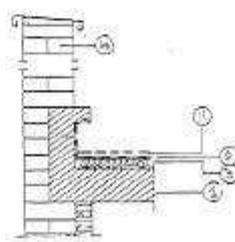
Σχήμα 22



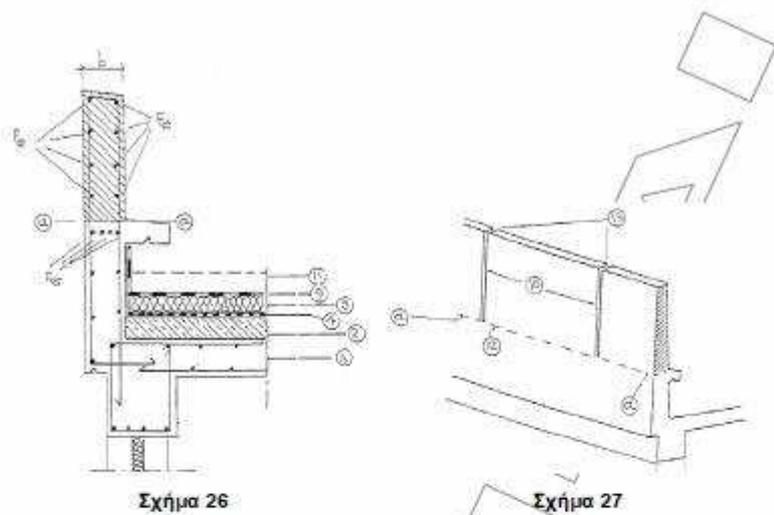
Σχήμα 23



Σχήμα 24

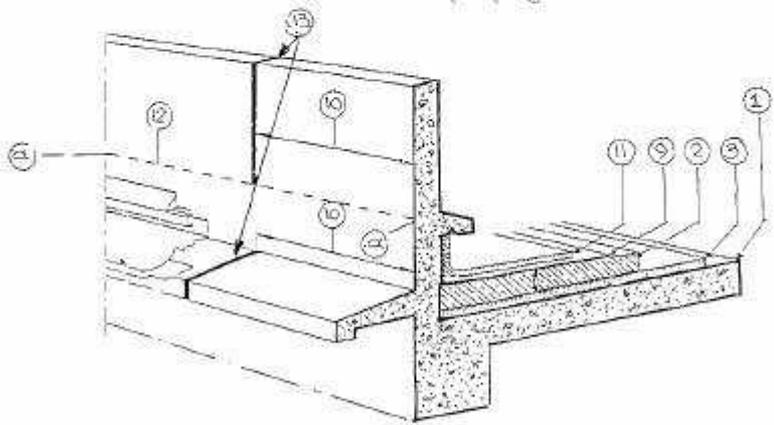


Σχήμα 25



Σχήμα 26

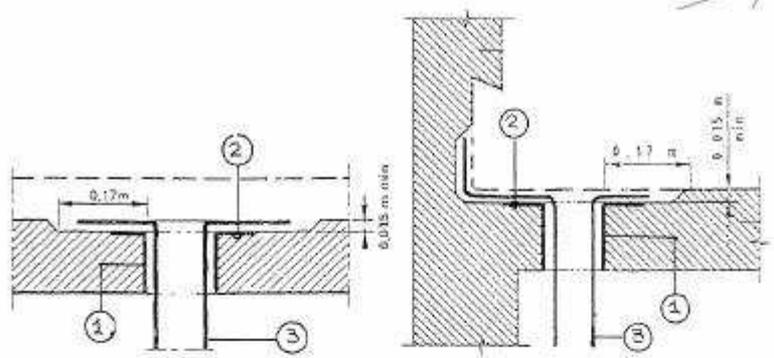
Σχήμα 27



Σχήμα 28

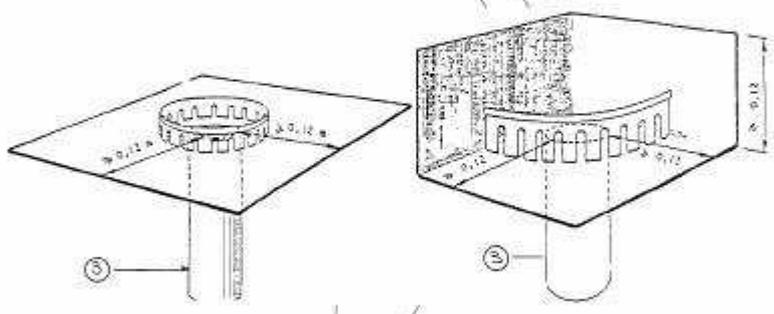
- 1. φέρουσα πλάκα - 2. (σχημάτων 22, 28) στρώση κλίσης γαρμπλοσκυροδέματος επί της φέρουσας πλάκας (βλ. § 4.18.1) - 2. (σχημάτων 23, 28) στρώση κλίσης γαρμπλοσκυροδέματος επί θερμομόνωσης (βλ. § 4.18.4) - 3. θερμομόνωση - 4. φράγμα υδρατμών - 5. διάρητη μεμβράνη για ημιανεξάρτητη τοποθέτηση - 8. θερμή άσφαλτος - 9. ασφαλτικές μεμβράνες - 10. απόσταση μεταξύ εγκάρσιων αρμών - 11. στρώση προστασίας κυκλοφορίας - 12. γραμμή διακοπής αρμού πάνω από νεροσταλάκτη (α) - 13. εγκάρσιος αρμός μαρκίζας - 14. οπτοπλινθοδομή ή λιθοδομή

A.6 Προβλέψεις στις στρώσεις των κλίσεων και στα στηθαία για τοποθετήσεις "ταρασομολύβων" στομίων υδροροών και υπερχείλισης



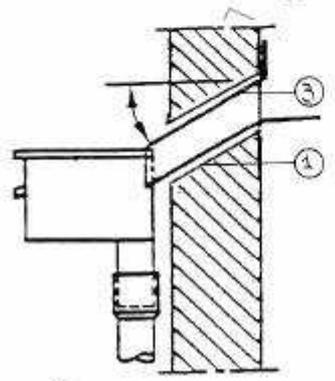
Σχήμα 29

Σχήμα 30

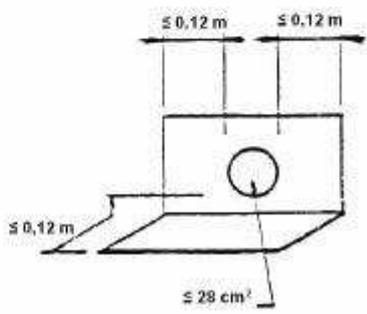


Σχήμα 31

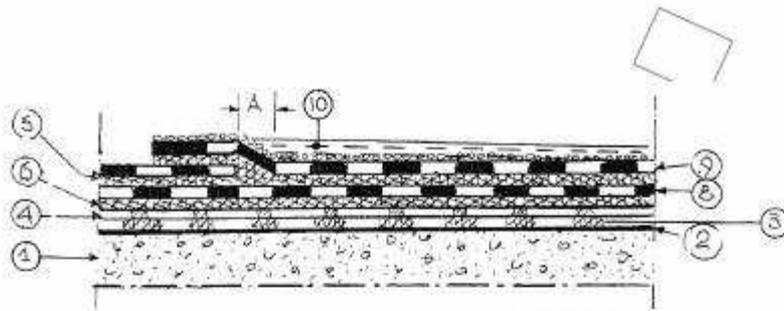
Σχήμα 32



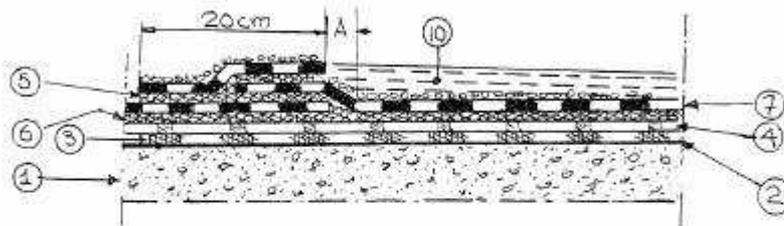
Σχήμα 33



Σχήμα 34

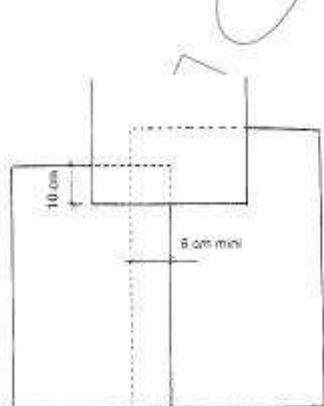


Σχήμα 35

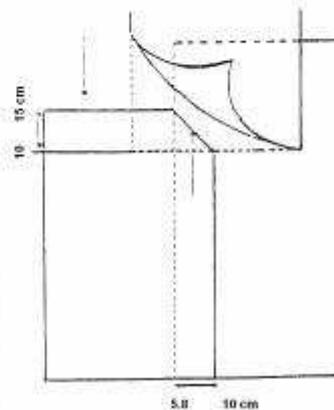


Σχήμα 36

- 1. φέρουσα πλάκα - 2. αστάριωμα (§ 4.11.1) - 3. σημειακή κόλληση με αστάριωμα - 4. στρώση ημιανεξάρτητης τοποθέτησης μεμβρανών (§ 4.7.2) - 5. συγκόλληση με φλόγιστρο (ή με θερμή ασφάλτο) - 6. συγκόλληση μόνο με θερμή ασφάλτο - 7. ελαστομερές ασφαλτική μεμβράνη (§ 4.13.2) - 8. ασφαλτική μεμβράνη οξειδωμένης ή ελαστομερούς ασφάλτου - 9. μεμβράνη ελαστομερούς ασφάλτου - 10. συγκράτηση νερού που πρέπει να αποφεύγεται

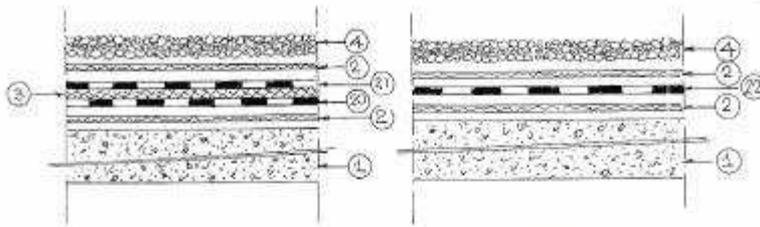


Σχήμα 37



Σχήμα 38

A.7 Μη βατά στο κοινό δώματα - ασφαλτικές μεμβράνες σε σκληρό υπόστρωμα κατά τον ανεξάρτητο τρόπο τοποθέτησης

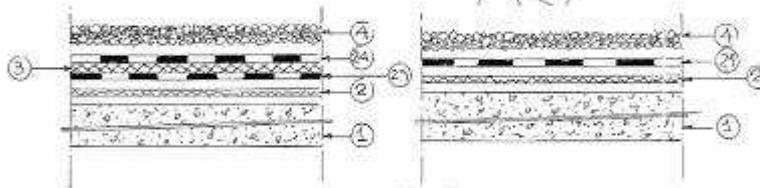


Σχήμα 39*

- 20. ασφαλτική μεμβράνη με υαλοπίλημα 50 gr/m² - 21. ασφαλτική μεμβράνη με υαλοπίλημα και υαλοϋφασμα με συντελεστές επιλογής L₃, I₃, K₃, Θ₂ (§ 4.15.4)

Σχήμα 40*

- 22. ασφαλτική μεμβράνη με υαλοπίλημα 50 gr/m² και υαλοϋφασμα 250 gr/m² επιλογής L₃, I₃, K₃, Θ₂



Σχήμα 41*

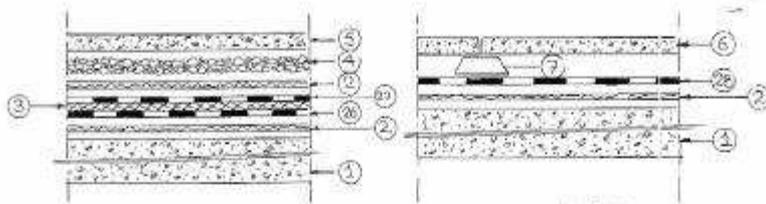
- 23. όπως (20) σχήματος 39
- 24. μεμβράνη ελαστομερούς ασφάλτου με μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 180 gr/m² με συντελεστές επιλογής L₃, I₃, K₃, Θ₂ (§ 4.15.4)

Σχήμα 42*

- 25. μεμβράνη ελαστομερούς ασφάλτου 4 mm, βάρους 4,8 gr/m² με φορέα όπως (24) σχήματος 41 με συντελεστές επιλογής L₄, I₃, K₃, Θ₂

*βλέπε υπόμνημα σελ. 78

A.8 Βατά στο κοινό δώματα - ασφαλτικές μεμβράνες σε σκληρό υπόστρωμα κατά τον ανεξάρτητο τρόπο τοποθέτησης



Σχήμα 43*

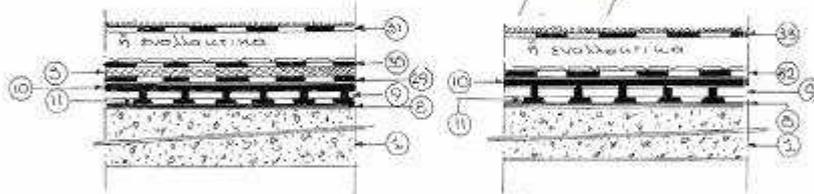
- 26. όπως (20) σχήματος 39
- 27. όπως (25) σχήματος 42

Σχήμα 44*

- 28. όπως (25) σχήματος 42

Οι συντελεστές επιλογής των μεμβρανών των σχημάτων 43,44 πρέπει να είναι L_4, I_4, K_4, Θ_2 .

A.9 Μη βατά στο κοινό δώματα - αυτοπροστατευόμενες επιφανειακά ασφαλτικές μεμβράνες σε σκληρό υπόστρωμα κατά ημιανεξάρτητο τρόπο τοποθέτησης



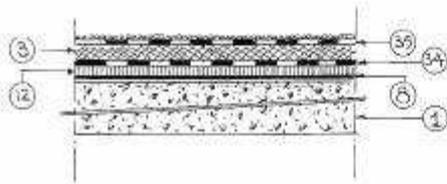
Σχήμα 45*

- 29. μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου όπως 20 σχήματος 39 κολλούμενη με θερμή ασφάλτο σε διήρητο φύλλο (8) § 4.7.2
 - 30. μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με μεταλλική αυτοπροστασία (§ 4.4.2)
 - 31. ομοίως όπως 30 αλλά με αυτοπροστασία κεραμικών κόκκων.
- Συντελεστές επιλογής L_5, I_5, K_4, Θ_2

Σχήμα 46*

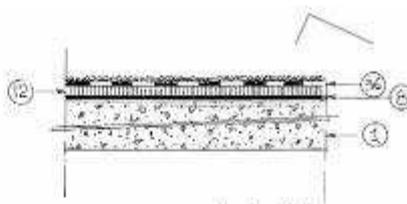
- 32. μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου όπως 22 σχήματος 40 με μεταλλική αυτοπροστασία (§ 4.4.2)
 - 33. ομοίως όπως 32 αλλά με αυτοπροστασία κεραμικών κόκκων.
- Συντελεστές επιλογής L_5, I_5, K_4, Θ_2

*βλέπε υπόμνημα σελ. 78



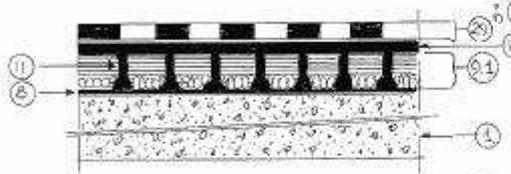
Σχήμα 47*

- 34. ελαστομερές αυτοκόλλητη κατά ημιανεξάρτητο τρόπο μεμβράνη (§ 4.7.2) -
35. όπως 33 σχήματος 46. Συντελεστές επιλογής L_s, I_s, K₄, Θ₂



Σχήμα 48*

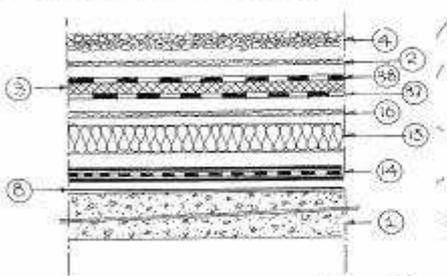
- 36. ελαστομερές αυτοκόλλητη κατά ημιανεξάρτητο τρόπο μεμβράνη με αυτοπροστασία κεραμικών κόκκων (§ 4.7.2).
Συντελεστές επιλογής L_s, I_s, K₄, Θ₂



Σχήμα 49*

Παρέμβαλλόμενη διάτρητη ασφαλτική μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με κόκκους φελλού ή χάντρες φελλού, στην περίπτωση υγρού σκληρού υποστρώματος αντί της (9) στα σχήματα 45, 46, μεταξύ στεγάνωσης και υποστρώματος (βλ. § 4.7.3) σε συνδυασμό πάντοτε με εξαρτηστές (§ 4.7.3)

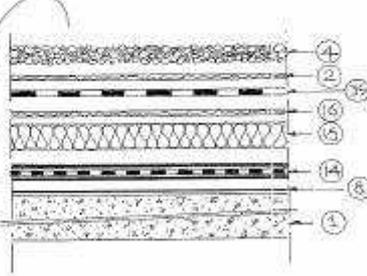
A.10 Μη βατά στο κοινό δώματα - ασφαλτικές μεμβράνες σε θερμομονωτικό υπόστρωμα κατά ανεξάρτητο τρόπο τοποθέτησης



Σχήμα 50*

- 37. μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοπίλημα 50 gr/m² - 38. μεμβράνη όπως η προηγούμενη αλλά με φορέα υαλοπίλημα 50 gr/m² και υαλοφασμα 250 gr/m³ με συντελεστές επιλογής L_s, I_s, K₃, Θ₂ (§ 4.15.4)

Η στρώση (15) καλλίεται με θερμή άσφαλο στην (8) και καλύπτεται με θ.α.



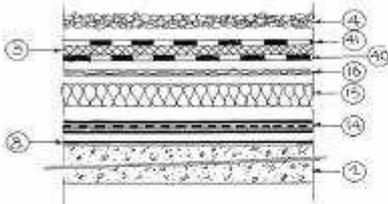
Σχήμα 51*

- 39. όπως η μεμβράνη (38) του σχήματος 50, με συντελεστές επιλογής L_s, I_s, K₃, Θ₂

*βλέπε υπόμνημα σελ. 78

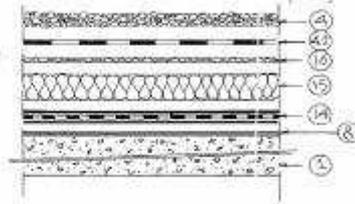
Σημείωση

- Η στρώση (15) (φράγμα υδρατμών) τοποθετείται ανάλογα της υγραμετρίας των κάτωθεν χώρων (βλέπε σχετικά § 4.2.9 της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01) και ανάλογα του επηρεαζόμενου ή όχι των θερμομονωτικών υλικών από τους υδρατμούς.
- Στην περίπτωση υγρού σκληρού υποστρώματος, η στρώση (15) αντικαθίσταται με τη στρώση (9.1) του σχήματος 49 σε συνδυασμό με εξαιρητικές (§ 4.7.3)



Σχήμα 52*

- 40. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη με φορέα υαλοπίλημα 50 gr/m²
- 41. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη με φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 150 gr/m² και συντελεστές επιλογής L_s, I_s, K_s, Θ₂ (§ 4.15.4)



Σχήμα 53*

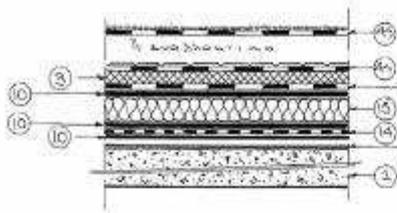
- 42. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη σύμφωνα με § 4.7.2 με συντελεστές επιλογής L_s, I_s, K_s, Θ₂

Προϋποθέσεις εφαρμογής των μεμβρανών των σχημάτων 50 έως 53 είναι:

1. τα θερμομονωτικά υλικά να αποτελούνται από:
 - άκαμπτες πλάκες αφρώδους πολυουρεθάνης με επένδυση και στις δύο όψεις υαλοφάσματος
 - πλάκες διογκωμένων κόκκων φελλού
 - πλάκες εξελασμένης πολυστερίνης επί διαφράγματος (2)
 - πλάκες διογκωμένου γυαλιού
 - ινώδη υλικά όπου η τελευταία άνω μεμβράνη να είναι αντοχής L₄ και I₄
2. να παρουσιάζουν όλα τα ως άνω υλικά, υποχώρηση < 5% επί του πάχους τους σύμφωνα με την § 4.19.1 του παρόντος

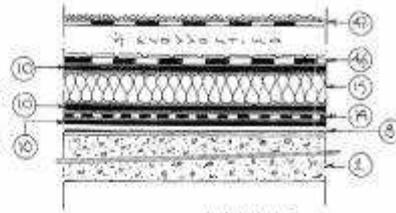
*βλέπε υπόμνημα σελ. 78

A.11 Μη βατά στο κοινό δώματα-αυτοπροστατευόμενες επιφανειακά ασφαλτικές μεμβράνες σε θερμομονωτικό υπόστρωμα με πλήρη πρόσφυση (σχήματα 54, 55) ή κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο τοποθέτησης (σχήματα 56, 67)



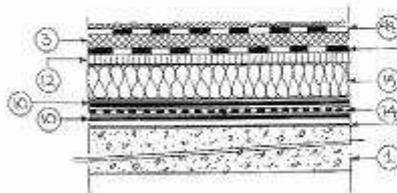
Σχήμα 54*

- 43. μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοπίλημα 50 gr/m² - 44. μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοπίλημα 50 gr/m² και υαλούφασμα 250 gr/m² ή ελαστομερής μεμβράνη με φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 100 gr/m², με μεταλλική αυτοπροστασία.



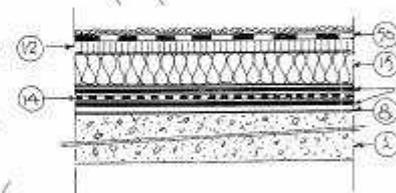
Σχήμα 55*

- 46. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη με φορέα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 150 gr/m² με μεταλλική αυτοπροστασία
- 47. ομοίως ως άνω αλλά με κεραμικούς κόκκους - 45. ομοίως όπως (44) αλλά με κεραμικούς κόκκους



Σχήμα 56*

- 48. αυτοκόλλητες σημειακά ή γραμμικά ελαστομερής ασφαλτικές μεμβράνες (παραγρ. 4.7.2) - 49. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη με φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα των 150 gr/m² με αυτοπροστασία κεραμικών κόκκων



Σχήμα 57*

- 50. αυτοκόλλητες σημειακά, γραμμικά και επικαλύψεων ελαστομερείς ασφαλτικές μεμβράνες με φορέα από μη υφαντές ίνες πολυεστέρα των 180 gr/m² με αυτοπροστασία κεραμικών κόκκων.

Συντελεστές επιλογής μεμβρανών L₁-L₂-K₁-Θ₁

Σημείωση

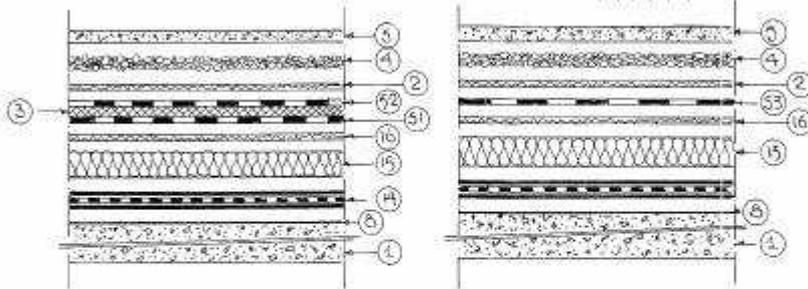
Αναφορικά με τη στρώση 15 (φράγμα υδρατμών) βλέπε τη σημείωση των σχημάτων 80.51.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 78

Προϋπόθεση εφαρμογής παρόμοιων λύσεων είναι:

- τα θερμομονωτικά υλικά να αποτελούνται:
 - από ινώδη πυκνότητας $>170 \text{ kg/m}^3$ με επικάλυψη ασφαλτωμένου χαρτιού με πτυχώσεις των 100 gr/m^2
 - από πλάκες άκαμπτης αφρώδους πολυουρεθάνης με επένδυση και στις δύο όψεις υαλοφάσματος ή από πλάκες διογκωμένου γυαλιού.
- αμφότερα τα υλικά να παρουσιάζουν υποχώρηση $<5\%$ επί του πάχους σύμφωνα με την § 4.19.1 του παρόντος.

A.12 Βατά στο κονό δώματα-ασφαλτικές μεμβράνες σε θερμομονωτικό υπόστρωμα κατά τον ανεξάρτητο τρόπο τοποθέτησης



Σχήμα 58*

- 51. μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοπίλημα 50 gr/m^2 - 52. ελαστομερής μεμβράνη με φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 100 gr/m^2
Συντελεστές επιλογής $L_4-L_4-K_4-\Theta_2$

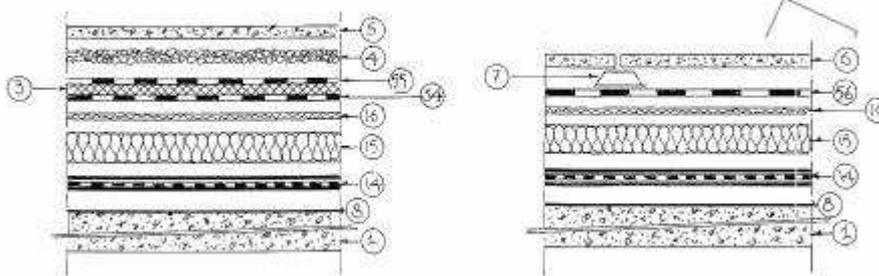
Σχήμα 59*

- 53. ελαστομερής μεμβράνη με φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 150 gr/m^2
Συντελεστές επιλογής $L_4-L_4-K_4-\Theta_2$

Προϋπόθεση εφαρμογής παρόμοιων λύσεων είναι:

- τα θερμομονωτικά υλικά να αποτελούνται από:
 - πλάκες άκαμπτες αφρώδους πολυουρεθάνης με επένδυση και στις δύο όψεις υαλοφάσματος,
 - πλάκες κόκκων διογκωμένου φελλού,
 - πλάκες διογκωμένου γυαλιού τοποθετούμενο με θερμή ασφαλτο
- να παρουσιάζουν όλα τα υλικά υποχώρηση $<5\%$ επί του πάχους (§ 4.19.1 του παρόντος)

*βλέπε υπόμνημα σελ. 78



Σχήμα 60*

- 54. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη με φορέα υαλοπίλημα 50 gr/m^2 - 55. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη με φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 150 gr/m^2
Συντελεστές επιλογής $L_4-L_4-K_4-\Theta_2$

Σχήμα 61*

- 56. ελαστομερής ασφαλτική μεμβράνη με φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 180 gr/m^2 σύμφωνα με παράγραφο 4.7.2 του παρόντος
Συντελεστές επιλογής $L_4-L_4-K_4-\Theta_2$

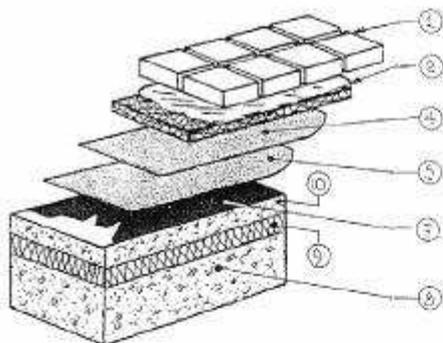
Αναφορικά με τη στρώση 15 (φράγμα υδρατμών) βλέπε σημείωση των σχημάτων 50,51.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 78

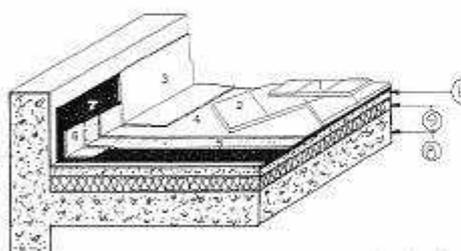
Γενικό υπόμνημα των σχημάτων 39 έως 61 για όλες τις στρώσεις που τοποθετούνται στο δώμα εκτός των αεραγωγικών και θερμομονωτικών.

1. Φέρουσα πλάκα ή στρώση κλίσης, σύμφωνα με τις παραγράφους 4.18.2 και 4.18.5.
 2. Στρώση ανεξαρτητοποίησης σύμφωνα με την παράγραφο 4.7.1.
 3. Κόλληση μεταξύ τους των ασφαλτικών μεμβρανών με φλόγιστρο.
 4. Στρώση χαλικών (σπαστών ή στραγγυλιών) για προστασία των μεμβρανών πάχους 4,0 cm διαστάσεων χαλικών 5/15.
 5. Στρώση κυκλοφορίας από χυτό σκυρόδεμα με αρμούς, ελαχίστου πάχους 5,0 cm σπλισμένο με μεταλλικό πλέγμα. Επί της στρώσης αυτής τοποθετούνται πλακίδια και πλάκες μαρμάρου.
 6. Προκατασκευασμένες πλάκες σπλισμένου σκυροδέματος, δυνάμενες να εδράζονται στις τέσσερις γωνίες τους.
 7. Έδρανα από Neoprene ελαστικής συμπεριφοράς ή από ενισχυμένο πολυπροπυλένιο ρυθμιζόμενο καθ' ύψος με επιφάνεια βάσης έδρασης > 300 cm² δυνάμενα να δεχθούν φορτίο 2,0 t και ικανά να δεχθούν έδραση τεσσάρων πλακών κατά τις γωνίες τους.
 8. Επίλειψη της επιφάνειας του σκληρού υποστρώματος με ψυχρή άσφαλτο (παραγ. 4.11).
 9. Διάτρητο φύλλο (παραγ. 4.7.2).
 - 9.1. Διάτρητο ασφαλτικό φύλλο με κόκκους φελλού ή χάνδρες πολυστερίνης στην κάτω επιφάνειά τους (παραγ. 4.7.3).
 10. Θερμή οξειδωμένη άσφαλτος.
 11. Σημιακή κόλληση των διάτρητων φύλλων 9 και 9.1 με το σκληρό υπόστρωμα.
 12. Αυτοκόλληση των ειδικών ασφαλτικών μεμβρανών 34,36,48,50.
 13. Φράγμα υδρατμών ανάμεσα σε δύο στρώσεις θερμής ασφάλτου σε ποσότητα 1,3 kg/m² εκάστη (παραγ. 4.2.1 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-01) (βλέπε σχετικά και Σημείωση μετά τα σχήματα 50 και 51 της παρούσης).
 14. Θερμομονωτικό υπόστρωμα (βλέπε υπομνήματα στα σχήματα 50 έως 61).
 15. Ειδικό υαλοπλήγμα τοποθετούμενο μεταξύ ασφαλτικών μεμβρανών και θερμομονωτικού υποστρώματος (παράγραφος 4.7.4) 20 έως 56 ασφαλτικές μεμβράνες όπως ορίζονται στα υπομνήματα των σχημάτων 39 έως 61.
-

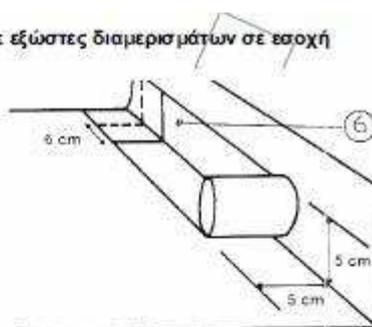
A.13 Διατάξεις τοποθέτησης ασφαλτικών μεμβρανών σε εξώστες διαμερισμάτων σε εσοχή



Σχήμα 62

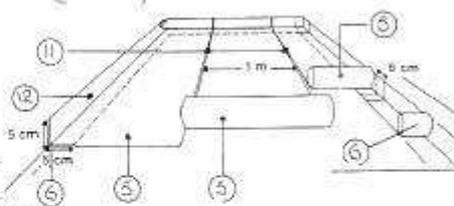


Σχήμα 63



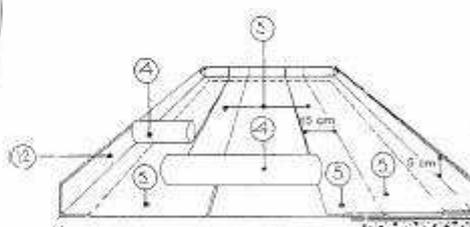
Σχήμα 64

Α' φάση



Σχήμα 65

Β' φάση



Σχήμα 66

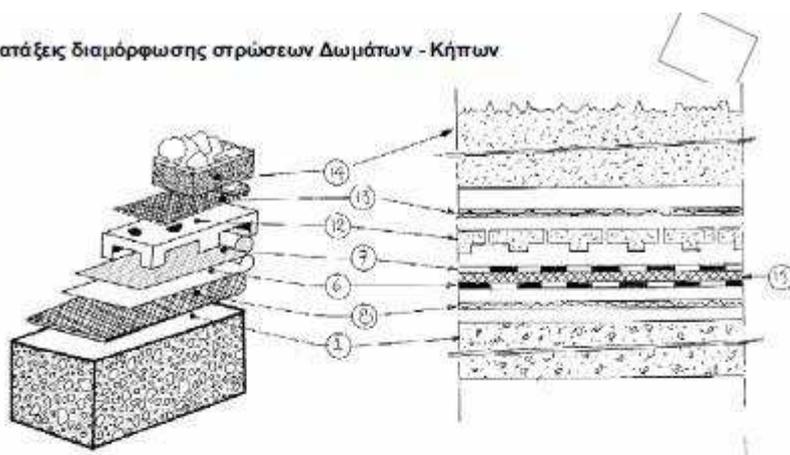
Γ' φάση

Υπόμνημα

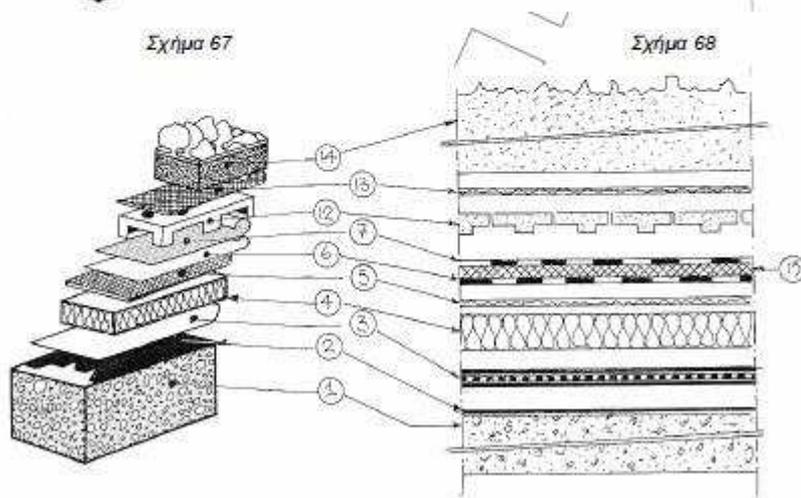
- 1. πλακίδια κεραμικά - πλάκες μαρμάρου - 2. ειδικές αυτοκόλλητες προστατευτικές πλάκες πάχους 7 mm (§ 4.14.2) - 4.+5. αυτοκόλλητες μεμβράνες (§ 4.14.1) - 6. στεγάνωση της διεδρης γωνίας με τη μεμβράνη (4) - 7. αστάρισμα με ψυχρή άσφαλτο (§ 4.11) - 8. φέρουσα πλάκα - 9. θερμομόνωση μη συμπίεσιμη (εξηλασμένη πολυστερίνη ή πετροβάμβακας) - 10. σπλισμένη με πλέγμα 10/100/3 τσιμεντοκονία ελαχίστου πάχους 30 m - 3. γωνιακή ενίσχυση της διεδρης γωνίας με (4) μετά την τοποθέτηση της δεύτερης μεμβράνης - 11. αρμοί μεταξύ των μεμβρανών (δεν τοποθετούνται με επικάλυψη) - 12. η μεμβράνη (5) της δεύτερης φάσης γυρίζει κατακόρυφα στη γωνία

Σημείωση: στην τρίτη φάση η μεμβράνη (4) δεν γυρίζει κατακόρυφα - επικολλάται πρόσθετη ενίσχυση (3) στη διεδρη γωνία. Οι πλάκες (2) τοποθετούνται κατά την διαγώνιο.

A.14 Διατάξεις διαμόρφωσης στρώσεων Δωμάτων - Κήπων



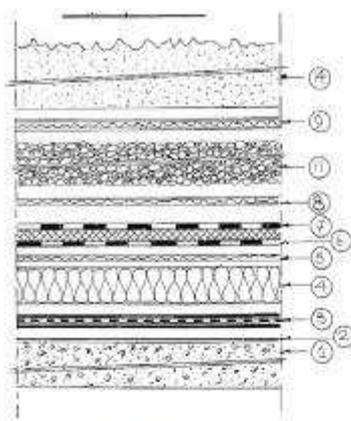
Σχήμα 67



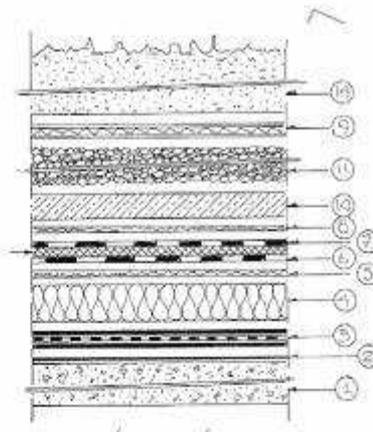
Σχήμα 68

Σχήμα 69

Σχήμα 70



Σχήμα 71

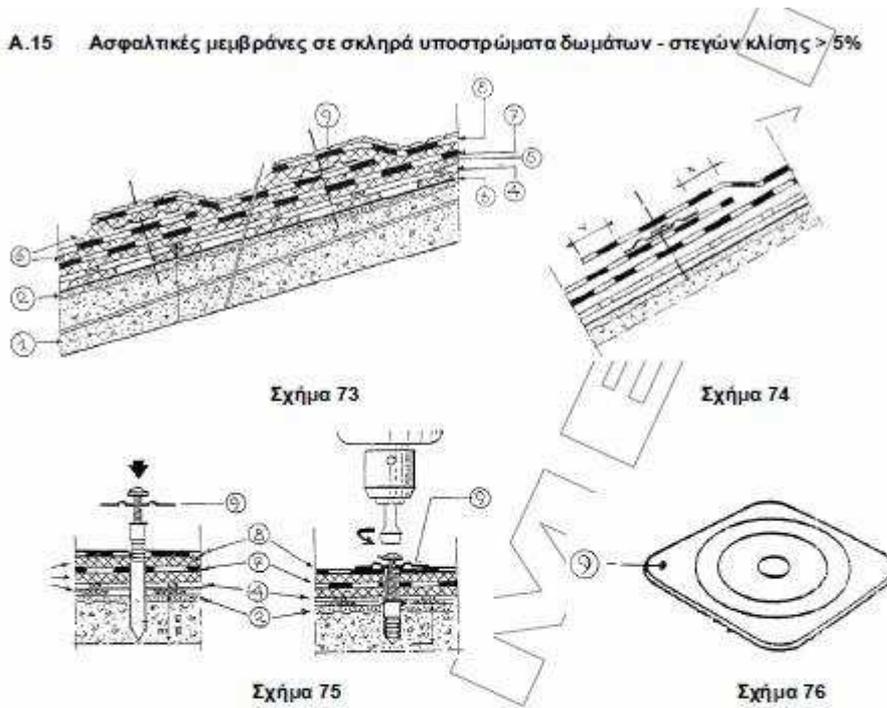


Σχήμα 72

Υπόμνημα σχημάτων 67 έως 72

1. Φέρουσα πλάκα ή στρώση κλίσης σύμφωνα με τις παραγράφους 4.18.2 και 4.18.5.
2. Επάλειψη της σκληρής επιφάνειας του σκληρού υποστρώματος με ψυχρή ασφαλτο (παρ. 4.11).
3. Φράγμα υδρατμών ανάμεσα σε δύο στρώσεις θερμής ασφάλτου σε ποσότητα 1,3 kg/m² εκάστη (παρ. 4.2.1 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01 – βλέπε σχετικά και σημείωση μετά τα σχήματα 50 και 51 της παρούσης).
4. Θερμομονωτική στρώση όπως αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο 5.6.3.
5. Ειδικό πύλημα σύμφωνα με την παράγραφο 4.7.4.
6. Ασφαλτικές μεμβράνες όπως αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους 5.6.1 και 5.6.2.
7. Ασφαλτικές μεμβράνες όπως αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους 5.6.1 και 5.6.2.
8. Στρώση ανεξαρτητοποίησης σύμφωνα με την παράγραφο 4.7.1 του παρόντος.
9. Στρώση φιλτραρίσματος σύμφωνα με την παράγραφο 4.13.2.
10. Σκληρή στρώση προστασίας από γαρμπλοσκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm σπλισμένο με μεταλλικό πλέγμα.
11. Στρώση αποστράγγισης από σπαστούς ή στρογγυλούς χάλικες διασπάσεων 10/20 ελαχίστου πάχους 30 cm.
12. Στρώση αποστράγγισης σύμφωνα με την παράγραφο 4.13.2 του παρόντος.
13. Φίλτρο σύμφωνα με την παράγραφο 4.13.2.
14. Κηπευτικό χώμα πάχους όχι μεγαλύτερο του ενός μέτρου.

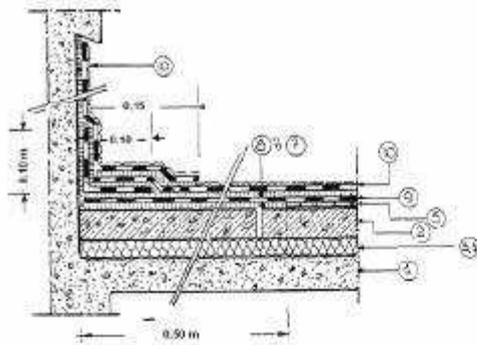
A.15 Ασφαλτικές μεμβράνες σε σκληρά υποστρώματα δωματίων - στεγών κλίσης > 5%



Υπόμνημα (σχημάτων 73 έως 76)

- 1. φέρουσα πλάκα δώματος – στέγης -2. απρωτική τσιμεντοκονία -3. επάλειψη επιφάνειας τσιμεντοκονίας με ψυχρή ασφάλτο (παράγρ. 4.11) -4. διάτρητο φύλλο (παράγρ. 4.7.2)
- 5. θερμή ασφάλτο σε ποσότητα 1,5 kg/ m² για κόλληση της πρώτης ασφαλτικής μεμβράνης δια μέσου του διάτρητου φύλλου στη σκληρή επιφάνεια -6. κόλληση της δεύτερης μεμβράνης στην πρώτη θερμή ασφάλτο ή με φλόγιστρο (προτίμηση θερμής ασφάλτου στην επικάλυψη με μεμβράνη της πλακέτας (9)) -
- 7. ασφαλτική μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοπίλημα 50gr/m² -8. ασφαλτική μεμβράνη οξειδωμένης ασφάλτου με φορέα υαλοπίλημα 50gr/m² και υαλοπίλημα 250gr/m² με μεταλλική αυτοπροστασία (παράγρ. 4.4.2) ή προστασία κεραμικών κόκκων (παράγρ. 4.4.1). Εναλλακτικά ελαστομερές μεμβράνη με μεταλλική αυτοπροστασία και φορέα μη υφαντές ίνες πολυεστέρα 100gr/m² -
- 9. Πλακέτα βίδας σπερώσεως (παράγρ. 4.12)

A.16 Ειδικές διατάξεις τοποθέτησης ασφαλτικών μεμβρανών στις διεδρες γωνίες

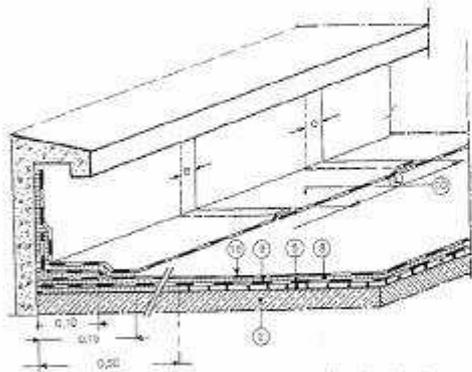


Σχήμα 77*

Αυτοπροστατευόμενες ασφαλτικές μεμβράνες σε στρώση κλίσης επί θερμμόνωσης, τοποθετούμενες κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο.

Σημείωση: η στρώση του διάτρητου σταματά στα 50 cm από το στηθαίο και η πρώτη μεμβράνη κολλείται με θερμή ασφαλτο δια μέσου του διάτρητου φύλλου (βλέπε και σχήμα 78). Οι υπόλοιπες κολλήσεις γίνονται ή με φλόγιστρο ή με θερμή ασφαλτο.

Ο αρμός διαστολής της στρώσης κλίσης επί της θερμμόνωσης (βλέπε § 4.18.5), πρέπει να γεφυρωθεί, σύμφωνα με την § 4.8 του παρόντος.

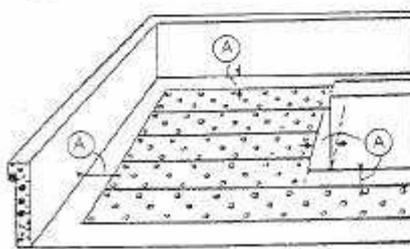


Σχήμα 78*

Οι κύριες διατάξεις στεγάνωσης του δώματος, διακόπτονται στις διεδρες γωνίες.

Η αποκατάσταση της συνέχειας πραγματοποιείται με την πλήρη κολλήση μεμβρανών υπό γωνία και σε μήκη όσο το πλάτος (L) του φύλλου του ρολού σύμφωνα με τα σχήματα 77,78,80 έως 87.

Ⓐ = 50 cm



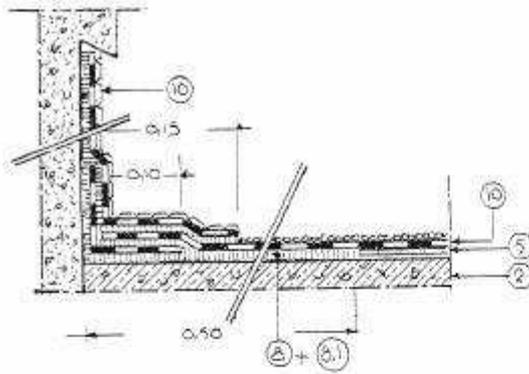
Σχήμα 79*

Στην περίπτωση ημιανεξάρτητης τοποθέτησης των μεμβρανών της κύριας διάταξης στεγάνωσης του δώματος, τα διάτρητα φύλλα διακόπτονται σε απόσταση 50 cm από το στηθαίο ή από υπερκατασκευές.

Στις λωρίδες των 50 cm οι μεμβράνες κολλούνται με πλήρη πρόσφυση επί της επιφάνειας του σκληρού υποστρώματος.

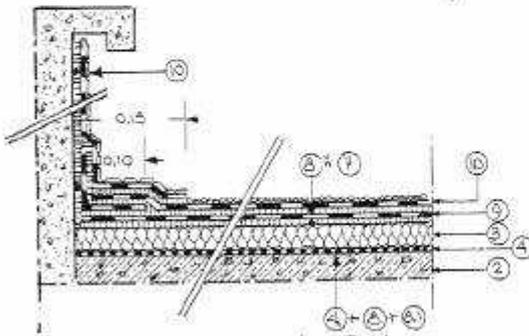
*βλέπε υπόμνημα σελ. 84

A.17 Ειδικές διατάξεις τοποθέτησης ασφαλτικών μεμβρανών στις διεδρες γωνίες



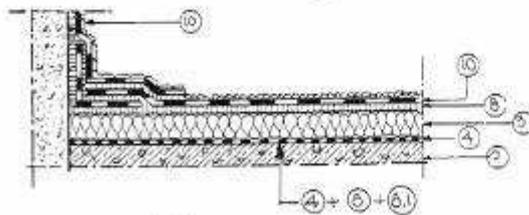
Σχήμα 80*

Αυτοπροστατευόμενες ασφαλτικές μεμβράνες σε μια στρώση επί σκληρού υποστρώματος (βλέπε και σχήματα 46,48).



Σχήμα 81*

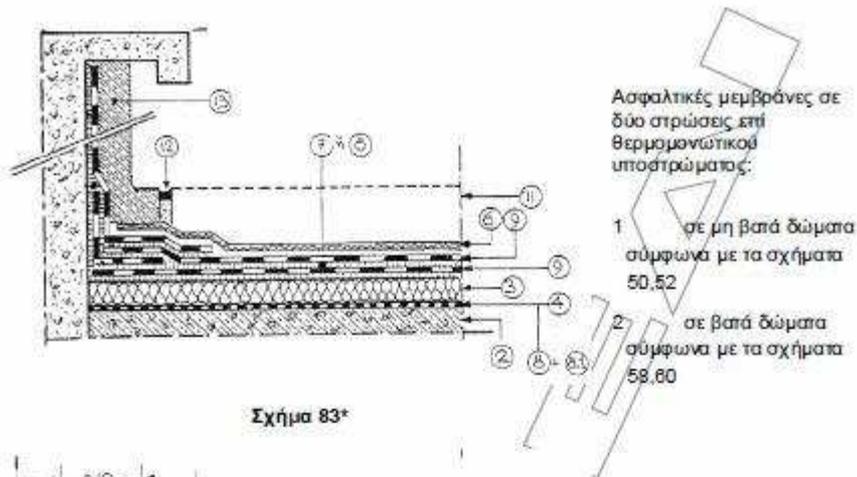
Αυτοπροστατευόμενες ασφαλτικές μεμβράνες σε δύο στρώσεις επί θερμομονωτικού υποστρώματος (βλέπε σχήματα 54,56).



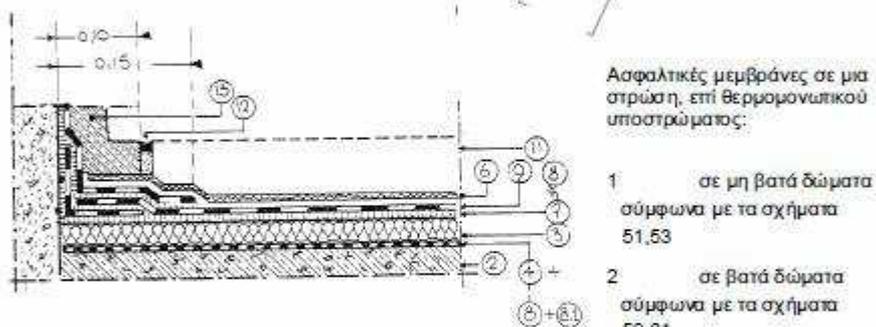
Σχήμα 82*

Αυτοπροστατευόμενες ασφαλτικές μεμβράνες σε μια στρώση επί θερμομονωτικού υποστρώματος (βλέπε και σχήματα 55,57).

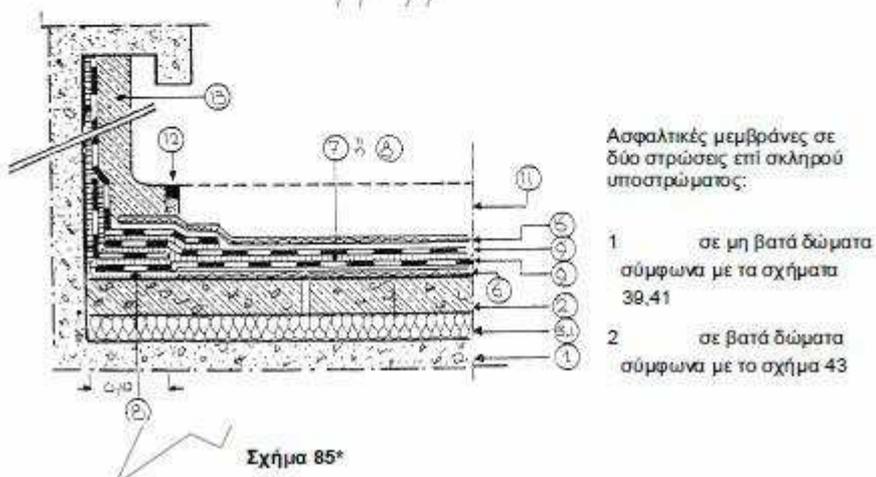
*βλέπε υπόμνημα σελ. 84



Σχήμα 83*

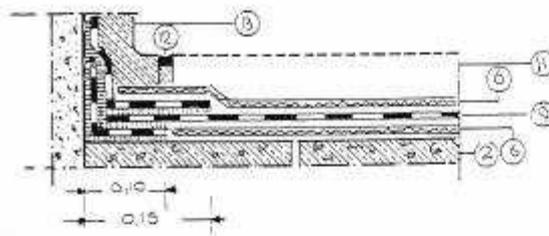


Σχήμα 84*



Σχήμα 85*

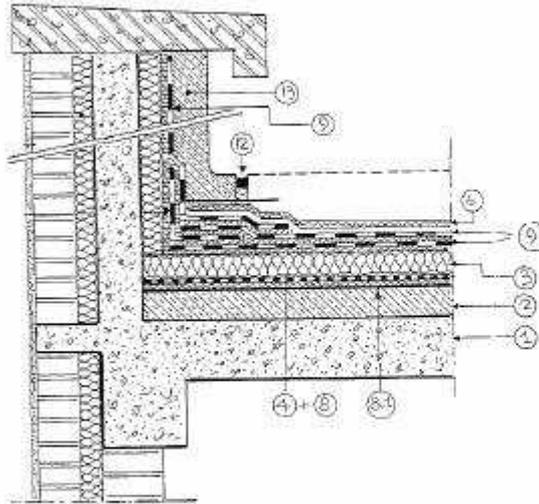
*βλέπε υπόμνημα σελ. 84



Σχήμα 86

Ασφαλτικές μεμβράνες σε μια στρώση, επί σκληρού υποστρώματος

- 1 σε μη βατά δώματα, σύμφωνα με τα σχήματα 40,42
- 2 σε βατά δώματα σύμφωνα με το σχήμα 44.



Σχήμα 87

Ασφαλτικές μεμβράνες σε δύο στρώσεις, και επί κατακόρυφου θερμομονωτικού υποστρώματος, και κατά τα λοιπά όπως στο σχήμα 83.

Σημείωση

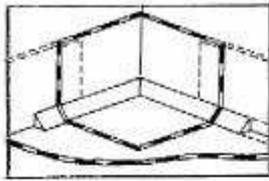
Στο σχήμα 87 το αλόσωμα από Ο.Σ. στηθαίο προστατεύεται θερμικά και εξωτερικά, με τη θερμομόνωση του εξωτερικού τοίχου να συνεχίζει και πάνω από την πλάκα του δώματος.

Υπόμνημα (σχημάτων 77 έως 87)

- 1. φέρουσα πλάκα - 2. στρώση κλίσης από γαρμπλοσκυρόδεμα επί φέρουσας πλάκας ή επί θερμομονωτικού υποστρώματος (§ 4.18) - 3. θερμομονωτικό υπόστρωμα όπως ορίζεται στα σχήματα 50 έως 61 - 3.1. θερμομόνωση από εξηλασμένη πολυστερίνη - 4. φράγμα υδρατμών - 5. διάτρητο φύλλο (§ 4.7.2) - 6. στρώση ανεξαρτητοποίησης - 7. ή 8. κάλληση σε θερμή άσφαλτο ή με φλόγιτρο - 9. ασφαλτικές μεμβράνες, όπως ορίζονται στα σχήματα 39 έως 61 - 10. ασφαλτικές μεμβράνες στα κατακόρυφα τμήματα τοποθετούμενες σύμφωνα με το σχήμα 78 - 11. στρώση προστασίας ή κυκλοφορίας - 12. αρμολόγηση αρμού μεταξύ κατακόρυφης προστατευτικής στρώσης και αντίστοιχης οριζόντιας (χυτό επί τόπου σκυρόδεμα) - 13. κατακόρυφη προστατευτική στρώση από γαρμπλοσκυρόδεμα

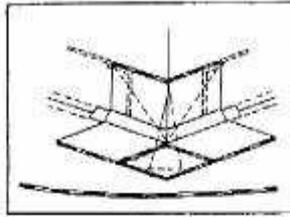
Σημείωση: Το φράγμα υδρατμών τοποθετείται σε θερμή άσφαλτο επί ασταρωμένης με ψυχρή άσφαλτο - 8.1. επιφάνειας σκυροδέματος

A.18 Πρόσθετα ειδικά τεμάχια μεμβρανών για την αποκατάσταση της συνέχειας της στεγάνωσης στις τριεδρές γωνίες



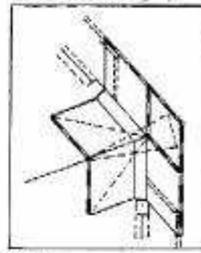
Σχήμα 88

Εισερχόμενη τριεδρή γωνία

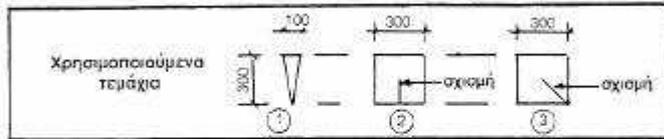


Σχήμα 89

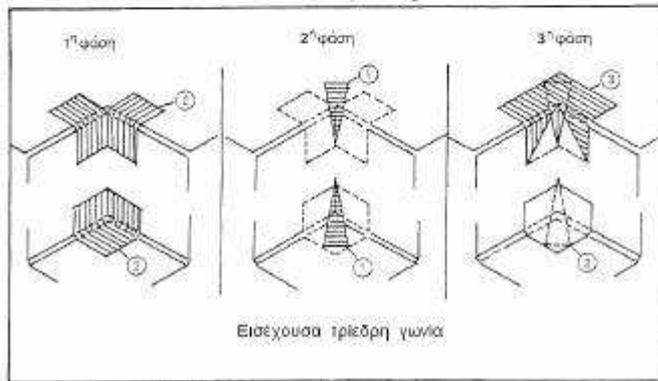
Εξέρχουσα τριεδρή γωνία



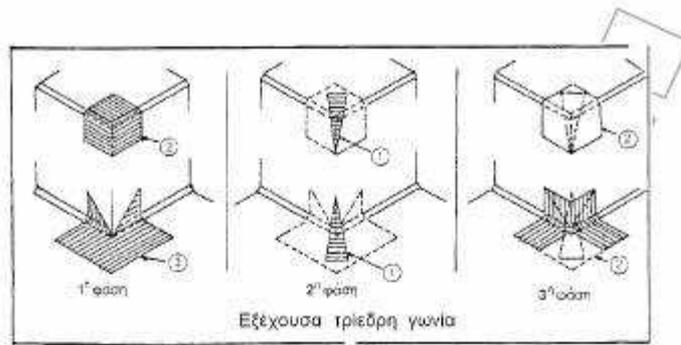
Σχήμα 90



Σχήμα 91

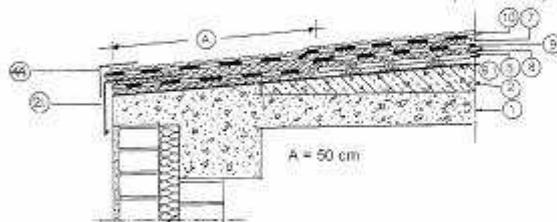


Σχήμα 92



Σχήμα 93

A.19 Καταλήξεις ασφαλτικών μεμβρανών στα δώματα - στέγες χωρίς στηθαία

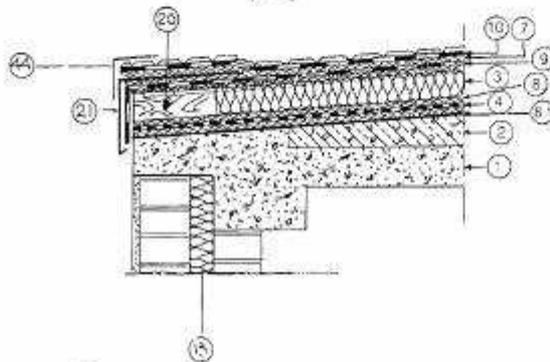


Σχήμα 94*

Ασφαλτικές μεμβράνες σε σκληρό υπόστρωμα με νεροσταλάκτη και παρεμβολή διάτρητου φύλλου (βλέπε σχετικά και σχήματα 45 έως 49).

Περίπτωση όπου δεν προβλέπεται θερμομόνωση επί του δώματος - στέγης.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 96

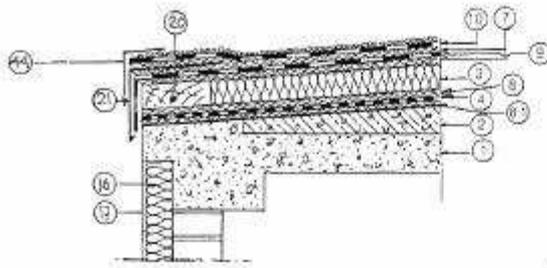


Σχήμα 95*

Ασφαλτικές μεμβράνες σε θερμομονωτικό υπόστρωμα συγκρατούμενο από την ξύλινη δοκό (26) επί της οποίας στερεούνται οι μεμβράνες και ο νεροσταλάκτης (βλέπε σχετικά και σχήματα 54 έως 47).

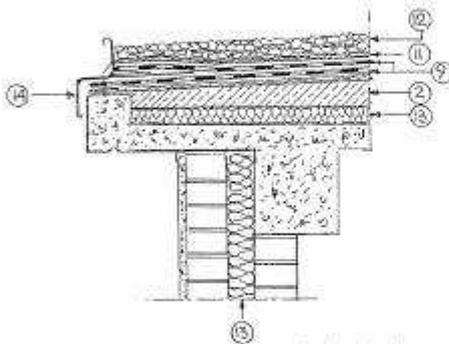
Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: ενδιάμεση

Υπάρχει πρόβλημα θερμικών γεφυρών



Σχήμα 96*

Ομοίως όπως στο σχήμα 95 με τη διαφορά ότι η θερμομόνωση των κατακόρυφων στοιχείων είναι εξωτερική. Το πρόβλημα των θερμικών γεφυρών περιορίζεται.



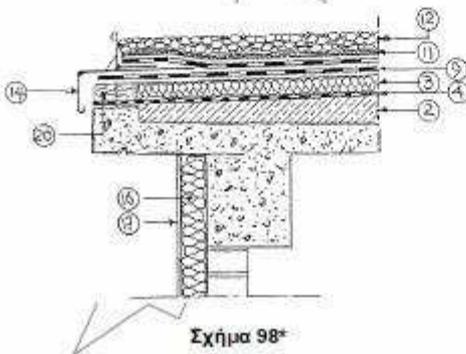
Σχήμα 97*

Ασφαλτικές μεμβράνες επί σκληρού επιστρώματος (στρώση κλίσης επί θερμομόνωση) με στρώση προστασίας από χαλίκια και με διάταξη (14) συγκράτησης τους (βλέπε σχετικά και σχήματα 39 έως 42).

Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: ενδιάμεση

Υπάρχει πρόβλημα θερμικών γεφυρών

*βλέπε υπόμνημα σελ. 96

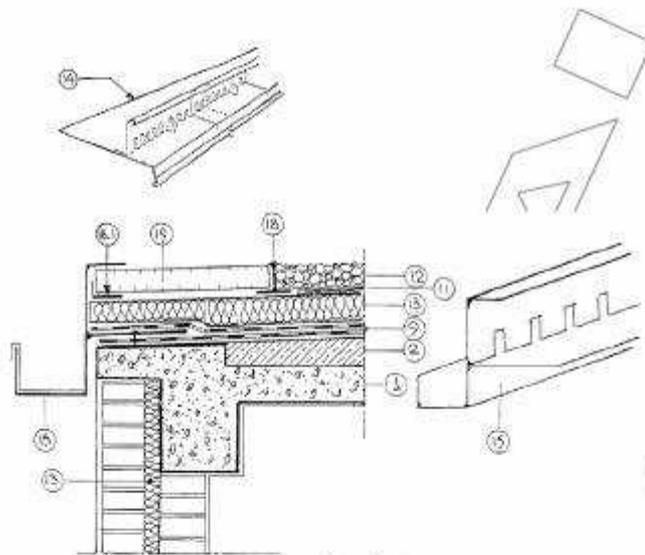


Σχήμα 98*

Ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος, συγκρατούμενο από την ξύλινη δοκό (20) με στρώση προστασίας από χαλίκια με διάταξη συγκράτησης (14) (βλέπε σχετικά σχήματα 50 έως 53).

Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: εξωτερική

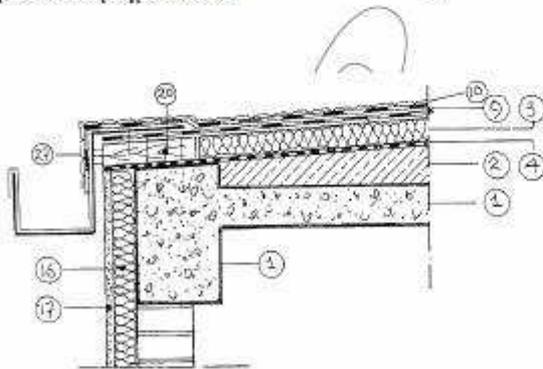
Υπάρχει πρόβλημα θερμικών γεφυρών



Σχήμα 99*

Ασφαλτικές μεμβράνες σε σκληρό υπόστρωμα ανεστραμμένης θερμομόνωσης με στρώση προστασίας χαλικών και διατάξεις συγκράτησης και απορροής νερών.

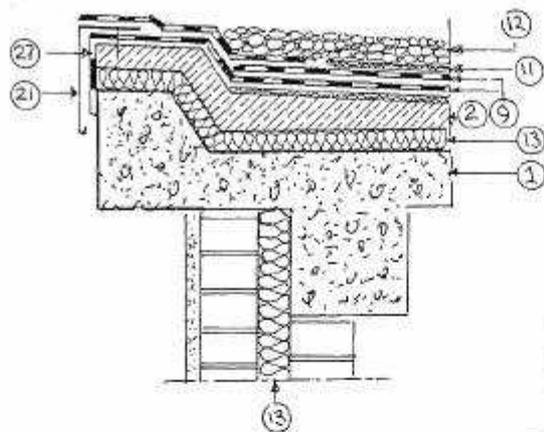
*βλέπε υπόμνημα σελ. 96



Σχήμα 100*

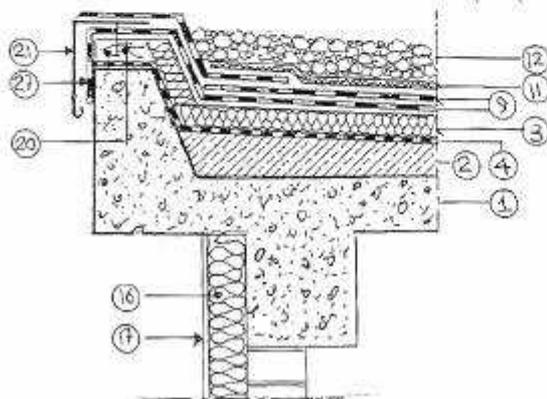
Ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος, χωρίς στρώση προστασίας με διατάξεις συγκράτησης θερμομόνωσης (20) και στερέωσης εξωτερικής υδρορροής (βλέπε σχετικά και σχήματα 54 έως 57).

Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: εξωτερική



Σχήμα 101*

*βλέπε υπόμνημα σελ. 96



Σχήμα 102*

Ασφαλτικές μεμβράνες επί σκληρού υποστρώματος (στρώση κλίσης επί θερμομόνωσης) με στρώση προστασίας από χαλίκια, σε δώμα - στέγη με εσωτερική κλίση (βλέπε σχετικά και σχήματα 39 έως 42).

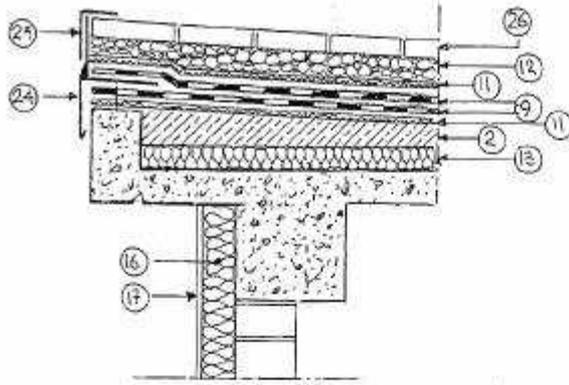
Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: ενδιάμεση

Υπάρχει πρόβλημα θερμικών γεφυρών

Ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος με στρώση προστασίας από χαλίκια, σε δώμα - στέγη με εσωτερική κλίση (βλέπε σχετικά σχήματα 50 έως 53).

Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: εξωτερική

Υπάρχει πρόβλημα θερμικών γεφυρών



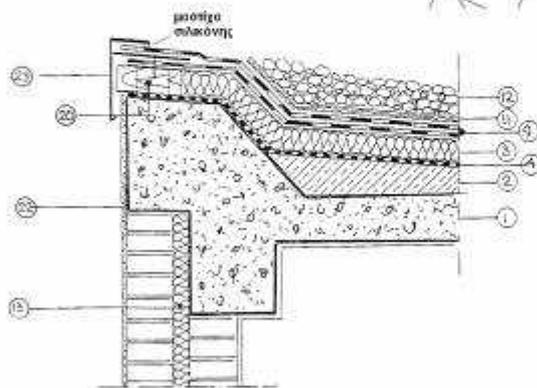
Σχήμα 103*

Ασφαλτικές μεμβράνες επί σκληρού υποστρώματος (στρώση κλίσης επί θερμομόνωσης) με στρώση κυκλοφορίας σε δώμα με εσωτερική κλίση <5% (βλέπε σχετικά και σχήματα 58 έως 61).

Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: εξωτερική

Υπάρχει πρόβλημα θερμικών γεφυρών

*βλέπε υπόμνημα σελ. 96

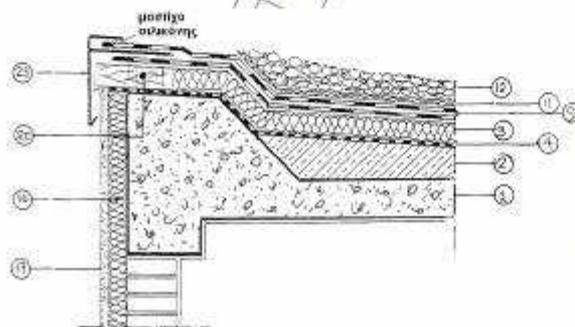


Σχήμα 104*

Ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος, με στρώση προστασίας από χαλίκια σε δώμα - στέγη με εσωτερική κλίση (βλέπε σχετικά και σχήματα 50 έως 53).

Θερμομόνωση κατακόρυφων στοιχείων: ενδιάμεση

Υπάρχει πρόβλημα θερμικών γεφυρών

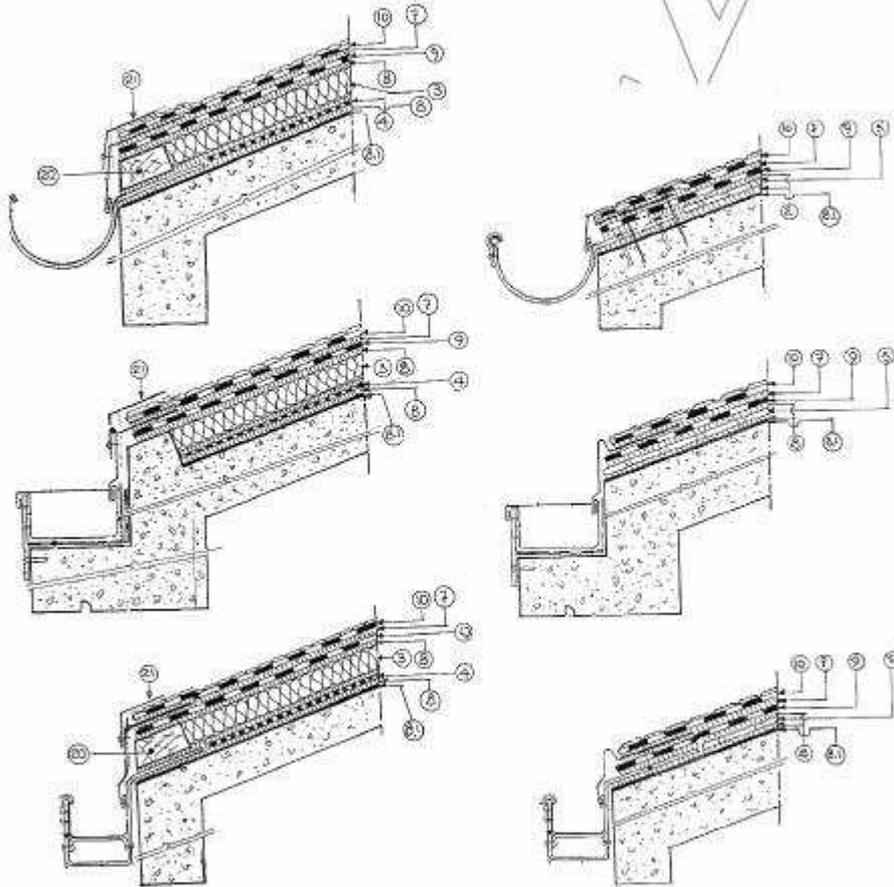


Ομοίως όπως στα σχήματα 103 αλλά με εξωτερική θερμομόνωση των κατακόρυφων στοιχείων.

Το πρόβλημα των θερμικών γεφυρώσεων περιορίζεται στο ελάχιστο.

Σχήμα 105*

*βλέπε υπόμνημα σελ. 96

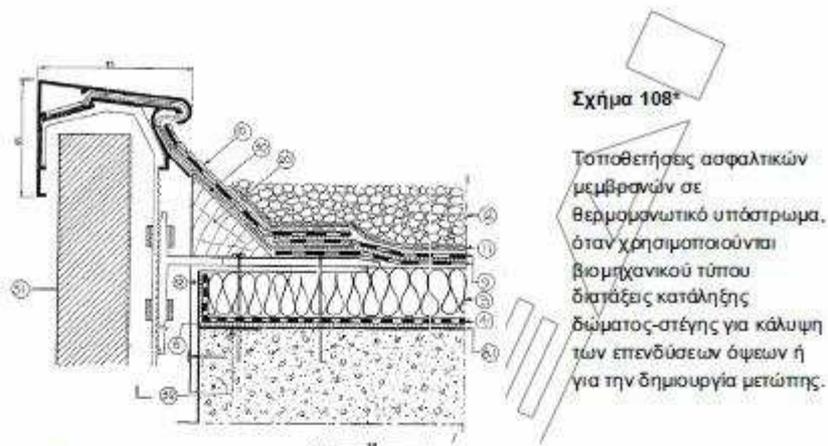


Σχήμα 106*

Σχήμα 107*

Διατάξεις αποκατάστασης της συνέχειας μεταξύ ασφαλτικών μεμβρανών και οριζόντιων υδροροών, στις κάτω, σε πρόβολο καταλήξεις δωματίων - σιγών.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 96

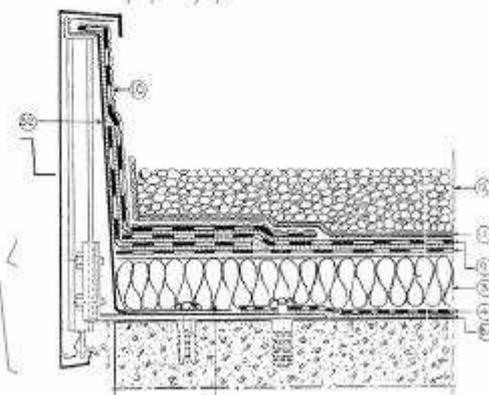
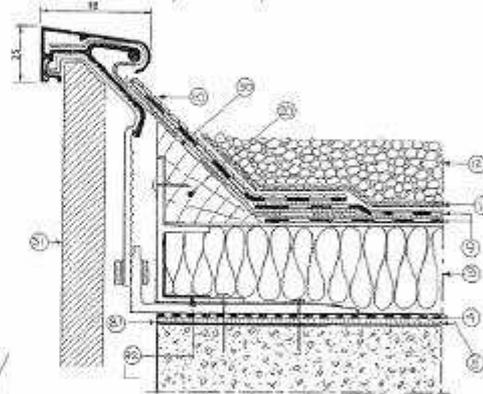


Σχήμα 108*

Τοποθετήσεις ασφαλτικών μεμβρανών σε θερμωτικό υπόστρωμα, όταν χρησιμοποιούνται βιομηχανικού τύπου διατάξεις κατάληξης δώματος-στέγης για κάλυψη των επενδύσεων όψεων ή για την δημιουργία μετώπης.

Σχήμα 109*

Τα γωνιακά ελάσματα 32 διαφορετικών σχημάτων, τοποθετούνται σε μήκος για να συγκρατήσουν την θερμωμόνωση (σχήματα 108, 109) ή όλες τις στρώσεις του δώματος (σχήμα 110). Στερεώνονται στο σκυρόδεμα διαμέσου ή όχι των στοιχείων στερέωσης της μετώπης.



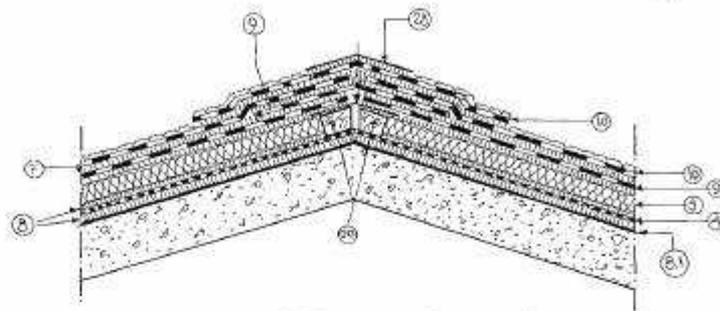
Σχήμα 110*

*βλέπε υπόμνημα σελ. 96

Υπόμνημα των σχημάτων 94 έως 110

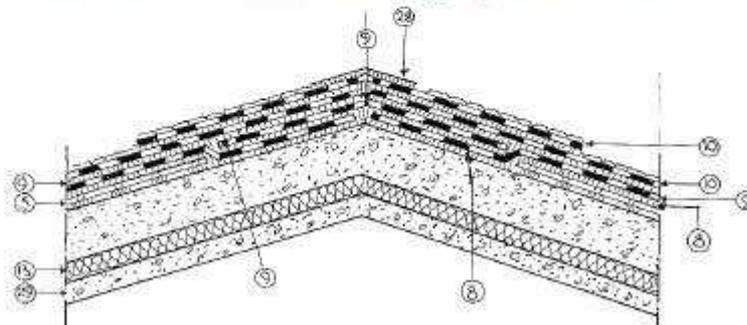
- 1 φέρων στοιχείο δώματος - στέγης.
- 2 στρώση κλίσης επί της φέρουσας πλάκας ή επί θερμομονωτικού υποστρώματος (παράγραφο 3.1).
- 3 θερμομονωτικό υπόστρωμα όπως ορίζεται στα σχήματα 50 έως 61.
- 4 φράγμα υδρατμών τοποθετούμενο με θερμή άσφαλτο ή με φλόγιστρο επί ασπρωμένης με ψυχρή άσφαλτο επιφάνειας σκυροδέματος (βλέπε σχετικά και σημείωση μετά τα σχήματα 50 και 51 της παρούσης).
- 5 διάτρητο φύλλο (παράγρ. 4.7.2).
- 7 κάλληση με φλόγιστρο.
- 8 κάλληση με θερμή άσφαλτο.
- 8.1 ασπάρωμα επιφάνειας σκυροδέματος (παράγρ. 4.11).
- 6 ασφαλτική μεμβράνη (όπως ορίζεται στα σχήματα 39 έως 61 ως πρώτη στρώση).
- 7 αυτοπροστατευόμενη ασφαλτική μεμβράνη (όπως ορίζεται στα σχήματα 45 έως 48 και 54 έως 57).
- 8 στρώση ανεξαρτητοποίησης (παράγρ. 4.7.5).
- 9 στρώση χαλίκων (παράγρ. 4.7.5).
- 10 εξηλασμένη πολυστερίνη.
- 11 ειδική μεταλλική κατασκευή τοποθετούμενη στις κάτω καταλήξεις δώματος - στέγης για συγκράτηση στρώσης χαλίκων και δημιουργία νεροσταλάκτη.
- 12 ομοίως ως άνω με επί πλέον σκέλος για δημιουργία οριζόντιας υδρορραφής.
- 13 Εξηλασμένη πολυστερίνη, πετробάμβακας ή ειδική διαγκωμένη πολυστερίνη για εξωτερικές θερμομονώσεις.
- 14 λεπτό οργανικό κονίαμα.
- 15 έδρανα από NEOPRENE ελαστικής συμπεριφοράς ή από ενισχυμένο πολυπροπυλένιο ρυθμιζόμενο καθ' ύψος με επιφάνεια βάσης έδρασης >300 cm² δυνάμενα να δεχθούν φορτίο >2,0 t και ικανά να δεχθούν έδραση τεσσάρων πλάκων κατά τις γωνίες τους.
- 16 18.1 ομοίως ως άνω, αλλά ειδικής διατομής ώστε να τοποθετείται στην ακραία κατάληξη.
- 17 προκατασκευασμένες πλάκες Ο.Σ. ή χυτό επί τόπου γαρμπιλοσκυροδεμα.
- 18 ξύλινη εμποτισμένη δοκός έναντι διάβρωσης από μύκητες ή ξυλοφάγα έντομα, ορθογωνικής διατομής πάχους όσο το πάχος θερμομόνωσης ή τριγωνικής διατομής στην περίπτωση των σχημάτων 108, 109.
- 19 νεροσταλάκτης από έλασμα πιανιούχου ψευδάργυρου με το οριζόντιο σκέλος να βιδώνεται στο σκυρόδεμα ή στην ξύλινη δοκό μετά την τοποθέτηση της πρώτης ασφαλτικής μεμβράνης (παράγρ. 4.10).
- 20 μεταλλικό πλέγμα σπλισμού επιχρίσματα.
- 21 ειδική μεμβράνη κατασκευή από πιανιούχο ψευδάργυρο μορφής τέτοιας ώστε να σχηματίζει νεροσταλάκτη και με τα οριζόντια του στοιχεία να στερεούνται και να προστατεύει τις μεμβράνες από κερραπή.
- 22 ομοίως όπως προηγούμενα αλλά με ένα οριζόντιο στοιχείο.
- 23 γωνιακό στρατζαριστό έλασμα στερεομένο στα 24.
- 24 προκατασκευασμένες πλάκες σκυροδέματος εδραζόμενες ελεύθερα επί της στρώσης ανεξαρτητοποίησης χαλίκων στην περίπτωση Δώματος κλίσης <5% με στρώση κυκλοφορίας.
- 25 κατακόρυφο γύρισμα της ασφαλτικής μεμβράνης.
- 26 ειδική μεμβράνη P.V.C. με πολυεστερικό ύφασμα επί της επιφάνειας της δυνάμενη να κολληθεί με ασφαλτική μεμβράνη (βλέπε σχετικά και παράγραφο 4.3 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-01).
- 27 προκατασκευασμένο στοιχείο επένδυσης άψεως τοποθετούμενο σε απόσταση από την εξωτερική παρεία του κελύφους (π.χ. πλάκες μαρμάρου ή ασύνθετα μεταλλικά φύλλα με ενδιάμεση πολυουρεθάνη).
- 28 στρατζαριστά ελάσματα από πιανιούχου ψευδάργυρο για συγκράτηση της θερμομόνωσης (περίπτωση σχημάτων 108, 109 ή για συγκράτηση του συνόλου των στρώσεων του δώματος σχήμα 110).

A.20 Τοποθετήσεις ασφαλτικών μεμβρανών στους κορφάδες και λούκια δωματίων - στεγών



Σχήμα 111*

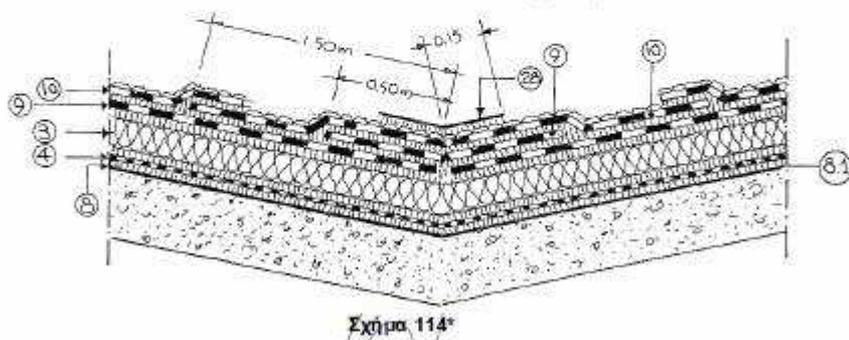
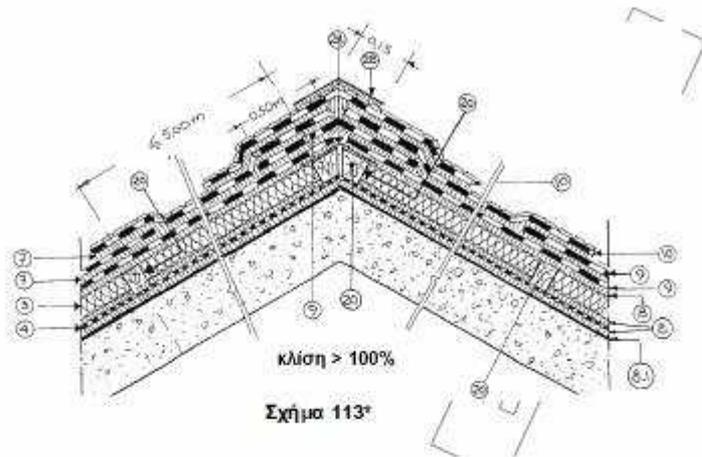
Τοποθέτηση ασφαλτικών μεμβρανών σε κορφή επί θερμομονωτικού υποστρώματος, με στερεώσεις ή όχι ανάλογα της κλίσης (βλέπε σχετικά και § 5.7 του παρόντος).



Σχήμα 112*

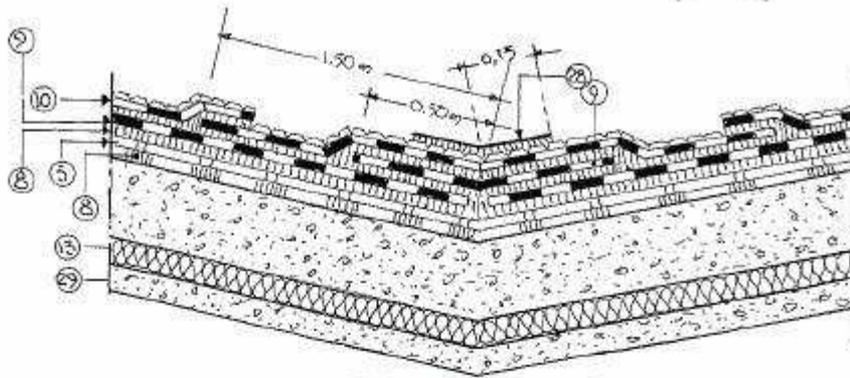
Ομοίως όπως το σχήμα 111 αλλά επί σκληρού υποστρώματος.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 103



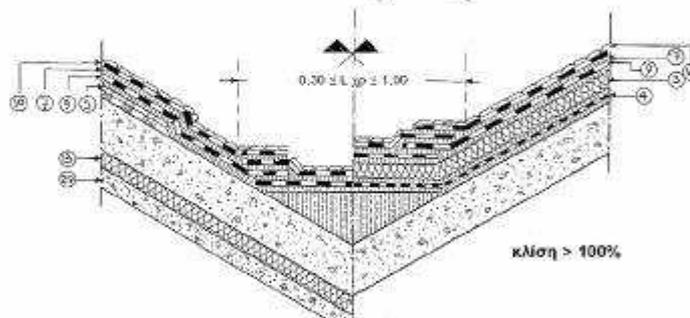
Τοποθέτηση ασφαλτικών μεμβρανών σε εσωτερικό λούκι επί θερμομονωτικού υποστρώματος με στερεώσεις ή όχι ανάλογα της κλίσης του δώματος-στέγης (βλέπε σχετικά και παραγ. 5.7 του παρόντος).

*βλέπε υπόμνημα σελ. 103



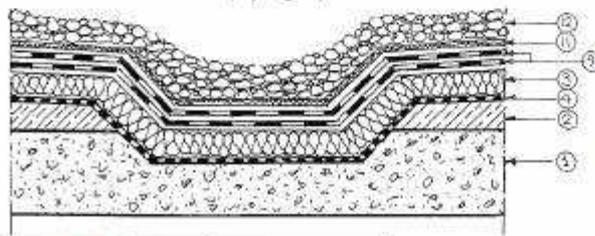
Σχήμα 115*

Ομοίως όπως στο σχήμα 114 αλλά επί σκληρού υποστρώματος.



Σχήμα 116*

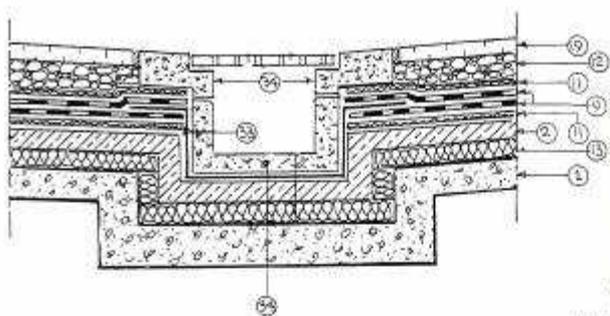
Για τρόπους στερέωσης των μεμβρανών ανάλογα του υποστρώματος (βλέπε σχήματα 73 έως 76 και παραγ. 5.7 του παρόντος, ως και σχήματα 3 έως 8 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-01.



Σχήμα 117*

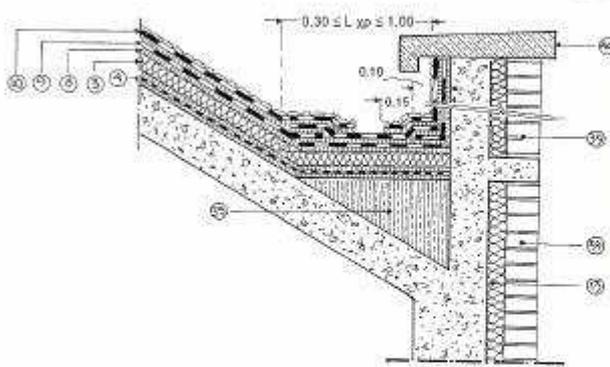
Διαμόρφωση δώματος κλίσης <5% με εσωτερικό λούκι και τις ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 103



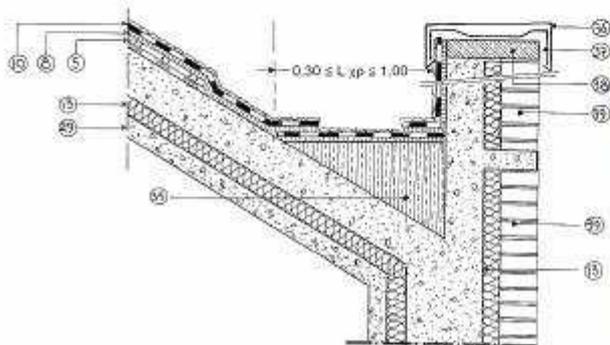
Σχήμα 118*

Διαμόρφωση δώματος κλίσης $< 5\%$ με έσωπερικό λούκι και με στρώση κυκλοφορίας. Προβλέπεται χυτή επί τόπου επένδυση από οπλισμένο γαρμπλοσκυρόδεμα με σπές στο επίπεδο στεγάνωσης.



Σχήμα 119*

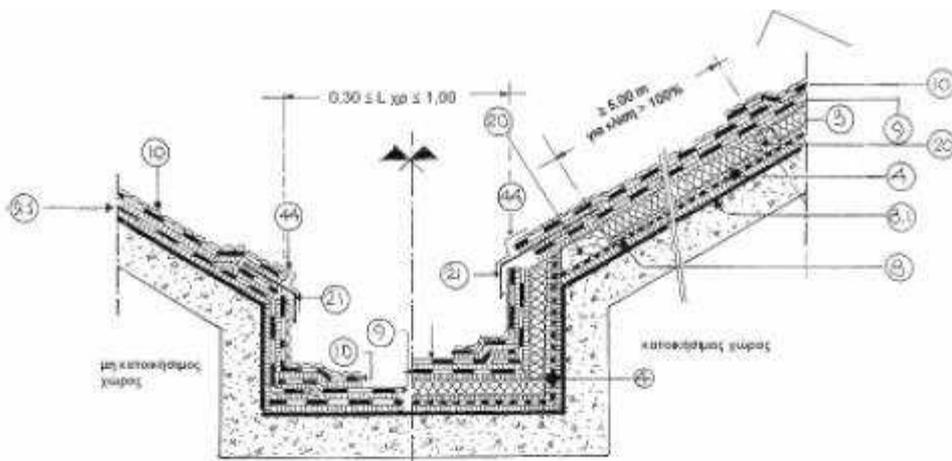
Διαμόρφωση Δώματος – Στέγης μεγάλης κλίσης (> 100) με ακραίο λούκι-Ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος-θερμμόνωση κατακόρυφων στοιχείων: ενδιάμεση-Πρόβλημα γεφυρών: σχεδόν μηδενικό.



Σχήμα 120*

Ομοίως όπως στο σχήμα 119 από πλευράς διαμόρφωσης του ακραίου λούκι. Ασφαλτική μεμβράνη σε μία στρώση επί σκληρού υποστρώματος-θερμμόνωση κατακόρυφων στοιχείων: ενδιάμεση – Πρόβλημα θερμικών γεφυρών: σχεδόν μηδενικό.

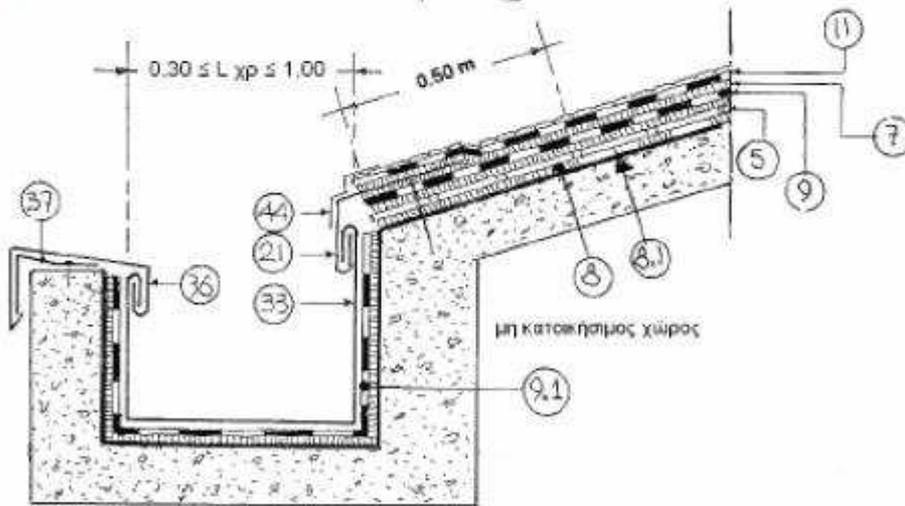
*βλέπε υπόμνημα σελ. 103



Σχήμα 121*

Τοποθέτηση ασφαλτικών μεμβρανών σε εσωτερικό λαύκι ανάλογα του κατακρήσιμου ή όχι εσωτερικού κάτωθεν χώρου.

Για τρόπους στερέωσης μεμβρανών και θερμομόνωσης για κλίσεις >5% βλέπε παραγ. 5.7 του παρόντος

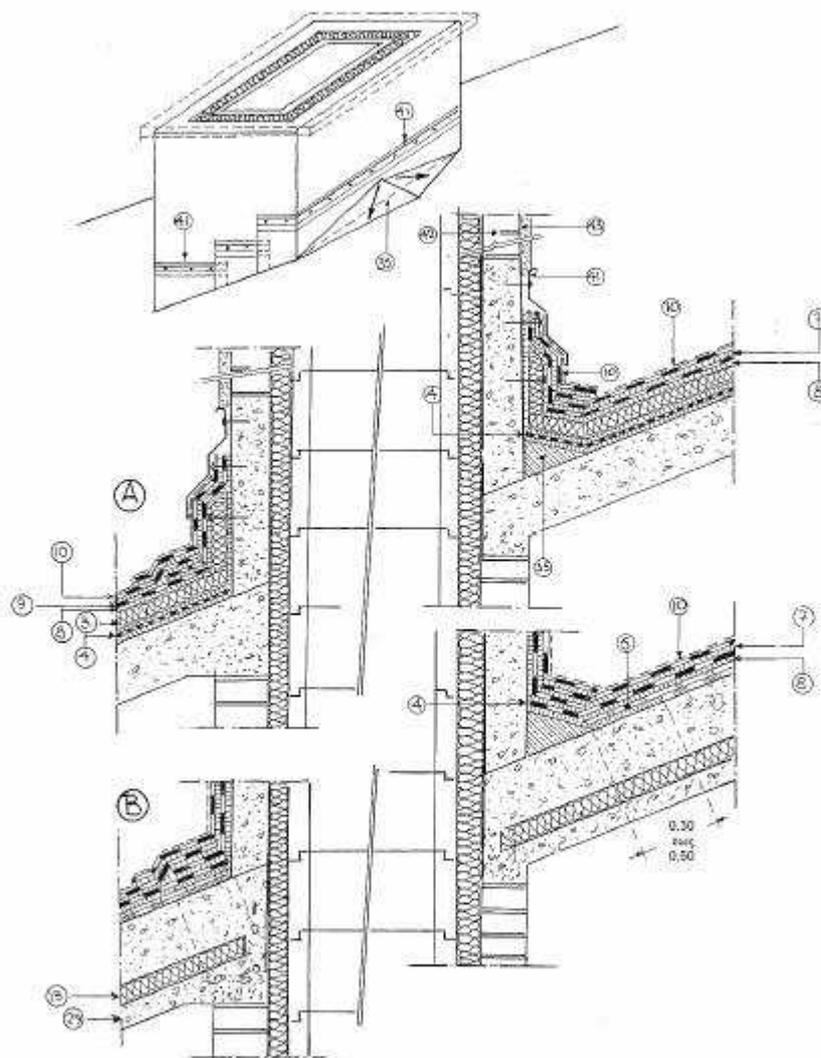


Σχήμα 122*

Κατάληξη ασφαλτικών μεμβρανών σε εξωτερικό λαύκι στεγανοποιούμενο με μεταλλική επένδυση.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 103

A.21 Καταλήξεις ασφαλτικών μεμβρανών σε κτιστούς καπναγωγούς ή σε τοίχους υπερκατασκευών



Σχήμα 123*

A. Θερμονόμηση επί της φέρουσας πλάκας - Ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος, χωρίς στρώση προστασίας. - B. Θερμονόμηση κάτωθεν της φέρουσας πλάκας, αλλά επί προπλάκας - Ασφαλτικές μεμβράνες επί σκληρού υποστρώματος, χωρίς στρώση προστασίας.

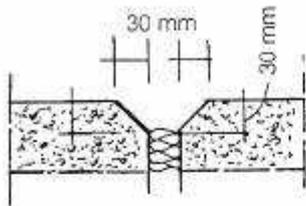
*βλέπε υπόμνημα σελ. 103

Υπόμνημα σχημάτων 111 έως 123

- 1 φέρων στοιχείο δώματος - στέγης.
- 2 στρώση κλίσης επί της φέρουσας πλάκας ή επί θερμομονωτικού υποστρώματος.
- 3 θερμομονωτικό υπόστρωμα όπως ορίζεται.
- 4 φράγμα υδρατμών τοποθετούμενο με θερμή άσφαλτο ή με φλόγιστρο επί ασταρωμένης με ψυχρή άσφαλτο επιφάνειας σκυροδέματος (βλέπε σχετικά και σημείωση μετά τα σχήματα 50 και 51 της παρούσης).
- 5 διάτρητο φύλλο (παράγρ. 4.7.2) το οποίο στην περίπτωση του σχήματος 112 τοποθετείται σε απόσταση 52 cm από την κορυφή του κορυφιά.
- 7 κόλληση με φλόγιστρο.
- 8 κόλληση με θερμή άσφαλτο.
- 8.1 αστάρωμα επιφάνειας σκυροδέματος (παράγρ. 4.11).
- 9 ασφαλική μεμβράνη (όπως ορίζεται στα σχήματα 39 έως 61 ως πρώτη στρώση).
- 9.1 ελαστομερής αυτοκολληόμενη κατά τον ημιανεξάρτητο τρόπο μεμβράνη (παράγρ. 4.7.2).
- 10 αυτοπροστατευόμενη ασφαλική μεμβράνη (όπως ορίζεται στα σχήματα 45 έως 48 και 54 έως 57).
- 11 στρώση ανεξαρτισποίησης (παράγρ. 4.7.5).
- 12 στρώση χαλίκων (παράγρ. 4.7.5).
- 13 εξηλασμένη πολυστερίνη.
- 20 ξυλίνη εμποτισμένη δοκός έναντι διάβρωσης από μύκητες ή ξυλοφάγα έντομα ορθογωνικής διατομής πάχους όσο το πάχος της θερμομόνωσης.
- 21 νεροσταλάκτης από έλασμα τιτανίου ψευδάργυρου με το ένα σκέλος του να βιδώνεται στο σκυρόδεμα ή στη δοκό 20 και το άλλο να σχηματίζει νεροσταλάκτη ή να θυληκώνει με την μεταλλική επένδυση (σχήμα 122) ή για να συγκρατεί τις μεμβράνες από υφαρπαγή.
- 9 γωνιακό έλασμα από αμβλεία γωνία από τιτανίου χάλυβα ελάχιστου πλάτους σκέλους 15 cm επικαλούμενο με θερμή άσφαλτο για μηχανική προστασία της γωνίας.
- 10 προπλάκα από Ο.Σ. ελάχιστου πάχους 5 cm αναρτούμενη από τη φέρουσα πλάκα.
- 30 μεταλλική επένδυση από τιτανίου ψευδάργυρο για την περίπτωση των σχημάτων 118, 122.
- 31 χιτό επί τόπου γαρμπλοσκυρόδεμα με σπές στο επίπεδο της στεγάνωσης για την περίπτωση του σχήματος 118 όπου απαιτείται και διάταξη συγκράτησης των στρώσεων προστασίας - κυκλοφορίας όταν πρόκειται για Δώμα βατό στο κοινό.
- 32 χιτό επί τόπου γαρμπλοσκυρόδεμα για την εξάλειψη της οξείας γωνίας (περίπτωση των σχημάτων 118, 119, 120) ή για τη δημιουργία στρώσης, ώστε να αποκλίνουν τα νερά στα ανάντη του καπναγωγού.
- 33 μεταλλική στέψη στηθαίου (βλέπε και σχήματα 12 έως 14).
- 34 μεταλλικές λάμες στήριξης από ελατηριώτο χάλυβα ανά 40 με 50 cm.
- 35 χιτό επί τόπου σκυρόδεμα συνδεδεμένο με αναμονές με το κατακόρυφο στηθαίο από Ο.Σ.
- 36 σπασπλινθοδομή.
- 37 όπως στο 38 αλλά με εσωτερικό νεροσταλάκτη.
- 38 στρατζαριστό έλασμα συγκράτησης ακραίας κατακόρυφης κατάληξης μεμβράνης (βλέπε και σχήματα 2 έως 8) για την περίπτωση θερμομόνωσης κάτω από τη φέρουσα πλάκα.
- 39 σπασπλινθοδομή
- 43 επίχρισμα.
- 44 έλασμα από τιτανίου ψευδάργυρο πλάτους 50 mm τοποθετούμενο ανά 50 cm στις ακραίες καταλήξεις στεγάνωσης για συγκράτηση από την υφαρπαγή της από τον άνεμο.

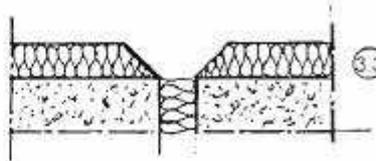
A.22 Αποκατάσταση της συνέχειας των ασφαλτικών μεμβρανών στους αρμούς διαστολής δωμάτων - στεγών

Πρώτη περίπτωση: παρεμβολή ανάμεσα στις στρώσεις στεγάνωσης, ειδικής ελαστομερούς ασφαλτικής μεμβράνης χωρίς φορέα (παρ. 4.9).



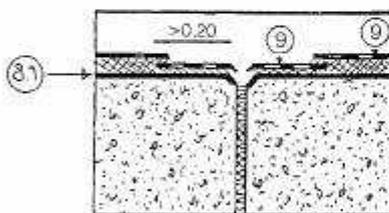
Σχήμα 124*

Στα χείλη του αρμού αποκόπτονται οι γωνίες.

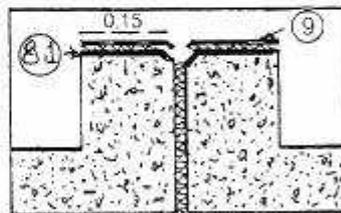


Σχήμα 125*

Στην περίπτωση θερμομόνωσης επικολλάται τοπικά διογκωμένο γυαλί με θερμή άσφαλτο αφού προηγουμένα ασταρωθεί η επιφάνεια του σκυροδέματος με ψυχρή άσφαλτο.



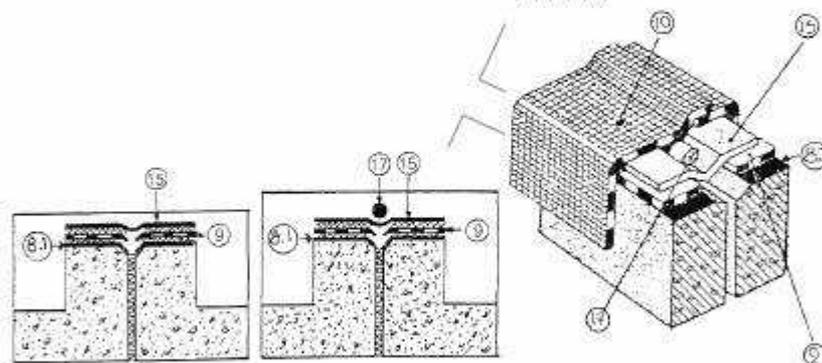
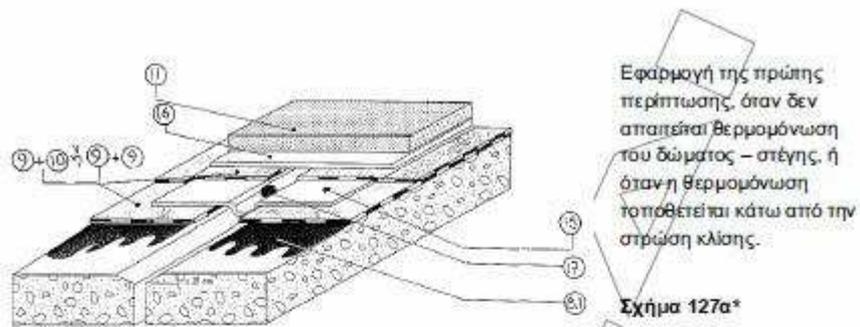
Σχήμα 126*



Σχήμα 127*

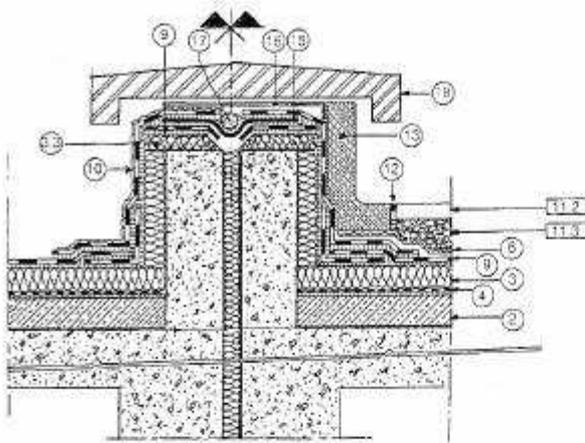
1. Στον αρμό και σε ελάχιστο πλάτος 20 cm (όταν είναι επίπεδος) και 15 cm (όταν είναι με αναστραμμένες δοκούς) επικολλάται λωρίδα ελαστομερούς ασφαλτικής μεμβράνης, στην προηγουμένως ασταρωμένη επιφάνεια σκυροδέματος με ψυχρή άσφαλτο. Επί της λωρίδας (9) κολλιέται με επικάλυψη η πρώτη στρώση στεγάνωσης από ελαστομερή ασφαλτική μεμβράνη.
2. Στην περίπτωση επίπεδου αρμού δύναται να παραληφθεί η κόλληση της λωρίδας (9) και η πρώτη στρώση της μεμβράνης να κολληθεί στα 20 cm από τον αρμό, και το υπόλοιπο τμήμα της να κολληθεί ή όχι, ανάλογα του εάν υπάρχει ή όχι στρώση προστασίας – κυκλοφορίας.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 111



Στους αρμούς με ανεστραμμένες δοκούς κολλείται η ειδική ελαστομερής μεμβράνη (15) της παραγ. 4.9 και στο εσωτερικό δίπλωμα αυτής σε σχήμα V τοποθετείται το ειδικό κορδόνι (17) της παραγ. 4.9 που στερεούται στην θέση του με ασφαλτική μαστίχα (βλέπε σχήματα 128 έως 131).

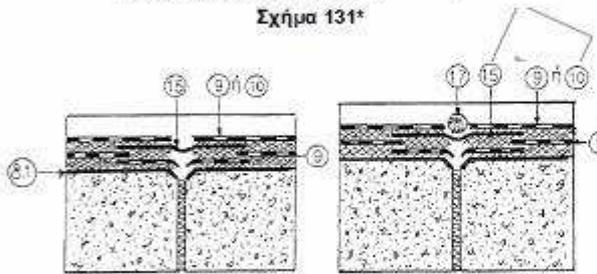
*βλέπε υπόμνημα σελ. 111



Σχήμα 131*

Στην περίπτωση μίας μεμβράνης, η εξασφάλιση της στεγνώσεως πραγματοποιείται:

- α. με την κάλληση αυταπορροφάτουμένης με μεγάλη επιφάνεια ελαστομερούς ασφαλτικής μεμβράνης (10) στην λωρίδα (15), που διακόπτεται πάνω από το κορδόνι (17) (σχήμα 131).
- β. με την οριζόντια κάλληση της (10) επί της (15) αλλά με ακόλλητη την επικάλυψη (σχήμα 130).



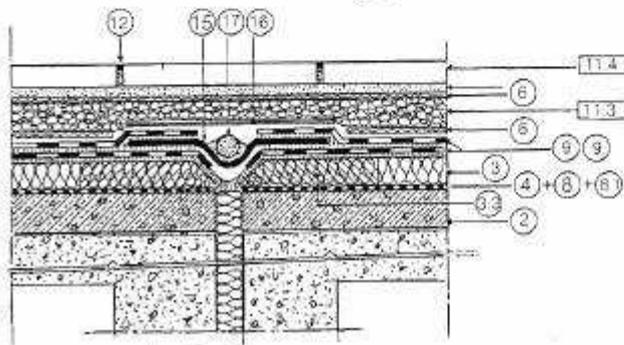
Σχήμα 132*

Σχήμα 133*

Οι επίπεδοι αρμοί αντιμετωπίζονται:

1. όπως στα σχήματα 132, 133 σύμφωνα με το υπόμνημα των σχημάτων 128-129.
2. ή όπως στα σχήματα 134, 135 όπου η πρώτη μεμβράνη (9) τοποθετείται όπως αναφέρεται στο υπόμνημα των σχημάτων 126, 127.

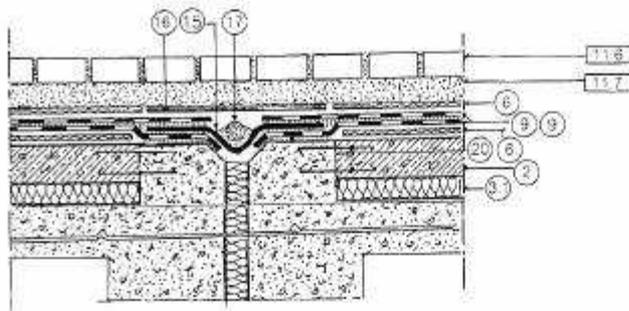
Στους επίπεδους αρμούς το πλάτος της λωρίδας (15) είναι 50 cm.



Σχήμα 134*

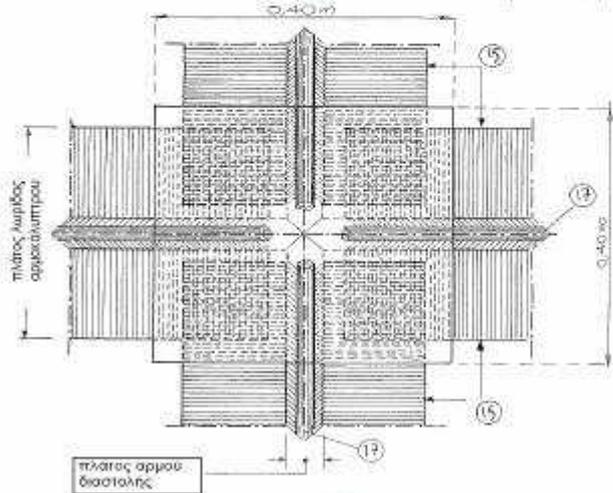
Η περίπτωση του σχήματος 134 με την στρώση κλίσης επί της θερμάνωσης, δεν παρέχει εξασφάλιση έναντι θερμικών γεφυρών, δεδομένου ότι πρέπει να δημιουργηθεί για σύνδεση της στρώσης κλίσης με την φέρουσα πλάκα.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 111



Η εφαρμογή της διάταξης του σχήματος 135, που παρέχει εξασφάλιση έναντι θερμικών γεφυρών, προϋποθέτει ότι εκατέρωθεν του αρμού θα τοποθετηθεί υποχρεωτικά, ως θερμομονωτικό υλικό, διογκωμένο γυαλί (βλέπε και σχήμα 125).

Σχήμα 135*



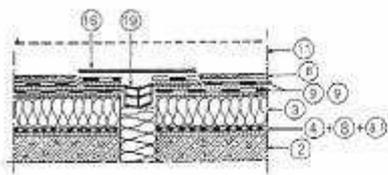
Αποκατάσταση της συνέχειας της στεγάνωσης στις διασταυρώσεις των αρμών.

Διακόπτονται οι μεμβράνες 15 και προτού να τοποθετηθούν τα κυλινδρικά κορδόνια 17 επκολλάται με φλόγιστρο τεμάχιο από το ίδιο υλικό 17 ελαχίστων διαστάσεων 40 x 40 cm, με διπλωση V μέσα στον αρμό. Προστίθενται τα κορδόνια 17 και καλύπτονται πλήρως με ασφαλτική μαστίχα.

Σχήμα 136*

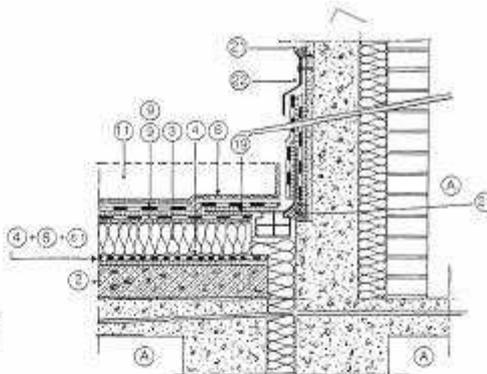
Δεύτερη περίπτωση: παρεμβολή ανάμεσα στις στρώσεις στεγάνωσης προκατασκευασμένων διατομών NEOPRENE με αφερά (παράγ. 4.9).

*βλέπε υπόμνημα σελ. 111

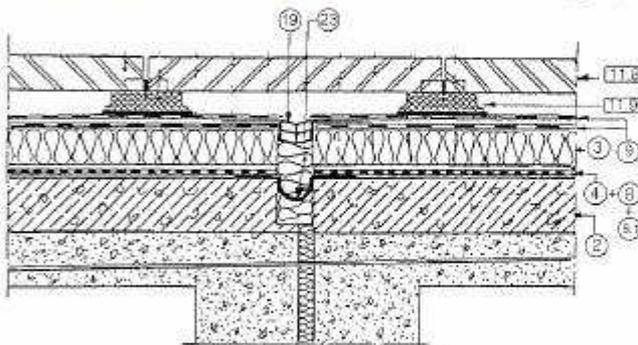


Σχήμα 137*

A κατοικήσιμοι χώροι του ίδιου κτιρίου

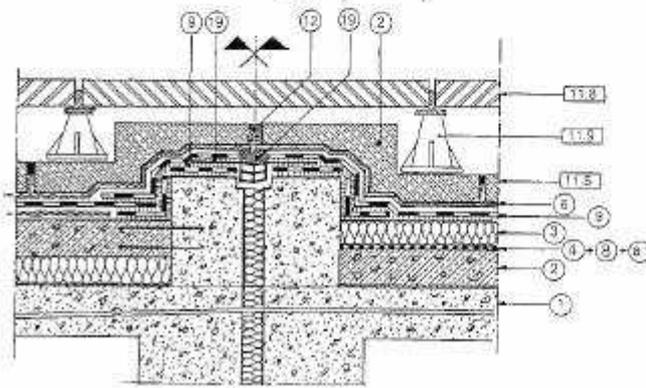


Σχήμα 138*



Σχήμα 139*

Σε δώματα - στέγες με έντονη υγραμετρία των κάτωθεν χώρων, πρέπει να αποκαθίσταται η συνέχεια και του φράγματος υδρατμών, με παρεμβολή ειδικής διατομής NEOPRENE όπως στο σχήμα 139 με ένδειξη (23).



Σχήμα 140*

- Για την αριστερή διάταξη του σχήματος 140, ισχύουν τα αναφερόμενα στο σχήμα 134.
- Στην δεξιά διάταξη, για να αποφευχθούν οι θερμικές γέφυρες, θα πρέπει η θερμομόνωση να περιβάλλει και τον αναβαθμό όπως στο σχήμα 131.

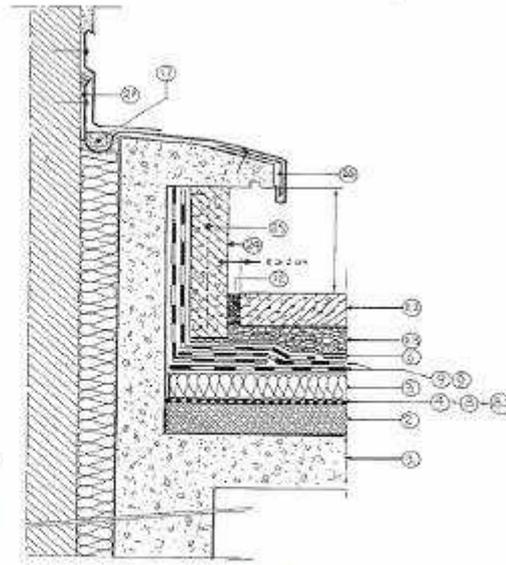
*βλέπε υπόμνημα σελ. 111

A.23 Στεγανωτική εξασφάλιση αντισεισμικού αρμού μεσοτοιχίας στο δώμα

Σημειώσεις

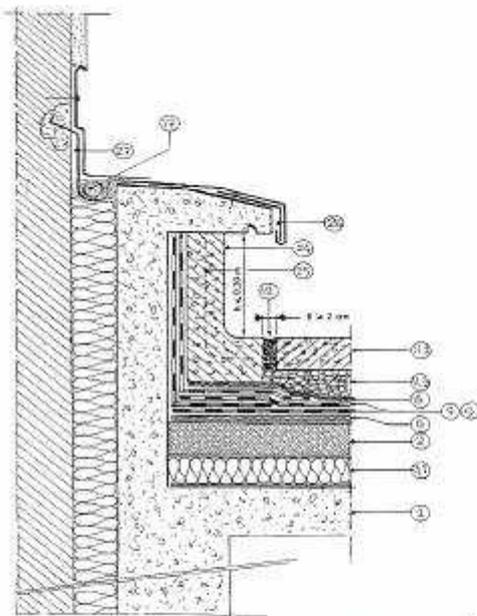
1. Βλέπε σχετικά και σχήμα 6 του ΕΛΟΤ ΤΟ 1601-03-04-06-00.
2. Το πλάτος του αρμού καθορίζεται από την Στατική μελέτη.
3. Για τον περιορισμό των θερμικών γεφυρών θα πρέπει να εφαρμοσθεί και η θερμομόνωση στο κατακόρυφο τμήμα του στηθαίου, όπως στο σχήμα 87.
4. Η άνω κατάληξη της θερμομόνωσης του αρμού αγγίζει με ασφαλτική μαστίχα, συμβατή με το υλικό της θερμομόνωσης.

→ Ασφαλτικές μεμβράνες επί θερμομονωτικού υποστρώματος σύμφωνα με τα σχήματα 58 έως 61.



Σχήμα 141*

*βλέπε υπόμνημα σελ. 111



Σχήμα 142*

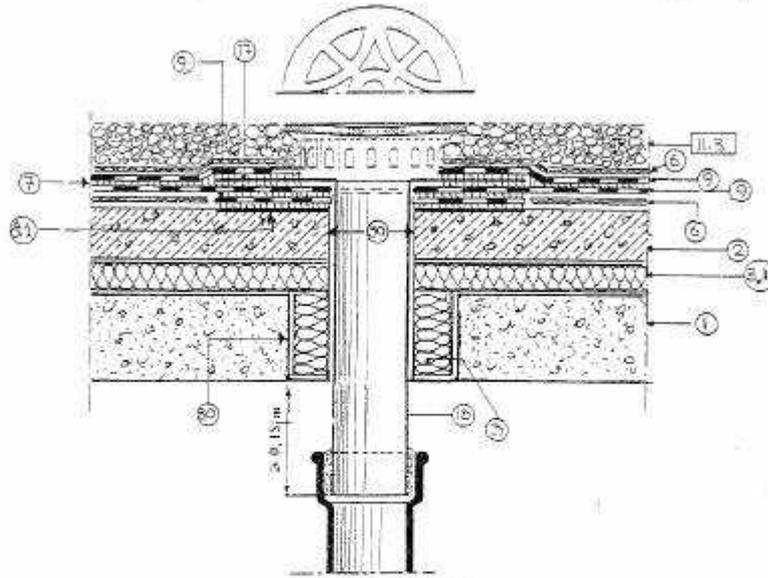
→ Ασφαλτικές μεμβράνες επί σκληρού υποστρώματος σύμφωνα με τα σχήματα 39 έως 43.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 111

Υπόμνημα σχημάτων 124 έως 142

- 1 φέρουσα πλάκα.
- 2 στρώση κλίσης από γαρμπλοσκυρόδεμα ή στρώση προστασίας στεγάνωσης (σχήμα 140).
- 3 ινώδες θερμομονωτικό υλικό.
- 3.1 εξηλασμένη πολυστερίνη.
- 3.2 ειδική διογκωμένη πολυστερίνη κατάλληλη για δώματα .
- 3.3 διογκωμένο γυαλί.
- 4 φράγμα υδρατμών.
- 5 διάτρητο χαρτί ή διάτρητη ασφαλική μεμβράνη (παράγρ. 4.7.2).
- 6 προστατευτικό πύλημα από συνθετικές μη υφαντές ίνες βάρους μεγαλύτερου των 170gr/m³ (παράγρ. 4.7.1).
- 7 κάλληση με φλόγιστρο.
- 8 κάλληση με θερμή άσφαλτο.
- 8.1 προστάλειψη με ψυχρή άσφαλτο.
- 9 ασφαλική μεμβράνη χωρίς επιφανειακή αυτοπροστασία.
- 10 ασφαλική μεμβράνη με επιφανειακή αυτοπροστασία (παράγρ. 4.4).
- 11 στρώση προστασίας.
- 11.2 προκατασκευασμένα στοιχεία επί επίστρωσης χαλίκων.
- 11.3 στρώση ανεξαρτητοποίησης από χάλικες σύμφωνα (παράγρ. 4.7.2)
- 11.4 πλάκες (φυσικές ή τεχνητές) τοποθετούμενες με κωμάρα.
- 11.5 χυτό επιτόπιου σκυρόδεμα.
- 11.6 στρώση προστασίας από κυβόλιθους.
- 11.7 στρώση άμμου πάχους 800 mm.
- 11.8 στρώση προστασίας από ειδικές προκατασκευασμένες πλάκες ικανές να εδράζονται στις τέσσερις γωνίες.
- 11.9 ειδικά έδρανα από συνθετικό υλικό.
- 12 αρμολόγηση με μαστίχα.
- 13 προστασία κατακόρυφης ασφαλικής μεμβράνης.
- 15 ειδική ελαστομερής λωρίδα για στεγανοποίηση αρμού διαστολής σύμφωνα με παράγραφο 4.9.
- 16 μεταλλικό έλασμα προστασίας ή λωρίδα ασφαλικής μεμβράνης (παράγρ. 4.8).
- 17 αφρώδες κυλινδρικό κορδόνι διαμέτρου ≥ 30 mm σύμφωνα με παράγραφο (4.9).
- 18 προκατασκευασμένο στοιχείο από Ο.Σ.
- 19 ειδικό αρμοκάλυπτρο από ειδικό πλαστικό POLYCHLOROPEN σύμφωνα με παράγραφο (2.11.-3).
- 20 σπλισμός σύνδεσης στρώση κλίσης με φέροντα στοιχεία.
- 21 μαστίχα διαμόρφωσης σε καμπύλη της γωνίας πριν από την τοποθέτηση της 19. Μαστίχα
- 22 στεγανοποίησης.
- 23 μεταλλική προστασία κατακόρυφης κατάληξης ασφαλικής μεμβράνης.
- 24 ειδικό αρμοκάλυπτρο αποκατάστασης συνέχειας με φράγμα υδρατμού.
- 25 σοβατέπι από σιμεντόκονα.
- 26 μεταλλικό πλέγμα σπλισμού σιμεντοκονία.
- 27 λάμες ελατηριωτού χάλυβα ανά 30 cm για στήριξη του (27).
- 28 φύλλο ελατηριωτού χάλυβα ικανού να παραλαμβάνει τις μετακινήσεις του αρμού, λόγω της ειδικής αυτού διατομής.
- 29 ασφαλική μαστίχα πλήρους κάλυψης του κορδονιού 17 συμβατή με το υλικό θερμομόνωσης (περίπτωση σχημάτων 141-142).

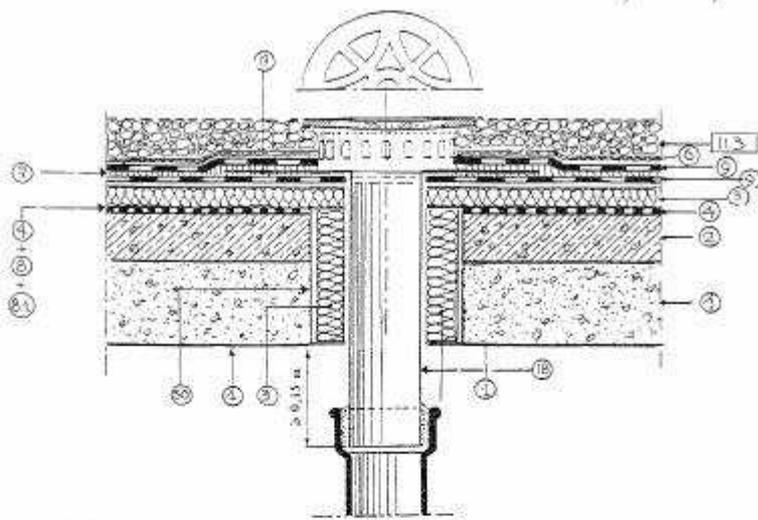
A.24 Στεγανωτική εξασφάλιση στομίων υδρορροών στα δώματα



Σχήμα 143*

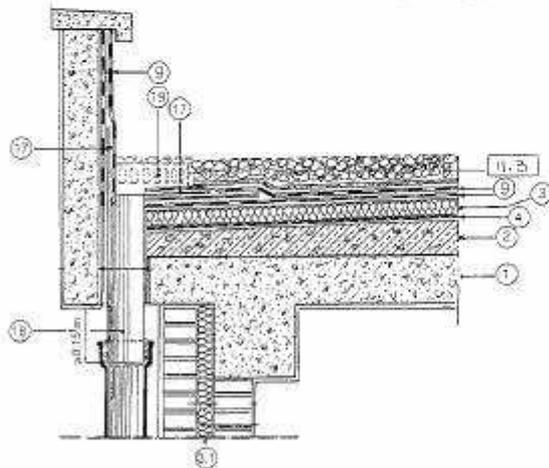
Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 50 έως 53 χωρίς στρώση ανεξαρτητοποίησης πάνω από την θερμομόνωση.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 120



Σχήμα 144*

Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 39 έως 42.

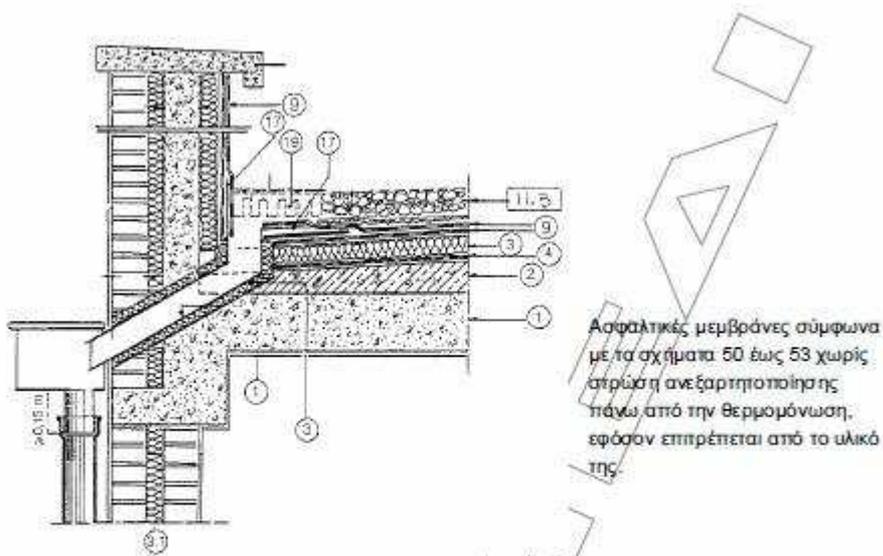


Σχήμα 145*

Γωνιακό στόμιο σε εξωτερική κατακόρυφη υδρορροή, εφόσον δύναται να τοποθετηθεί το στηθαίο εκτός Οικ.Γραμ. Στην αντίθετη περίπτωση, εφαρμόζεται η λύση τοιχοσχήματος 146.

*βλέπε υπόμνημα σελ. 120

Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 50 έως 53 χωρίς στρώση ανεξαρτητοποίησης πάνω από την θερμομόνωση εφόσον επιτρέπεται από το υλικό της.

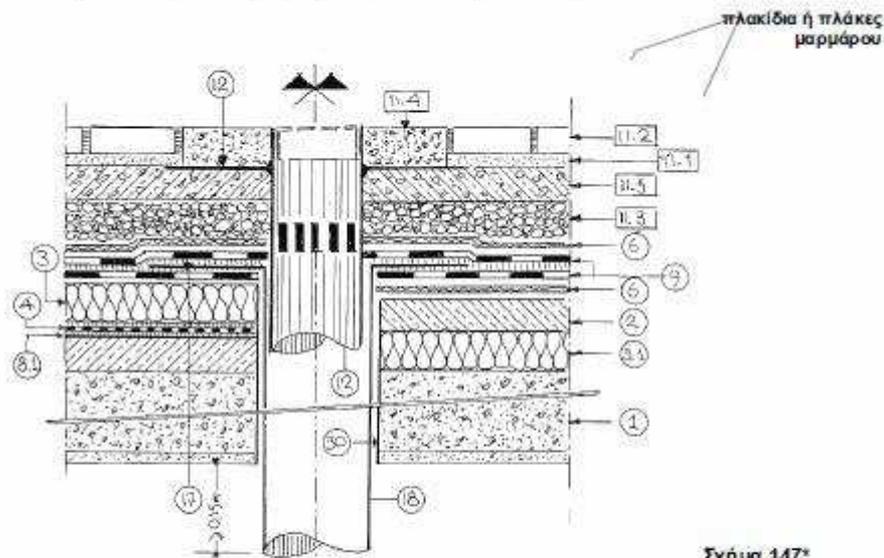


Σχήμα 146*

Στόμιο γωνιακής υδρορροής με λαιμό υπό γωνία, με διπλά τοιχώματα, θερμομόνωση και ηλεκτρική ενδεχόμενα ανπίστωση, για την δυνατότητα απορροής νερών στην περίπτωση παγετού. Απαραίτητη διάταξη σε δώμα-εξώστη κατοικίας σε εσοχή, σε περιοχές με χαμηλές θερμοκρασίες.

Βλέπε υπόμνημα σελ. 120

A.25 Διπλά στόμια (επάλληλα) υδρορροών όταν υπάρχει πλακόστρωση κυκλοφορίας σε βατά στο κοινό δώματα - στεγανωτική εξασφάλιση του εσωτερικού στομίου

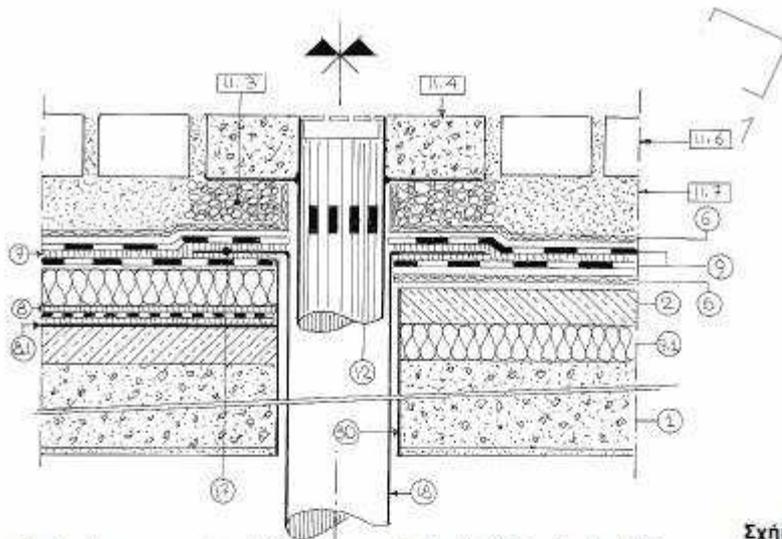


Σχήμα 147*

Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 58 έως 61, χωρίς στρώση ανεξαρτητοποίησης πάνω από την θερμομόνωση, εφόσον επιτρέπεται από το υλικό της.

Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με το σχήμα 43

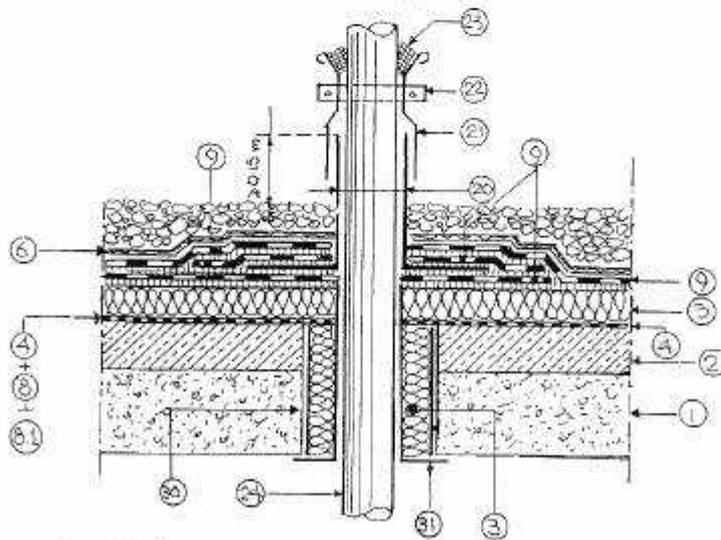
Βλέπε υπόμνημα σελ. 120



Σχήμα 148*

Ομοίως όπως στο σχήμα 147
 *βλέπε υπόμνημα σελ. 120

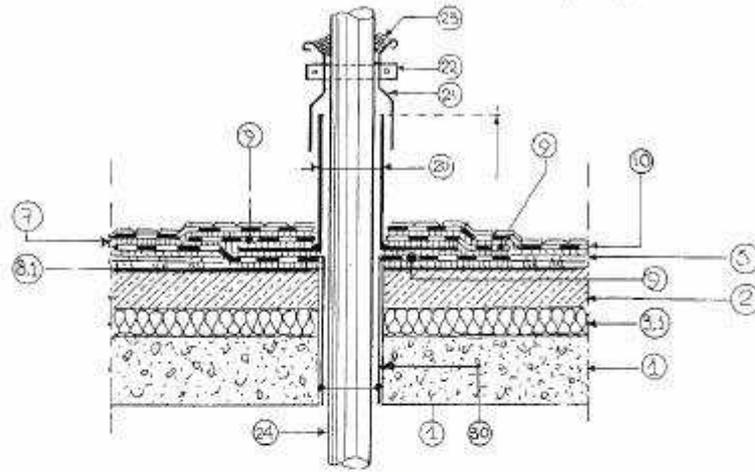
A.26 Στεγανωτική εξασφάλιση διελεύσεων αγωγών από τα δώματα - στέγες



Σχήμα 149*

Ασφαλτικές μεμβράνες όπως στα σχήματα 45 έως 48.

Διάταξη που δεν παρέχει εξασφάλιση έναντι θερμικών γεφυρών.

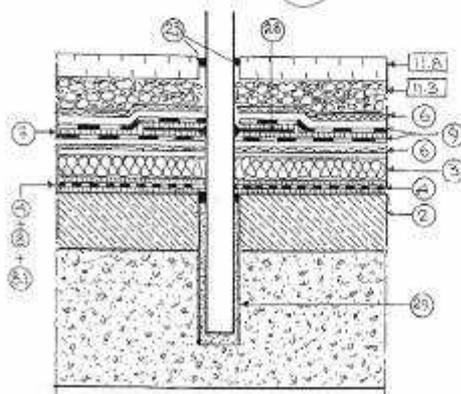


Σχήμα 150*

Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 50 έως 53.

Διάταξη με εξασφάλιση έναντι θερμικών γεφυρών.

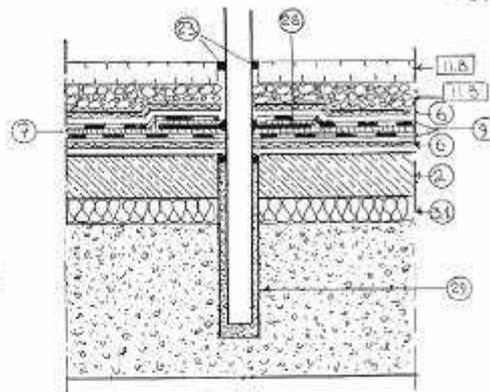
A.27 Στεγανωτική εξασφάλιση των στερεωμένων στο δώμα ιστών (όταν δεν μεταφέρουν δονήσεις) και κιγκλιωμάτων



Σχήμα 151*

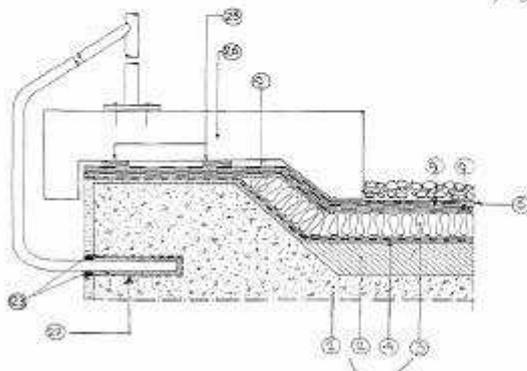
← Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 58 έως 60.

βλέπε υπόμνημα σελ. 120



Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 58 έως 60.

Σχήμα 152*



Ασφαλτικές μεμβράνες σύμφωνα με τα σχήματα 50 έως 53 χωρίς στρώση ανεξαρτητοποίησης πάνω από την θερμομόνωση εφόσον επιτρέπεται από το υλικό της.

Σχήμα 153*

βλέπε υπόμνημα σελ. 120

Υπόμνημα σημάτων 143 έως 153

- 1 φέρουσα πλάκα.
- 2 στρώση κλίσης.
- 3 νύδες θερμομονωτικό υλικό.
- 3.1 εξηλασμένη πολυστερίνη.
- 4 φράγμα υδρατμών τοποθετούμενη ανάμεσα σε δύο στρώσεις θερμής άσφαλτο.
- 5 διάτρητο χαρτί με πτυχώσεις ή διάτρητη ασφαλική μεμβράνη (παράγρ. 4.7.2).
- 6 προστατευτικό πέλμα από συνθετικές μη υφαντές ίνες βάρους μεγαλύτερους των 170 gr/m² (παράγρ. 4.7.1).
- 7 κόλληση με φλόγιστρο.
- 8 κόλληση με θερμή άσφαλτο.
- 9 ασφαλική μεμβράνη χωρίς επιφανειακή αυτοπροστασία.
- 10 ασφαλική μεμβράνη με επιφανειακή αυτοπροστασία (παράγρ. 4.4).
- 11.1 κονίαμα τοποθέτησης πλακόστρωσης κυκλοφορίας Δωματίων βατιών στο κοινό.
- 11.2 πλακόστρωση (πλακίδια - πλάκες μαρμάρου).
- 11.3 στρώση χαλίκων (προστασίας ή ανεξαρτητοποίησης) (παράγρ. 4.7.2) ή συγκράτησης άμμου (σχήμα 148).
- 11.4 γαρμπλοσκυρόδεμα εγκιβωτισμού άνω στομίου υδρορροής (σχήματα 147, 148).
- 11.5 χυτό γαρμπλοσκυρόδεμα με μεταλλικό πλέγμα.
- 11.6 κυβόλιθοι ελαχίστου πάχους 8 cm αλληλοεμπλεκόμενοι τύπου.
- 11.7 άμμος τοποθέτησης κυβόλιθων ελαχίστου πάχους 8 cm.
- 11.8 προκατασκευασμένες πλάκες σπλισμένου σκυροδέματος τοποθετούμενες ελεύθερες επί της στρώσης ανεξαρτητοποίησης χαλίκων.
- 12 στόμιο υδρορροής στο επίπεδο στρώσης κυκλοφορίας από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδόσωληνα μετά της οριζόντιας πλάκας (φλάτζας). Η διάμετρος του σωλήνα θα είναι τέτοια ώστε να δύναται να εισχωρήσει στο σωλήνα 18, θα φέρει δε πλευρικές σχισμές για την απορροή των νερών που θα καταλήξουν επί της στεγανωτικής στρώσης.
- 17 οριζόντια πλάκα του σωλήνα 18 που τοποθετείται και κολλείται ανάμεσα σε δύο ασφαλικές μεμβράνες.
- 18 γαλβανισμένος εν θερμώ χαλυβδόσωληνας μετά της οριζόντιας πλάκας 17.
- 20 σωλήνας (πουκάμισο) από φύλλο μολύβδου 3 mm με οριζόντιο πλάκα κολλούμενη ανάμεσα σε δύο ασφαλικές μεμβράνες.
- 21 σωλήνας (πουκάμισο) από φύλλο μολύβδου με γυριστά χείλη για αρμολόγηση.
- 22 μεταλλικός σφικτήρας.
- 23 αρμολόγηση με μαστίχα σιλικόνης ή πολυουρεθάνης.
- 24 διερχόμενος του Δώματος - Σπέγης αγωγός.
- 26 γραμμικά έδρανα NEOPRENE πλάτους πέτοιου, ώστε να μη μεταβιβάζονται θλιπτικές τάσεις επί των ασφαλικών μεμβρανών.
- 26 προκατασκευασμένο στοιχείο από σπλισμένο σκυρόδεμα εδραζόμενο μόνο επί των εδρανών.
- 27 μεταλλικό πουκάμισο διαμόρφωση οπής πάκτωσης οριζόντιου στοιχείου αντιρρήδας κιγκλιδώματος δώματος.
- 28 οριζόντια πλάκα στηρίγματος μεταλλικού ιστού γαλβανισμένου εν θερμώ μετά της πλάκας έδρασης.
- 29 γαλβανισμένος σωλήνας τοποθετούμενος στη φάση σκυροδέτησης της πλάκας διαμέτρου τέτοιου, ώστε να δύναται να εισχωρήσει το στηρίγμα 28 και να υπάρχει δυνατότητα πάκτωση με αρνή τσιμέντου.
- 30,31 πουκάμισα (πλαστικά ή μεταλλικά) για δημιουργία οπών.

13 Ξύλινα καρφωτά δάπεδα

13.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-01-01 αφορά στα ξύλινα καρφωτά δάπεδα που τοποθετούνται σε φέρουσες πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος ή σε στρώσεις σκυροδέματος επί εδάφους, με παρεμβολή ξύλινου σκελετού, μετά ή άνευ ψευδοδαπέδου και αφορά στις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασίας, ώστε τα δάπεδα να κατασκευασθούν σύμφωνα με τα άρθρα και τις παραγράφους της παρούσης προδιαγραφής, ως και τις ειδικές αναφερόμενες διατάξεις από πλευράς:

- Αποφυγής μετάδοσης κτυπογενών θορύβων
- Περιορισμού εναλλαγών θερμότητας από χώρο σε χώρο δια των δαπέδων
- Αποφυγής διόδου υγρασίας ή υδρατμών από το έδαφος (εφ' όσον εδράζονται σε αυτό) ή από τους κάτωθεν αυτού χώρους προς τα δάπεδα
- Αποφυγής τριγμών κατά τη χρήση τους
- Αερισμού της ξύλινης υποδομής τους
- Δημιουργίας κατάλληλης υποδομής για τα ειδικά καρφωτά δάπεδα (γυμναστήρια)
- Δημιουργίας συνθηκών αντοχής στο χρόνο

13.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-01-01-06-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

13.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

13.4 ΕΙΔΗ ΞΥΛΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΡΦΩΤΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΥΛΙΚΑ ΔΑΠΕΔΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ

4.1 Είδη επιφανειακής ξυλείας

4.1.1 Γενικά

Τα είδη της ξυλείας διαχωρίζονται ανάλογα της θέσης όπου τοποθετούνται:

- Σε ξυλεία του κυρίως δαπέδου (στρώση χρήσης ή κυκλοφορίας)
- Σε ξυλεία για την υποδομή τοποθέτησης (καδρονάρισμα – ψευδοδάπεδο)

4.1.2 Ξυλεία σε λωρίδες για δάπεδα κυκλοφορίας

- Δρυς (QUERCUS) (Q)

Τα είδη της ξυλείας που προτιμώνται είναι από την έμμιση και την άμιση δρυ που προέρχονται από τη Σλοβενία, Γαλλία, Πολωνία, Γερμανία, Ρουμανία, Β. Αμερική και τη Μακεδονία. Ο χρωματισμός των ξύλων αυτών κυμαίνεται για την περιοχή του σομφόξυλου από ανοιχτό κίτρινο έως ανοιχτό καστανό, που γίνεται χρυσοκαστανό ή καστανό πλησιάζοντας το καρδιάξυλο.

Στην Ελλάδα διακινείται ως δρυς ένα είδος ευκάλυπτου από την Τασμανία με παραπλήσιες με τη δρυ ιδιότητες.

- Καστανιά (CASTANEA SATIVA, VESCA, VULGARIS)

Η ξυλεία της καστανιάς προέρχεται από τη Ν.Αμερική, η μελανή και χαμηλή καστανιά από την Ιαπωνία και την Κίνα και από Ελληνικά δάση της Χαλκιδικής (Άγιο Όρος, Αρναία).

Η μηχανική αντοχή του ξύλου της καστανιάς είναι μικρότερη από την αντίστοιχη της δρυός, παρουσιάζει όμως μεγαλύτερη σταθερότητα στις διαστάσεις.

Από πλευράς χρώματος το καρδιάξυλο έχει καστανή απόχρωση όμοια με το χρώμα της δρυός, το δε σομφόξυλο ανοιχτό καστανόχρωμα.

- Καρυδιά (JUGLANIS REGIAL)

Η ξυλεία της καρυδιάς προέρχεται από την περιοχή του Ευξείνου Πόντου, από τη Σλοβενία, την Αμερική και από την Ελλάδα (Μακεδονία, Θράκη, Αγ. Όρος). Παρουσιάζει μέτρια σταθερότητα διαστάσεων, το δε σποφόζυλο εμποτίζεται εύκολα. Από πλευράς χρώματος, το καρδιόζυλο είναι καστανό (σκολοπι) με σκοτεινότερες περιοχές. Το σποφόζυλο είναι αναχίτο χρυσοκαστανό ή λευκωτό. Σπάνια χρησιμοποιείται για δάπεδα.

- Οξυά (FAGUS SILVATICA)

Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για ξυλεία πατωμάτων, διότι εύκολα προσβάλλεται από μύκητες και έντομα, τόσο σαν δέντρο όρθιο ή κατακείμενο, όσο και ενσωματωμένο σε διάφορες κατασκευές.

- Ερυθρελάτη (PICEA)

Προέρχεται κυρίως από τις βόρειες περιοχές Ευρώπης (πέραν του 57ου παράλληλου) ή από ορεινές περιοχές Κεντρικής Ευρώπης. Στην Ελλάδα βρίσκεται μόνο στο δάσος Ελαΐα της Δυτικής Ροδόπης (ονομάζεται Λιάχα). Το χρώμα της ερυθρελάτης άστρα προς καστανοκίτρινο σπλιτό.

Έχει επικρατήσει η ερυθρελάτη να ονομάζεται Σουηδική, παρ' όλο που προέρχεται απ' όλες τις βόρειες περιοχές.

- Τροπικά ξύλα

Τα τροπικά ξύλα προέρχονται κυρίως από την Αφρική, χρησιμοποιούνται όμως και από την Βραζιλία και Ιάβα.

Δάπεδα με τροπικά ξύλα σε μεγάλες επιφάνειες τοποθετούνται σε χώρους με έντονη χρήση (συναθροίσεις κανού) χάρις τη μεγάλη πυκνότητά τους και στη σκληρότητά τους. Προϋπόθεση για χρήση παρόμοιων ξύλων είναι να έχουν φουρνισθεί και πολλές φορές να έχουν ατμισθεί, ώστε να είναι απαλλαγμένα από έντομα, μύκητες που συνήθως υπάρχουν στα τροπικά ξύλα.

Σημείωση: Άτμιση είναι μια επεξεργασία του ξύλου στην επίδραση ατμού νερού, σε κορεσμένη ατμόσφαιρα και σε υψηλή θερμοκρασία. Με την άτμιση επιδιώκεται η απομάκρυνση των χυμών, η διόρθωση των σφαλμάτων του ξύλου, η θανάτωση εντόμων και μυκητών, η τόνωση του φυσικού χρώματος του ξύλου.

Μια δεύτερη προϋπόθεση είναι, ότι πρέπει να προέρχονται κυρίως από το εγκάρδιο τμήμα του κορμού.

Και για τις δύο ως άνω προϋποθέσεις πρέπει να υπάρχουν ανεγνωρισμένα πιστοποιητικά του προμηθευτή.

Τα κυριότερα τροπικά ξύλα είναι:

α. Το WENGE από το Καμερούν, σε χρώματα σκούρο – κίτρινο με μαύρα νεύρα. Πυκνότητας 0,9.

β. Το IROKO από την Ακτή του Ελεφαντοστού και το Καμερούν, σε χρώματα καφεκόκκινο σε διάφορες αποχρώσεις ανάλογα της περιοχής. Πυκνότητας 0,7.

γ. Το ANGELIQUE από τη βόρεια Βραζιλία, τη Γαλλική Γουιάνα και το Σουρινάμ. Σε χρώματα κοκκινωπό – ιαχρούιν. Πυκνότητα 0,9.

δ. Το WACAPOU από τη Γουιάνα. Σε χρώματα σκούρο καφέ με ανοιχτόχρωμες ραβδώσεις. Πυκνότητα 0,9.

Τα τροπικά ξύλα, στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιούνται σε μεγάλες επιφάνειες τοποθετούνται στα δάπεδα, ως φιλέτα για διακοσμητικές διατάξεις, και ως λωρίδες για διάφορες διακοσμητικές συνθέσεις σε συνδυασμό με άλλα είδη ξύλων τοποθετούμενες συνήθως στο μέσο των χώρων ή περιμετρικά.

4.1.3 Ξυλεία για καθροναρίσματα και ψευδοδάπεδα

- Λευκή ξυλεία από Ελάτη

Προέρχεται από τα δάση της Κεντρικής Ευρώπης (Αυστρίας, Γαλλίας, Ελβετίας, Γιουγκοσλαβίας, Ρουμανίας, Ρωσίας, Ελλάδας).

Πρόκειται για ξύλο με χρώμα λευκό μαρ, δεν έχει ρητινώδη οσμή ούτε ρητινόφορους πόρους. Το ξύλο της ελάτης δεν λουστράρεται γιατί απορροφά το λούστρο.

4.2 Κατηγορίες καρφωτών ξύλινων δαπέδων

4.2.1 Δάπεδα από ραμποταρισμένες σανίδες απ' ευθείας επί ξύλινου σκελετού

Το πάχος των σανίδων είναι συνήθως 23 mm το δε πλάτος είναι από 70 mm έως 120 mm, ιδίως όταν τα ξύλα έχουν χαμηλό συντελεστή συστολής όπως π.χ. το ΙΡΟΚΟ.

Το είδος της ξυλείας που χρησιμοποιείται είναι η δρύς, η καστανιά, η ερυθρελάτη «Σουηδικά», τα τροπικά ξύλα (WENGE, ΙΡΟΚΟ, WACAPOU, ANGELIQUE).

Οι σανίδες τοποθετούνται επί ξύλινου σκελετού (καδρονάρια), σύμφωνα με τα επόμενα σχήματα.

Σχήμα 1 αγγλικός τρόπος με λωρίδες σε διάφορα μήκη και τυχαία κατανομή των ενώσεων των λωρίδων

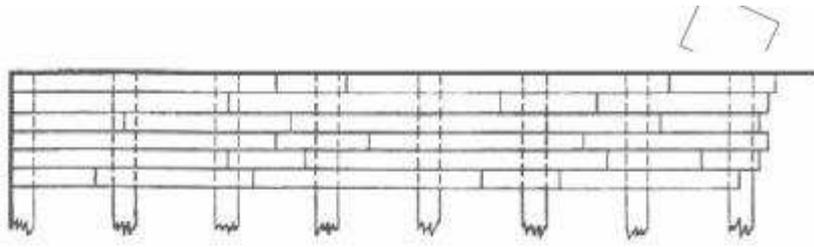
Σχήμα 2 αγγλικός τρόπος με λωρίδες σε διάφορα μήκη αλλά με τους αρμούς επί των καδρονιών

Σχήμα 3 αγγλικός τρόπος με λωρίδες ίδιου μήκους με τους αρμούς να συμπίπτουν εναλλάξ.

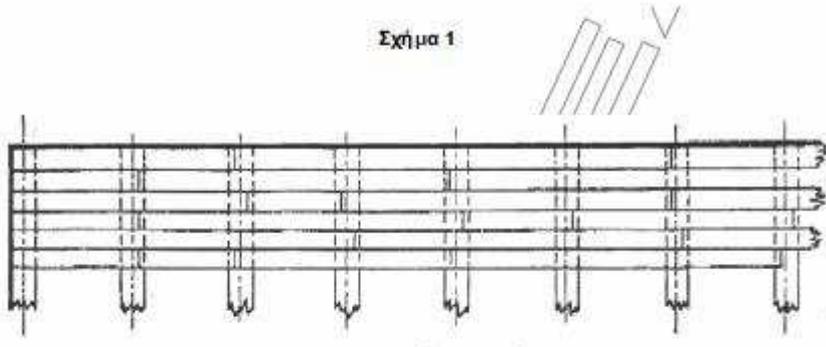
4.2.2 Δάπεδα ραμποταρισμένων λωρίδων απ' ευθείας σε ξύλινο σκελετό ή σε παρεμβαλλόμενο ψευδοδάπεδο

Το είδος της ξυλείας που χρησιμοποιείται είναι όπως της προηγούμενης παραγράφου, εκτός της ερυθρελάτης που δεν συνηθίζεται για τα σχήματα 4, 5. Τα γεωμετρικά στοιχεία αυτών ανάλογα της κατηγορίας διαλογής δίδονται στην παράγραφο 4.3.5 της παρούσης προδιαγραφής και στα σχήματα 7 και 8. Οι λωρίδες τοποθετούνται καρφωτές σε ξύλινο σκελετό, όπως στα σχήματα 1 έως 5 ή σε ψευδοδάπεδο επί ξύλινου σκελετού, όταν ακολουθείται το σχέδιο τοποθέτησης των σχημάτων 4 και 5.

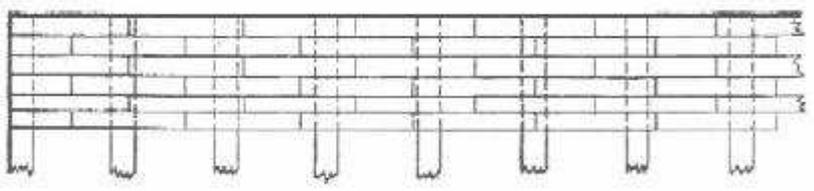
Σημείωση: Σύμφωνα με την επικρατούσα ελληνική ορολογία τα δάπεδα των σχημάτων 4 και 5 ως και άλλων σύνθετων σχημάτων ονομάζονται «παρκέτα». Στη γαλλική ορολογία όλα τα δάπεδα λωρίδων ονομάζονται «παρκέτα».



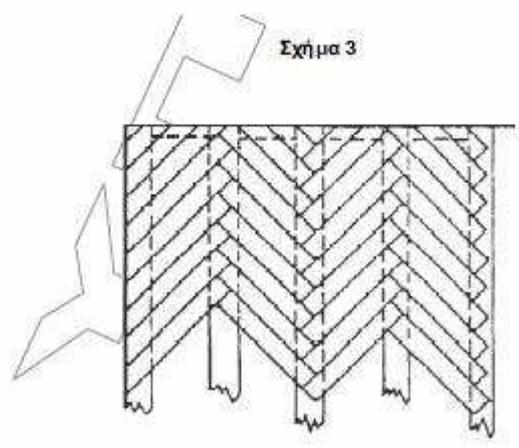
Σχήμα 1



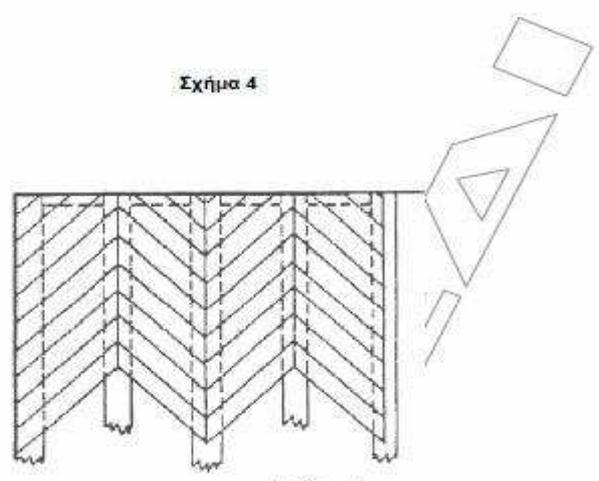
Σχήμα 2



Σχήμα 3



Σχήμα 4



Σχήμα 5

4.2.3 Δάπεδα από προκατασκευασμένα με λωρίδες τετράγωνα ή ορθογώνια «πανό» τοποθετούμενα επί ψευδοδαπέδου

Αποτελούνται από ραμποτισμένες λωρίδες όπως της παραγράφου 4.2.2, τοποθετούμενες έτσι, ώστε να σχηματίζουν διάφορα σχέδια περιβαλλόμενες υπό μορφή πλαισίου από ραμποτισμένες επίσης λωρίδες, πλάτους ομοίου ή διαφορετικού με τις αντίστοιχες εξωτερικές και μήκους αναλόγου των πλευρών των πανό.

4.2.4 Ειδικά καρφωτά δάπεδα

4.2.4.1 Δάπεδα κλειστών γυμναστηρίων

Προβλέπονται με λωρίδες όπως στην παράγραφο 4.2.2, πάχους 23 mm τοποθετούμενες σε δύο κάθετα μεταξύ τους επάλληλα καθροναρίσματα με μεταξόνια 25 cm εδραζόμενα:

- Επί στρώσης άμμου, αφού παρεμβληθεί μεμβράνη πολυεθυλενίου ή ασφαλτική μεμβράνη και επ' αυτής φύλλα από ασφαλισμένες ίνες ξύλου και από κόντρα πλακέ θαλάσσης για την περίπτωση όπου το δάπεδο είναι επί του εδάφους.
- Επί πλωτού οπλισμένου γαρμπλασкуроδέματος.

4.2.4.2 Δάπεδα αιθουσών JUDO

Προβλέπεται ίδια με την προηγούμενη κατασκευή αλλά με μεταξόνια των καθροναρισμάτων 35 cm και δάπεδο χρήσης από μορισανίδες των 22 mm, δεδομένου ότι επ' αυτών τοποθετείται το TATAMI (ειδικό δάπεδο πάχους 50 mm από χάρτα ρυζιού, επενδυμένα με πλαστικό).

4.2.4.3 Δάπεδα σκηνών θεάτρου

Κατασκευάζεται με ρητινώδη ξύλα πάχους 34 mm ή από κόντρα πλακέ σκληρής ξυλείας οξιάς, πάχους 22 mm επί αναλόγου καθροναρίματος.

4.3 Κριτήρια επιλογής επιφανειακής ξυλείας

4.3.1 Η αντοχή τους στη φθορά από τη χρήση

Εξαρτάται από τη σκληρότητα του ξύλου που δίδεται στον ενδεικτικό πίνακα κατά-MONNIN με αντιστοιχία κατά BRINELL όπως απαιτείται από τις προδιαγραφές της Ε.Ε.

Πίνακας 1 – Σκληρότητα ξυλείας

Είδος ξύλου	Σκληρότητα	
	MONNIN	BRINELL
Δρυς	2,5 έως 4,5	2,4 έως 3,4
Καστανιά	2,8	1,5 έως 2,3
Καρυδιά	3,2	2,5 έως 2,8
Πεύκη Μεσογείου	2,0 έως 2,7	2,0 έως 4,0
Ερυθροελάτη (πέραν του 57 ^{ου} παραλλήλου)	1,0 έως 2,7	1,2 έως 1,3
Ελάτη (λευκή ξυλεία)	1,1 έως 2,4	1,3 έως 1,8
Τροπικά ξύλα		
IROKO	4,1	2,0 έως 3,7
WENGE	9,1	4,0 έως 5,1
ANGELIQUE	5,7	

4.3.2 Η υγρασία του ξύλου

Μετρείται με φορητό ηλεκτρονικό υγρόμετρο, με ακίδες. Όταν η παραγγελία φεύγει από τα εργοστάσια κατεργασίας λωρίδων, θα πρέπει να είναι η υγρασία:

- για τις λωρίδες δρυός 7% έως 13%
- για τις λωρίδες καστανιάς και πεύκης Μεσογείου 9% έως 15%
- για λωρίδες ελάτης και ερυθροελάτης (ΕΡ) (ΕΕΑ) 9% έως 15%
- για τις λωρίδες που τοποθετούνται κολλητές στο υπόστρωμα 7% έως 11%

Η μέτρηση της υγρασίας δεν θα πρέπει να γίνεται μόλις εξαχθούν από το φούρνο ή όταν έχουν παραμείνει στον ήλιο.

Ο δειγματολογικός προσδιορισμός του ποσοστού υγρασίας πραγματοποιείται με λήψη 10 τεμαχίων λωρίδων από συνολική ποσότητα που προορίζεται να καλύψει επιφάνεια 200 m². Εάν από τα ληφθέντα δείγματα περισσότερα του ενός παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας, τότε η όλη ποσότητα θεωρείται απαράδεκτη και πρέπει να επαναφουρνισθεί.

4.3.3 Στενόβενες ή πλατύβενες λωρίδες

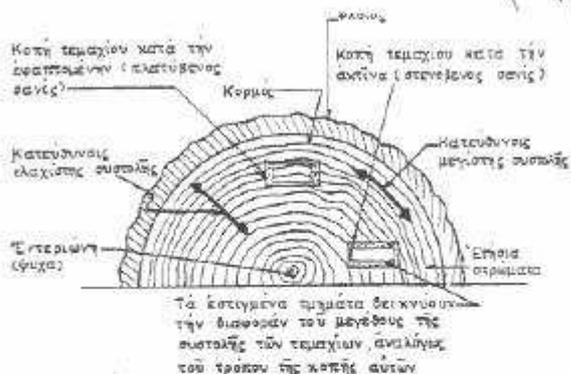
Ανάλογα του τρόπου κοπής των λωρίδων από τον κορμό, οι λωρίδες θα είναι στενόβενες (όταν η επιφάνεια κοπής σχηματίζει την μικρότερη γωνία με την ακτίνα του κορμού) ή πλατύβενες (όταν η κοπή γίνεται εφαπτομενικά προς τους ετήσιους κύκλους) (βλέπε σχήμα 6).

Στις στενόβενες λωρίδες παρουσιάζεται η ελάχιστη συστολή, σε αντίθεση με τις πλατύβενες.

Με την ακτινική κοπή στη δρυ εμφανίζεται η ονομαζόμενη χρυσαλίδα. Στις εγκάρσιες τομές, οι ετήσιοι κύκλοι δημιουργούν φλογεοειδή σχεδίαση που συνήθως εμφανίζεται στο άκρικο ξύλο.

Στην περίπτωση όπου στην Τ.Σ.Υ. δεν αναφέρεται το ποσοστό μεταξύ στενόβενων και πλατύβενων λωρίδων, αυτό θα είναι 50%.

Ανεξάρτητα εάν οι λωρίδες είναι στενόβενες ή πλατύβενες, θα πρέπει αυτές να είναι ευθύγραμμες και με διάφορες κλίσεις όπως ορίζεται στην επόμενη παράγραφο 4.3.4.



Σχήμα 6

Σημείωση ως προς την ανατομία του κορμού των ξύλων:

Σε μία εγκάρσια τομή ενός κορμού διακρίνονται:

- η εντερώνη (ψύχα): είναι το αξονικό τμήμα του κορμού, μικρής διαμέτρου αποτελούμενη από ειδικής μορφής κύτταρα
- η καρδιά είναι το κεντρικό τμήμα του ξύλου που περιλαμβάνει την ψύχα και τους πλέον κοντινούς δακτυλίους ανάπτυξης που αποτελούνται από νεκρά κύτταρα.
- το εγκάρδιο (καρδιόξυλο) πρόκειται για το πλήρες ξύλο με σκουρότερο χρώμα από το σμφόξυλο, που παρουσιάζει αυξημένη αντοχή στο χρόνο, από οποιοδήποτε άλλο τμήμα του κορμού. Δεν πρέπει να συγχέεται η καρδιά με το καρδιόξυλο.
- το σμφό (σμφόξυλο) που αφορά την ακραία περιοχή του κορμού και περιλαμβάνει τις τελευταίες σχηματισθείσες στρώσεις ανάπτυξης, όπου διατηρούνται ακόμα και ζωντανά κύτταρα.
- το κάμβιο που βρίσκεται ανάμεσα στο φλοιό και στο σμφόξυλο (δεν φαίνεται με γυμνό μάτι), όπου σε αυτό πολλαπλασιάζονται τα κύτταρα και παράγουν το ξύλο (καμβιακή ζώνη).
- ο φλοιός που διακρίνεται στον εσωτερικό φλοιό και στο ξερόφλοιο.

4.3.4 Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των λωρίδων από πλευράς δομής των ξύλων

4.3.4.1 Γενικά

Αναφέρονται κυρίως, στις λωρίδες από δρυ, καστανιά και ερυθρελάτη (σουλδικό) που συνήθως χρησιμοποιούνται, και κυρίως στη δρυ.

Πάντως θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, ότι δεν είναι εύκολο να διαπιστωθεί εάν τα ξύλα των λωρίδων προέρχονται από καρδιάξυλο, ή εάν περιλαμβάνεται και σομφόξυλο ή κάμβιο ή και ψύχα.

Γι' αυτό θα πρέπει πάντοτε ο Ανάδοχος να χορηγεί υπεύθυνη βεβαίωση για την ποιότητα της ξυλείας και να γνωρίζει ότι ο Εργοδότης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει γνωμάτευση από ειδικό προς τούτο, με σχετική έκθεση πραγματογνωμοσύνης.

Το παραπάνω πρόβλημα είναι πλέον έντονο για τα τροπικά ξύλα όπου είναι πολύ δύσκολα να διαπιστωθεί εάν προέρχονται οι λωρίδες από καρδιάξυλο (όπως απαιτείται) ή από σομφόξυλο.

Πάντως ανεξάρτητα ποιότητας διαλογής όπως αναφέρεται στη συνέχεια, θα πρέπει γενικά οι προσκομιζόμενες λωρίδες στο έργο, να μην παρουσιάζουν:

- αλλαγή χρώματος (ECHAUFFURE) που προέρχεται από την χημική αλλοίωση της σύστασης του ξύλου από προσβολή μυκητών που εμφανίζεται πριν από την ξήρανση.
- λευκή σήμη επί της επιφάνειας κυρίως στις λωρίδες δρυός που προκαλείται από τον ειδικό μύκητα της δρυός.
- κυάνωση που παρατηρείται στο σομφόξυλο των ρητινωδών ξύλων.
- προσβολές από ξυλοφάγα έντομα.

Επί πλέον θα πρέπει οι γραμμές από τις βένες να μην παρουσιάζουν:

- κλίση μεγαλύτερη του 7% για την πρώτη διαλογή και όχι τοπικά μεγαλύτερη του 10%.
- κλίση μεγαλύτερη του 12% για την δεύτερη διαλογή και όχι τοπικά μεγαλύτερη του 20%.
- κλίση μεγαλύτερη του 18% για την τρίτη διαλογή και όχι τοπικά μεγαλύτερη του 25%.

4.3.4.2 Λωρίδες δρυός

α. Πρώτης διαλογής

- Άνω πλευρά
 - Θα είναι στενόβενες με ευθύγραμμες βένες, απαλλαγμένες τελείως από ρόζους, και θα προέρχονται τελείως από το καρδιάξυλο, χωρίς ίχνος εντερκώνης (ψύχας).
- Οπίσθια πλευρά
 - Δύναται να περιλαμβάνει και σομφόξυλο που δεν υπερβαίνει το μισό του πάχους της λωρίδας.
 - Οι ρόζοι που θα υπάρχουν δεν πρέπει να είναι μεγαλύτεροι των 10 mm με την προϋπόθεση ότι δεν μειώνουν την αντοχή του ξύλου.
- Πλάγιες επιφάνειες
 - Δεν επιτρέπεται παρουσία ρόζων παρά μόνο στον τόρμο (αρσενικό) και στο κάτω από την εντόρμια (θυληκό) τμήμα του ξύλου.
 - Όλοι οι ρόζοι θα είναι υγιείς και καλά προσκολλημένοι στο ξύλο.

β. Δεύτερη διαλογή

- Άνω πλευρά
 - Θα προέρχονται κυρίως από το καρδιάξυλο χωρίς ίχνος ψύχας και δύναται να είναι στενόβενες και πλατύβενες κατά 50% εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στη Τ.Σ.Υ..
 - Θα πρέπει επί τυχόν ληφθέντων 10 τεμ. και ανά τρέχον μέτρο αυτών, να μην υπάρχουν περισσότεροι του ενός ρόζου πιν 8 mm, ή εάν υπάρχουν περισσότεροι, το μέγεθος τους αθροζόμενο να μην υπερβαίνει τα 8 mm (βλέπε επόμενη σημείωση).
 - Σημείωση: Μέγεθος ρόζου είναι η μικρότερη διάσταση της φαινόμενης επιφάνειας. Ομάδα ρόζων, ισοδυναμεί προς ένα μεγαλύτερο αν το άθροισμα των μεγεθών τους, είναι το ίδιο προς το μέγεθος του μεγαλύτερου.
- Οπίσθια πλευρά
 - Όπως στην πρώτη διαλογή.
- Πλάγιες επιφάνειες
 - Επιτρέπονται άνευ περιορισμών ρόζοι στον τόρμο (αρσενικό) ή κάτω από την εντόρμια (γκινισία) τμήμα του ξύλου εφ' όσον είναι υγιείς και καλά προσκολλημένοι.

γ. Τρίτη διαλογή

- Άνω πλευρά
 - Δύναται να προέρχονται από το σμφόξυλο χωρίς περιορισμούς ως προς την απόσταση των βένων.
 - Επιτρέπονται ρόζοι διαμέτρου μέχρις 10 mm χωρίς περιορισμού αριθμού, εφ' όσον είναι υγιείς και καλά προσκαλλημένοι.
- Οπίσθια πλευρά
 - Είναι δεκτό το σμφόξυλο και διάφορα ελαττώματα που δεν επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής των λωρίδων.
 - Είναι δεκτό επίσης να υπάρχει και κάμβιο (τμήμα κορμού μεταξύ φλοιού και σμφόξυλου) εφ' όσον το πλάτος τους είναι μικρότερο των 10 mm και για μήκος ίσο με το 10% του μήκους της λωρίδας εφ' όσον δεν επηρεάζει τον τόρμο και την εντορμία (αρσενοθύληκτο).
- Πλάγιες επιφάνειες
 - Επιτρέπονται οσοδήποτε ρόζοι στον τόρμο (αρσενικό) όσο και κάτω από την εντορμία (γκινίσια), όπως επίσης και μετακινούμενοι ή ελλείποντες ρόζοι μόνο όταν το μέγεθός τους δεν είναι μεγαλύτερο των 15 mm.

4.3.4.3 Λωρίδες καστανιάς

α. Πρώτης διαλογής

- Άνω πλευρά
 - Δεν απορρίπτονται υγιείς ρόζοι διαμέτρου μικρότερης των 2 mm, ούτε μαύροι ρόζοι διαμέτρου μικρότερης του 1 mm.
 - Πίνονται δεκτοί υγιείς ρόζοι διαμέτρου έως 10 mm:
 - ένας ανά λωρίδα μήκους 25 έως 40 cm,
 - δύο ανά λωρίδα μήκους 40 έως 80 cm,
 - τρεις ανά λωρίδα μήκους 80 έως 120 cm.

- Επιτρέπονται κίτρινες ανοιχτόχρωμες αποχρώσεις που δεν υπερβαίνουν τα 5 cm σε μήκος, ούτε το 5% το μέγιστο της επιφάνειας του συνόλου των λωρίδων.
- Γίνονται δεκτά ελαφρά ελατώματα πλανίσματος που μπορούν να εξαλειφθούν με το τελικό τρίψιμο.
- Κάτω πλευρά
 - Επιτρέπονται τμήμα του καμβίου (το μεταξύ του φλοιού και σμφόξυλου) μικρότερο των 10 mm, το παχύ έως 10% του μήκους της λωρίδας που δεν επηρεάζει όμως τον τάρμο και την εντόρμια (αρσενοθήλυκο).
 - Είναι δεκτό το σμφόξυλο, όταν δεν υπερβαίνει στο σύνολο ένα πλάτος 25 mm, σε ένα πάχος το παχύ ίσο με αυτό της κάτω επιφάνειας.

β. Δεύτερης διαλογής

- Άνω πλευρά
 - Δεν απορρίπτονται υγιείς ρόζοι διαμέτρου μικρότερης των 2 mm όχι ομαδοποιημένοι και μαύροι ρόζοι διαμέτρου μικρότεροι του 1 mm
 - Γίνονται δεκτοί ρόζοι:
 - υγιείς καλά προσκαλλημένοι μέγιστης διαμέτρου 20 mm ή που έχουν ολικό άθροισμα διαμέτρων 50 mm για μήκος λωρίδων 1,0 m και που παρουσιάζουν ρωγμές και ακασίματα, όταν το πλάτος αυτών δεν είναι μεγαλύτερο του 1 mm.
 - ελαττωματικοί (μη προσκαλλημένοι μαύροι ρόζοι ή ρόζοι ρηγματωμένοι) μέγιστης διαμέτρου 8 mm ή που έχουν ολικό άθροισμα διαμέτρων 16 mm για μήκος λωρίδων 1 m.
 - Γίνονται δεκτές οι παρακάτω ανωμαλίες
 - υγιείς καρδιά (βλέπε σημείωση παράγραφο 4.3.3)
 - ρωγμές καρδιάς, ακραίες ρωγμές μικρότερες τους πλάτους της λωρίδας
 - κόκκινη ή μαύρη καρδιά μήκους μικρότερο του 20% του μήκους της λωρίδας
 - κίτρινοι λεκέδες που δεν υπερβαίνουν το 50% της λωρίδας
 - ελατώματα πλανίσματος που μπορούν να εξαλειφθούν με το τελικό τρίψιμο
- Κάτω πλευρά
 - Γίνονται δεκτές οι παρακάτω ανωμαλίες με την προϋπόθεση ότι δεν έχουν επίδραση στην αντοχή και στη διάρκεια ζωής του δαπέδου.
 - οι προηγούμενες ανωμαλίες χωρίς όρια διαστάσεων
 - το υγιές σμφόξυλο και το κάμβιο (κοντά στο φλοιό) που δεν υπερβαίνουν ένα πλάτος 25 mm και που δεν αλλοιώνουν τον τάρμο και την εντόρμια σε μήκος περισσότερο του 10% του μήκους της λωρίδας.

γ. Τρίτη διαλογή

- Άνω πλευρά
 - Γίνονται δεκτοί ρόζοι
 - υγιείς, καλά προσκαλλημένοι μέγιστης διαμέτρου 25 mm υπό την προϋπόθεση ότι, εάν έχουν ρηγματώσεις ή ακασίματα, δεν θα έχουν άνοιγμα μεγαλύτερο των 2 mm.
 - ελαττωματικοί (μη προσκαλλημένοι μαύροι ρόζοι, ή ρόζοι ρηγματωμένοι) μέγιστης διαμέτρου 15 mm. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται και οι διαμετρικές εσχέοντες ρόζοι και οι αποκαληθέντες στις ακμές ρόζοι όταν δεν έχουν διάμετρο μεγαλύτερη των 10 mm.
 - Γίνονται δεκτές οι παρακάτω ανωμαλίες
 - χωρίς περιορισμούς: οι στρεβλωμένες ίνες που γύρω από ρόζους, οι κίτρινοι λεκέδες ή υγιείς καρδιά
 - ανωμαλίες πλανίσματος που δεν είναι δεκτές στις προηγούμενες διαλογές και δεν είναι υπαίτιες για ανισοσταθμίες μεγαλύτερες του 1,5 mm βάθους
 - ρωγμές στην καρδιά, ακραίες ρωγμές μήκους μικρότερο του 20% του μήκους της λωρίδας

- Κάτω πλευρά
- Γίνονται δεκτοί:
 - όλοι οι ρόζοι, ρωγμές μεταξύ δύο γκλών ετησίων κύκλων, των οποίων η διάταξη και η σημασία τους δεν επηρεάζουν την αντοχή και τη διάρκεια ζωής του τοποθετημένου δαπέδου.

4.3.4.4 Λωρίδες ερυθρελάτης (σουηδικό)

α. Πρώτης διαλογής

- Άνω πλευρά
 - Επιτρέπεται μικρός υγιείς, ανοικτού χρώματος πλήρως προσκολλημένος ρόζος διαμέτρου μέχρις 5 mm ανά τρέχον μέτρο, για το 40% των παραδοθέντων λωρίδων στο έργο όπου οι υπόλοιπες λωρίδες θα είναι απαλλαγμένες από κάθε ελαττώμα. Αποκλείεται η ύπαρξη θυλάκων ρητίνης.
- Πλάγιες επιφάνειες
 - Επιτρέπεται ρόζος όπως προηγούμενα, μόνο στον τόρμο (αρσενικό) και κάτω από την εντορμία.
- Οπίσθια πλευρά
 - Δεν μπορεί να περιλαμβάνει σε είδος, αριθμό και σημασίας, περισσότερα ελαττώματα από αυτά της άνω πλευράς της δεύτερης διαλογής.

β. Δεύτερης διαλογής

- Άνω πλευρά
 - Επιτρέπονται υγιείς, καλά προσκολλημένοι ρόζοι διαμέτρου μέχρις 15 mm και θύλακες ρητίνης μήκους μικρότερο των 20 mm. Ο αριθμός των ελαττωμάτων δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος των τριών εκ των οποίων δύο για ρόζους, ανά τρέχον μέτρο.
- Οπίσθια πλευρά:
 - Δεν μπορεί να περιλαμβάνει, σε είδος, σε αριθμό και σημασία περισσότερα ελαττώματα από αυτά της άνω πλευράς της τρίτης διαλογής.

γ. Τρίτης διαλογής

- Άνω πλευρά
 - Επιτρέπονται υγιείς, καλά προσκολλημένοι ρόζοι διαμέτρου μέχρις 30 mm και θύλακες ρητίνης μέχρις 30 mm. Ο αριθμός των ελαττωμάτων στο σύνολο δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος των τεσσάρων ανά τρέχον μέτρο εκ των οποίων τρία για τους ρόζους.
- Οπίσθια πλευρά:
 - Δύνανται να υπάρχουν σημαντικά ελαττώματα, με την προϋπόθεση ότι δεν θα επηρεάσουν την αντοχή των λωρίδων ούτε τη διάρκεια ζωής αυτών. Δεν γίνονται δεκτές λωρίδες με ίχνη αλλαγής χρώματος παρά μόνο για το 5% των παραδοθέντων λωρίδων. Διάμετροι χαλαρών ρόζων δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερες του τετάρτου του πλάτους της λωρίδας.

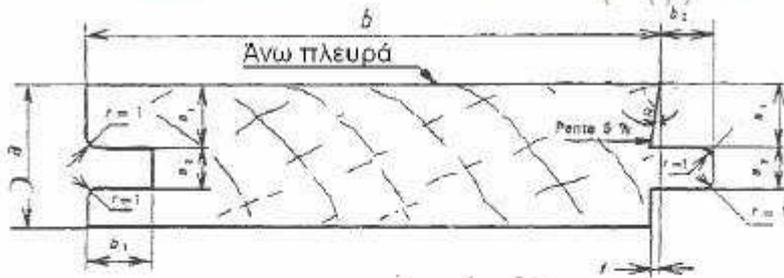
4.3.5 Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των λωρίδων

Οι προσκομιζόμενες λωρίδες στο έργο θα πρέπει να έχουν από πλευράς τομής τη μορφή και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του σχήματος 7 και 8.

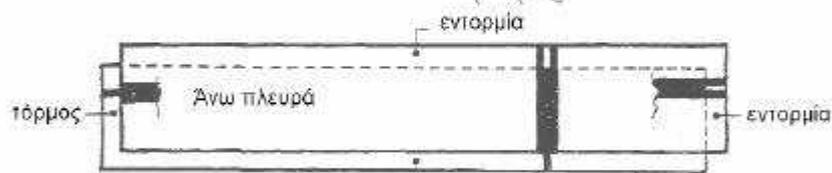
Οι λωρίδες θα έχουν ραμποιάρωμα και στις μικρές τους πλευρές, ιδίως όταν τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχήματα 1, 2, 3 της παραγράφου 4.2.2. της παρούσης προδιαγραφής. Σε αυτήν την περίπτωση διακρίνονται με τον τόρνο αριστερά (όπως όταν βλέπουμε τη λωρίδα από την άνω πλευρά - σχήμα 8) ή τον τόρνο δεξιά.

- Πάχη λωρίδων
 - συνήθως είναι ή 18 mm ή 23 mm (βλέπε πίνακα 1)
- Πλάτος λωρίδων
 - 40 mm με προσαιτήσεις ανά 5 mm και ανοχές $\pm 0,7\%$
- Μήκη λωρίδων
 - Μήκη λωρίδων δρυός και καστανιάς για τοποθετήσεις σύμφωνα με τα σχήματα 3, 4, 5 οριζόντια κατά την παραγγελία με ανοχές $\pm 0,2$ mm
 - Μήκη λωρίδων δρυός και καστανιάς για τοποθετήσεις σύμφωνα με το σχήμα 1 οριζόντια ανάλογα της διαλογής
 - Πρώτη διαλογή
 - λωρίδες δρυός: ελάχιστο μήκος 35 cm, μέσο μήκος τουλάχιστο 55 cm, αριθμός λωρίδων μήκους μικρότερου των 45 cm μικρότερος του 20%.
 - λωρίδες καστανιάς: ελάχιστο μήκος 30 cm, μέσο μήκος τουλάχιστο 60 cm, αριθμός λωρίδων μήκους μικρότερου των 40 cm μικρότερος του 15%.
 - Δεύτερη διαλογή
 - λωρίδες δρυός: ελάχιστο μήκος 25 cm, μέσο μήκος τουλάχιστο 45 cm, αριθμός λωρίδων μήκους μικρότερου των 35 cm μικρότερος του 25%.
 - λωρίδες καστανιάς: ελάχιστο μήκος 25 cm, μέσο μήκος τουλάχιστο 60 cm, αριθμός λωρίδων μήκους μικρότερου των 45 cm μικρότερος του 15%.
 - Τρίτη διαλογή
 - λωρίδες δρυός: όπως στη δεύτερη διαλογή

- Λωρίδες κασιτανιάς: ελάχιστο μήκος 25 cm, μέσο μήκος τουλάχιστο 50 cm, αριθμός λωρίδων μήκους μικρότερου των 40 cm μικρότερος του 20%.
- Μήκη λωρίδων ερυθρελάτης «σσηδικά»
- Εκτός εάν ιδιαίτερα ορίζεται έχουν μήκη μεγαλύτερα των 2,0 m και μέχρις 4,0 m.



Σχήμα 7



Σχήμα 8

Πίνακας 2 - Γεωμετρικά χαρακτηριστικά λωρίδων (πλάτους μεταξύ 50 με 55 mm)

	ΣΥΜΒΟΛΑ	Πάχος σε mm		Ανοχές σε mm
Πάχος λωρίδας	a	16	23	+0,1 -0,5
Πάχος του πάνω πλαϊνού	a ₁	7	9	±0,1
Ύψος της εντορμίας	a ₂	4,5	6	+0,2 0
Πάχος του τόρμου	a ₃	4,5	6	0 -0,2
Βάθος εντορμίας	b ₁	7	8	±0,3
Πλάτος του τόρμου	b ₂	8	6	±0,3
Κλίση πάνω πλαϊνού	a	5%	5%	±0,2
Οπισθοχώρηση κάτω πλαϊνού	f	1	1	

4.3.6 Το ευπρόσβλητο ή όχι των ξύλων των δαπέδων από ξυλομήκτες ή ξυλόφαγα έντομα

Τα ξύλα των δαπέδων ανάλογα του είδους του ξύλου και της περιοχής του κορμού όπου προέρχονται (εγκάρδιο ή συμφόξυλο) παρουσιάζουν διαφορετικές αντοχές στις προσβολές από ξυλομήκτες ή ξυλόφαγα έντομα, σύμφωνα με τον πίνακα 3.

Πίνακας 3 – Τρωτότητα ξυλείας

	Ο Δεν αντέχει		A = συμφόξυλο		B = εγκάρδιο ξύλο					
	∇ Αντέχει μέτρια									
	□ Αντέχει πολύ									
— Δεν υπάρχουν στοιχεία										
	Μύκητες		Τερμίτες		VRILLETE		LYCTUS		CAPRICORNES	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Δρυς	Ο	□	Ο	Ο	Ο	□	Ο	□	□	□
Καστανιά	∇	□	Ο	∇	Ο	□	Ο	□	□	□
Ερυθρελάτη	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	□	□	Ο	Ο
IROKO	Ο	□	Ο	□	—	—	Ο	Ο	□	□
ANGELIQUE	∇	□	∇	□	—	—	—	□	□	□
Λευκή ξυλεία ελάτης	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	□	□	Ο	Ο

Για τα τροπικά ξύλα WENGE και WACAPOU επειδή δεν υπάρχουν στοιχεία, θα πρέπει να χρησιμοποιείται για δάπεδα μόνο το εγκάρδιο ξύλο.

Σημείωση αναφορικά με τις συνθήκες και τις προϋποθέσεις προσβολής των ξύλων των δαπέδων από ξυλομήκτες και ξυλόφαγα έντομα.

- Για να προσβληθούν από μύκητες κυρίως το καθρονάρισμα και το ψευδοδάπεδο απαιτείται να έχουν υγρασία 20 με 40% η οποία συνήθως προέρχεται από διαρροές σωλήνων εγκαταστάσεων, από ανοικτές μπαλκονόθυρες, από ελαττωματικές κλίσεις εξωστών ή τέλος από διαρροές σε παρακείμενο χώρο υγιεινής. Υγρασίες θα προέλθουν επίσης όταν δεν έχει προβλεφθεί στεγάνωση της στρώσης του σκυροδέματος απ' ευθείας επί του εδάφους επί της οποίας εδράζεται το καθρονάρισμα ή όταν δεν έχει προβλεφθεί φράγμα υδάτων επί της φέρουσας πλάκας ορόφου όταν οι κάτωθεν χώροι έχουν έντονη υγραμετρία (μεγαλύτερη των 7,5 gr/m³).

Σημείωση: Η υγραμετρία χώρων εκφράζεται με το λόγο W/N σε gr/m³ όπου W είναι η ποσότητα των παραγομένων στο χώρο υδρατμών, σε gr/h και N ο ρυθμός ανανέωσης του αέρα σε m³/h.

- Η προσβολή από τερμίτες (λευκά-τυφλά μερμήγκια) παρουσιάζεται σε δάπεδα υπογείων, ή δάπεδα ισόγειων χώρων έστω κι αν εδράζονται σε στρώση σκυροδέματος, όταν το έδαφος είναι μολυσμένο από τους τερμίτες και δεν έχει προβλεφθεί η εξμείωση του εδάφους ή στεγανοποίηση των περιμετρικών τοίχων.
- Προσβολή από ξυλόφαγα έντομα σπάνια συναντάται στις σύγχρονες κατοικίες εκτός εάν έχουν χρησιμοποιηθεί αφόρνια ξύλα ή εάν υπόλοιπες ξυλίνες κατασκευές των χώρων έχουν προσβληθεί από αυτά (έπιπλα, κουφώματα, ξύλινη στέγη).

4.3.7 Η επιδεκτικότητα σε προστατευτικό εμπόισμό των ξύλων

Τα ξύλα των δαπέδων ανάλογα του είδους του ξύλου και της περιοχής του κορμού απ' όπου προέρχονται (καρδιόξυλο, συμφόξυλο), επιδέχονται ή όχι με διάφορες διαβαθμίσεις δυσκολίας τον προστατευτικό τους εμπόισμό όπως τούτο εμφανίζεται στον επόμενο πίνακα 4.

Πίνακας 4 – Δυνατότητα εμπόισμού

	Δυνατότητα εμπόισμού	
	Συμφόξυλο	Καρδιόξυλο
Δρυς	Ο	□
Καστανιά	Ο	□
Ερυθρελάτη	Δ	□
IROKO	Ο	∇
ANGELIQUE	∇	□
Λευκή ξυλεία ελάτης	∇	□

4.4 Ξυλεία υποδομής δαπέδων

4.4.1 Καδρόνια για σκελετό τοποθέτησης των λωρίδων ή του ψευδοπατώματος

Προβλέπονται από υγιή λευκή ξυλεία (χωρίς κυάνωση, αλλαγή χρώματος και προσβολών εντόμων) σε διαστάσεις σύμφωνα με την παράγραφο 6.1. της παρούσης προδιαγραφής και με ποσοστό υγρασίας μικρότερο του 17%.

4.4.2 Ξύλινοι τάκοι

Προβλέπονται από σκληρό ξύλο ή από κόντρα πλακέ θαλάσσης και τοποθετούνται κάτω από τα καδρόνια για το αλάδιασμα αυτών και για τη διατήρηση των καδρονιών σε απόσταση από την επιφάνεια της φέρουσας πλάκας.

Σημειούται ότι οι τάκοι ποτέ δεν πακτούνται σε φωλιές στη φέρουσα πλάκα.

Επιφάνεια τάκων 8 x 15 cm και πάχος όχι μικρότερο των 12 mm πάντοτε συνδέονται μηχανικά με τα καδρόνια.

4.4.3 Ψευδοδάπεδα

- Από σανίδες από υγιή λευκή ξυλεία (βλέπε παράγραφο 4.4.1) πάχους τουλάχιστο 13 mm και πλάτους όχι μεγαλύτερο των 200 mm - με ποσοστό υγρασίας όταν σε αυτές πρόκειται να τοποθετηθούν οι λωρίδες του δαπέδου μικρότερο του 10%.
- Από λωρίδες δαπέδων που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις της διαλογής που αναφέρονται στην παράγραφο 3.3.4 της παρούσης προδιαγραφής.
- Από μορισσανίδες πάχους μεγαλύτερου ή ίσου των 18 mm όταν είναι σύμφωνες με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 312. Προδιαγραφές, με ποσοστό υγρασίας μικρότερο του 10% όταν πρόκειται επ' αυτών να τοποθετηθούν οι λωρίδες των δαπέδων.
- Από κόντρα πλακέ πάχους μεγαλύτερου ή ίσου των 12 mm και ποσοστό υγρασίας όπως παραπάνω.
- Από κόντρα πλακέ θαλάσσης όπως προηγούμενα για την περίπτωση κινδύνου υγρασίας του.

4.4.4 Ξύλινοι αυτοφερόμενοι δοκοί (πατέρα)

Παρόμοιοι δοκοί χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις ανακατασκευής διατηρητέων κτιρίων όταν δεν προβλέπεται η κατασκευή πλακών Ο.Σ..

Οι δοκοί αυτοί, που οποιούν οι διατομές προκύπτουν κατόπιν υπολογισμού, κατασκευάζονται ή από ρητινώδη ξύλα, ή από καστανιά εάν οι απαιτήσεις της ανακατασκευής το απαιτούν ή τέλος από στρογγυλούς κορμούς κυπαρισσιού, πάντοτε εμποτισμένοι με συντηρητικά ξύλου.

Η στήριξη παρομοίων δοκών γίνεται σε φέροντες τοίχους σε ειδικές προς τούτο φιλίες ή σε ξύλινους δοκούς σε επαφή με τους τοίχους οι οποίοι στερεούνται με ειδικά ταινία σε στάθμη κάτω από την κάτω στάθμη των φερόντων δοκών.

4.4.5 Φιλέτα – μπορντούρες

Από το ίδιο ξύλο όπως των λωρίδων ή από διάφορα ξύλα διαφόρων χρωμάτων (ενδεχομένως και τροπικών, που τοποθετούνται ως ανεξάρτητα τεμάχια μεταξύ των λωρίδων συνδεδεμένα με τορνο-εντορμία, ή με απλή επαφή στην περίπτωση μωσαϊκών δαπέδων ή χιωνευτά εντός τοποθετημένων δαπέδων σε εκ των υστέρων κατασκευαζόμενο λούκι, όχι αναγκαστικά στο πάχος των λωρίδων) ευθύγραμμο ή με διάφορες διακοσμητικές ευθύγραμμες και καμπύλες διατάξεις.

4.4.6 Περιθώρια (σοβατεπά)

Από το ίδιο ξύλο όπως των λωρίδων ή από διάφορα ξύλα διαφόρων χρωμάτων (για διακοσμητικούς λόγους ύψους 80 έως 100 mm) διατομής τέτοιας ώστε να καλύπτει τον περιμετρικό αρμό των λωρίδων που υποχρεωτικά πρέπει να προβλέπεται και συγχρόνως να επιτρέπει τον αερισμό του δαπέδου (βλέπε σχετικά και παράγραφο 6.1.5 της παρούσης προδιαγραφής ως και σχήμα Β).

Η απαίτηση του αερισμού, οδηγεί στην τοποθέτηση επί μη επιχρισμένου τοίχου ψευδοσοβατεππού από λευκή ξυλεία ώστε να είναι δυνατή να ολοκληρωθεί το επίχρισμα.

4.5 Υποστρώματα και στρώσεις

4.5.1 Στρώση γαρμπλομωσαϊκού

Στρώση γαρμπλομωσαϊκού πλήρως λείασμένη για την τοποθέτηση των κολλητών δαπέδων κατασκευαζόμενη επί της φέρουσας πλάκας.

4.5.2 Στρώση στεγνής άμμου

Στρώση στεγνής άμμου (υγρασία μικρότερη του 2%) κοκκομετρικής σύνθεσης 5/8 (χωρίς μπουχό) ποταμού ή λατομείου τοποθετούμενη ως επικαλυπτική στρώση επί της φέρουσας πλάκας, ή στην περίπτωση ειδικών δαπέδων (παράγραφος 4.2.4 και 6.5 της παρούσης).

4.5.3 Στρώση διακοπής ανόδου υγρασίας

Στρώση διακοπής ανόδου υγρασίας αποτελούμενη από μεμβράνη πολυεθυλενίου πάχους 150 μm (επικαλύψεις 20 cm) είτε από ασφαλτική μεμβράνη με φορέα υαλοπίλημα (επικαλύψεις 5 cm).

4.5.4 Στρώση κατανομής πιέσεων

Στρώση κατανομής πιέσεων αποτελούμενη από φύλλα (πανό) από ασφαλισμένες ίνες ξύλου, ελάχιστου πάχους 12 mm ή από κόντρα πλακέ θαλάσσης ελάχιστου επίσης πάχους 12 mm.

Η τοποθέτηση της στρώσης γίνεται με αρμούς 3 έως 5 mm μεταξύ των φύλλων και με περιμετρικούς αρμούς με τα κάθετα στοιχεία των χώρων πλάτους τουλάχιστον 10 mm. Επί της στρώσης αυτής τοποθετείται και στερεούνται τα καθρονάρια.

Σημείωση: Και οι δύο μεμβράνες διακοπής ανόδου υγρασίας πρέπει να έχουν συντελεστή διαπέρασης στους υδρατμούς μικρότερο των $2 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mm Hg}$ (υδράργυρο).

4.5.5 Στρώση διακοπής μετάδοσης κτυπογενών θορύβων

Τα υλικά που δύνανται να χρησιμοποιηθούν είναι:

- Τα φύλλα (πανό) φελλού σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 687
- Τα φύλλα από υαλοπίλημα πάχους 2.5 mm με μακρές ίνες, επικαλυμμένο σε ασφαλτική μεμβράνη
- Τα φύλλα από διογκωμένο πολυεθυλένιο πάχους 5 mm ή 5+5 mm (τύπου ETHAFOAM) ή ανάλογου τύπου
- Τα φύλλα ελαστικού σκληρότητας μεγαλύτερης των 30 SHORES σε τεμάχια ή λωρίδες κάτω από τα καθρόνια ή τους τάκους τους.

Προϋπόθεση τοποθέτησης παρόμοιας στρώσης είναι:

- Η φέρουσα πλάκα ή η στρώση γεσίματος από γαρμπλοσκυρόδεμα να είναι απαλλαγμένη από προεξέχοντα στοιχεία (να έχει λειοτριφθεί με «ελικόπτερο»)

Επί της ηχομονωτικής στρώσης δύνανται να τοποθετηθούν:

- Τα καθρονάρια των καρφωτών δαπέδων απ' ευθείας σε αυτή ή αφού προηγηθεί η στρώση της προηγούμενης παραγράφου ή τέλος αφού προηγηθεί στρώση οπλισμένου γαρμπλοσκυροδέματος
- Απ' ευθείας τα αιωρούμενα (πλωτά) δάπεδα από κολλούμενες μεταξύ τους λωρίδες

4.5.6 Θερμομονωτική στρώση

- Πρώτη περίπτωση

Χρησιμοποιείται πάπλωμα υαλοβάμβακα ή λιθοβάμβακα επικαλυμμένου με μεμβράνη αλουμινίου τοποθετούμενο χαλαρά επί του καθρονάριατος με το αλουμίνιο προς την πλάκα πριν από την εφαρμογή του ψευδοπατώματος, το οποίο στην περίπτωση αυτή θεωρείται απαραίτητο να προηγηθεί των λωρίδων.

- Δεύτερη περίπτωση

Χρησιμοποιούνται φύλλα λιθοβάμβακα διαφόρων κατηγοριών από πλευράς πυκνότητας και συμπίεστικότητας, τα οποία τοποθετούνται απ' ευθείας επί της φέρουσας πλάκας αφού προηγουμένα έχει εφαρμοσθεί επί αυτής φράγμα υδρατμών σε συνδυασμό ή όχι με στρώση διάχυσης υδρατμών ανάλογα πάντοτε της υγραμετρίας των κάτωθεν χώρων.

Τα ξύλινα δάπεδα τοποθετούνται επί στρώσης οπλισμένου σκυροδέματος (υπολογιζόμενου ως εδραζόμενου επί ελαστικού υποστρώματος) αφού προηγουμένως προστατευθεί η θερμομονωτική στρώση με ασφαλτική μεμβράνη με επικαλυμμένες τις επικαλύψεις και με πρόσθετη λωρίδα από το ίδιο υλικό πλάτους 15 cm ώστε να μην υπάρξει ο κίνδυνος διέλευσης γαλακτώματος σιμέντου και δημιουργίας ηχητικών γεφυρώσεων.

Σημείωση: Η επιλογή του υλικού του λιθοβάμβακα που τοποθετείται στη δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να γίνει με βάση εργαστηριακά αποτελέσματα μετρήσεων από τα οποία θα προκύψουν για τη χρήση αυτού:

- η αντοχή σε θλίψη R_{cs}
- η παραμόρφωση d_s
- το τελικό πάχος που θα καταλήξει από την εργαστηριακή καταπόνηση για τα φορτία που θα ορισθούν

από τα οποία θα προέλθει το ισοδύναμο μέτρο K του WESTERGAARD με το οποίο θα υπολογισθεί η στρώση σκυροδέματος επί του συμπίεσιμου υλικού.

Βλέπε Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 823, ΕΛΟΤ EN 826 και ΕΛΟΤ EN 1605

Σημείωση: Αναφορικά με την αντοχή της ασφαλτικής μεμβράνης που τοποθετείται επί του λιθοβάμβακα σε στατική και δυναμική διάτρηση (καταπονήσεις που θα προέλθουν κατά τη φάση σκυροδέτησης επί αυτών στρώσης οπλισμένου σκυροδέματος), οι ασφαλτικές μεμβράνες που θα επιλεγούν θα πρέπει να συνοδεύονται από εργαστηριακά πιστοποιητικά ότι είναι κατηγορίας Δ5 όπως τούτο ορίζεται στο Παράρτημα 1 του Προτύπου ΕΛΟΤ 1415.

4.5.7 Υλικά γεμίματος των κενών μεταξύ των καθρονιών του σκελετού

Στην περίπτωση που δεν έχει τοποθετηθεί η θερμομονωτική στρώση της πρώτης περίπτωσης της προηγούμενης παράγραφο το ενδιάμεσο κενό μεταξύ των καθρονιών γεμίζει με κόκκους περλίτη ή βερμικουλίτη ώστε να βελτιωθεί η ακουστική των χώρων (μείωση της προκαλούμενης αντήχησης από τα φαινόμενα ηχείου).

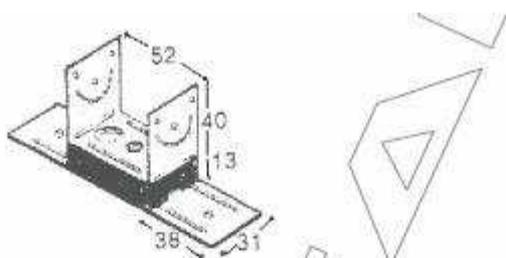
Παρόμοιο γέμισμα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται όταν είναι πλωτό το καθρονάρισμα, ούτε απαιτείται όταν προβλέπεται θερμομονωτική στρώση (πρώτη περίπτωση παράγραφου 4.5.6 της παρούσης).

4.6 Στοιχεία διαμόρφωσης δαπέδου (εκτός ξύλου)

- Φάσεις μαρμάρου τοποθετούμενες περιμετρικά ή σχηματίζουσες φατνώματα ανάμεσα στις οποίες τοποθετούνται τα ξύλινα δάπεδα με κατάλληλη διαμόρφωση της ξύλινης υποδομής.
- Μεταλλικές λάμες από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα σε διάφορα πάχη τοποθετούμενα ανάμεσα στις λωρίδες για διαμόρφωση διακοσμητικών σχεδίων.
- Προκατασκευασμένοι αρμοί διαστολής κτηρίου αποτελούμενοι από δύο μεταλλικά στοιχεία (φερά) ανοξείδωτου χάλυβα που στερεούνται στο σκληρό υπόστρωμα, ανάμεσα των οποίων έχουν ενσωματωθεί πυκνωτά στοιχεία από NEOPRENE υπό μορφή φυσαρμόνικας.
- Μεταλλικοί δοκοί διατομής [δωπλών] ανάμεσα στα οποία παρεμβάλλεται ξύλινη δοκός πάχους τουλάχιστον 8 cm, για τη στήριξη επί αυτής του καθροναρίσματος.

4.7 Υλικά στερέωσης

- Τσιμέντο ταχείας πήξης για στερέωση (μεταξύ άλλων τρόπων) των καθρονιών επί της φέρουσας πλάκας (βλέπε σχετικά παράγραφο 6.1.2.2 της παρούσης προδιαγραφής).
- Κόλλα πολυουρεθάνης για κόλληση του καθροναρίσματος επί της φέρουσας πλάκας
- Ειδικά μεταλλικά στηρίγματα καθρονιών με ενδιάμεση διάταξη NEOPRENE για την αποφυγή με πάδωσης κτυπογενών θορύβων, τοποθετούμενα είτε απ' ευθείας στη φέρουσα πλάκα με βίδες ή στριψώνια με παρεμβολή χιτωνίου από πολυαμίδιο.



Σχήμα 9

- Βίδες εκτονούμενες με τη σύσφιξη τοποθετούμενες σε οπές σκυροδέματος με παρεμβολή χιτωνίου από πολυαμίδιο.
- Μικροϋλικά στερέωσης (βίδες, καρφιά) μη οξειδούμενα.

4.8 Δείγματα και πιστοποιητικά υλικών

Για κάθε προτεινόμενο να ενσωματωθεί υλικό. Θα πρέπει εφ' όσον ζητηθεί από τον εργοδότη:

- Να προσκομίζεται δείγμα σε διαστάσεις τέτοιες ώστε να είναι δυνατό να γίνουν εργαστηριακοί έλεγχοι σύμφωνα με σχετικά πρότυπα.
- Να συνοδεύεται από επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους ή στα σχετικά πρότυπα.

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής) εκτός αν συναντήσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

Ο καθορισμός των υλικών θα συμφωνείται και τα δείγματα θα προσκομίζονται έγκαιρα ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο. Οι δαπάνες των δοκιμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

4.9 Παραλαβή, έλεγχος και αποδοχή υλικών

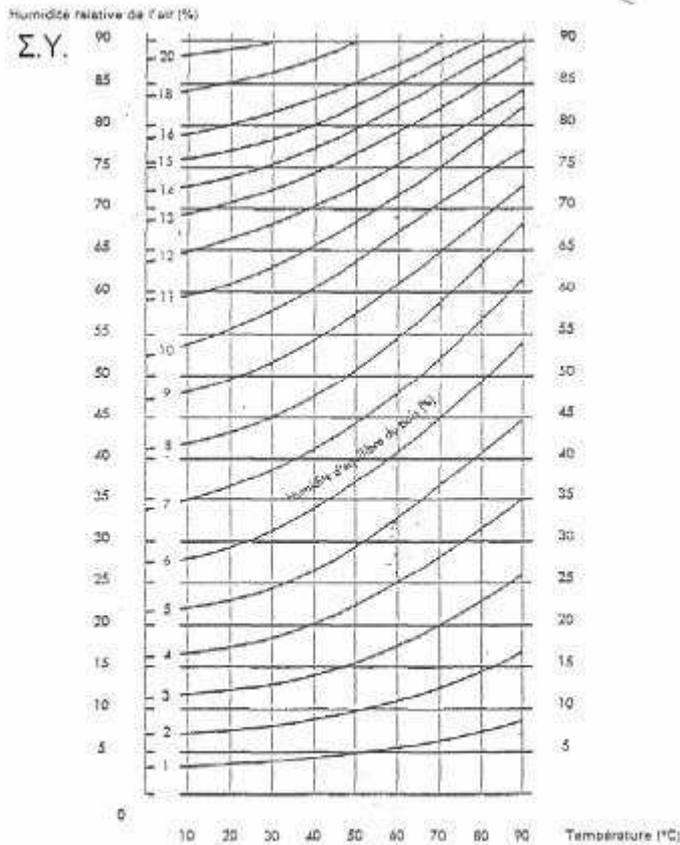
Τα υλικά προσκομίζονται στο έργο συσκευασμένα και προστατευμένα με περιτύλιγμα (αυτοκόλλητο ή μη) και σε ποσότητα που να επιτρέπει τη φόρτωση και εκφόρτωσή τους. Θα είναι σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα και θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο. Ειδικά, τα ξύλινα στοιχεία θα ελέγχονται από τον Εργοδότη με φορητό υγρόμετρο για ξύλα που θα πρέπει να το έχει στη διάθεση αυτού ο Ανάδοχος.

4.10 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. Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους πάνω σε στηρίγματα, έτσι ώστε να μη δέχονται φορτία σε οριζόνια ή κατακόρυφη θέση, να αεριζονται και να είναι προστατευμένα από την υγρασία και τους ρύπους του εργοταξίου.

Ειδικά τα ξύλινα στοιχεία για τα οποία απαιτείται χαμηλό ποσοστό υγρασίας θα πρέπει να αποθηκεύονται σε κλιματιζόμενους χώρους με κατάλληλη σχετική υγρασία ώστε να διατηρηθούν σε αυτά, τα προβλεπόμενα από την παράγραφο 8.3.2 της παρούσης αναφορικά με τα ποσοστά υγρασίας. Ο κλιματιζόμενος χώρος θα παρέχεται από τον Εργοδότη.

Σημείωση: Από τις καμπύλες υγρασκοπικής ισορροπίας του ξύλου προκύπτει η επίδραση της σχετικής υγρασίας του περιβάλλοντος στο ποσοστό υγρασίας των ξύλων (Β(βλ.2)



Παραδείγματα:

- Σε χώρους με 20°C και Σ.Υ. 86% το ξύλο τείνει να σταθεροποιηθεί υγροσκοπικά περίπου στα 19%.
- Σε χώρους με 20°C και Σ.Υ. 64% το ξύλο τείνει να σταθεροποιηθεί υγροσκοπικά περίπου στα 12%.
- Σε χώρους με 20°C και Σ.Υ. 35% το ξύλο τείνει να σταθεροποιηθεί υγροσκοπικά περίπου στα 7%.

13.5 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες των δαπέδων 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 :

- 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: εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων και μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση, συσκευές λέιζερ για χάραξη αλφάβδιών, υγρόμετρα ξύλου.
- 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 Επιβλέψη τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση που θα υποδειχθεί. Το δείγμα θα παραμείνει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες επίστρωση ξύλινων δαπέδων μπορούν να αρχίσουν μετά την:

- κατασκευή των τοίχων (περιλαμβάνονται και τοίχοι ξηράς δομής)
- τοποθέτηση των κασών των κουφωμάτων και των υαλοπιάκων
- κατασκευή των επιχρισμάτων
- κατασκευή εντοιχισμένων ενδοδαπέδιων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων συμπεριλαμβανομένων και των δοκιμών στεγανότητας. Κανονικά πρέπει να αποφεύγονται σωληνώσεις νερού στα ξύλινα δάπεδα.
- κατασκευή υποστρωμάτων και απισωπικών 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 Είδη υποστρωμάτων και υγρασκοπική κατάσταση αυτών

5.3.1 Είδη υποστρωμάτων

- Φέρουσα πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος
- Στρώση γαρμπιλοσκυροδέματος επί της φέρουσας πλάκας
- Γαρμπιλομωσαϊκό επί της φέρουσας πλάκας
- Οπλισμένο γαρμπιλοσκυροδέμα επί ελαστικής στρώσης
- Ξύλινο ψευδοδάπεδο (σανίδωμα) τοποθετούμενο επί καθραναρίσματος εδραζόμενου:
 - Επί της φέρουσας πλάκας με παρεμβολή ή όχι των στρώσεων της παραγράφου 4.5 της παρούσης
 - Επί αυτοφερόμενων ξύλινων δοκών (βλέπε παράγραφο 4.4.2 της παρούσης) ή αντίστοιχων μεταλλικών.

5.3.2 Κατασκευή υποστρωμάτων

- Υποστρώματα με βάση το τσιμέντο
 - Το ποσοστό υγρασίας δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 3% της στεγνής μάζας μετρούμενο με ειδικό υγρόμετρο σε βάθος 2 cm. Σημειούται ότι για να στεγνώσει μια στρώση σιμεντοκονίας απαιτούνται 10 με 12 μέρες ανά εκατοστό πάχους αυτής για στεγνή περίοδο, η οποία περίοδος προσαυξάνεται κατά 50% για υγρή περίοδο.
 - Για τις πλάκες Ο.Σ η περίοδος αυτή φθάνει μερικούς μήνες. Μειούται όταν χρησιμοποιούνται ρευστοποιητικά πρόσμικτα.
- Ξύλινα υποστρώματα
 - Βλέπε σχετικά παράγραφο 4.4.1 της παρούσης αναφορικά με τη κατάσταση αυτών από πλευράς ποσοστού υγρασίας.

5.4 Συνθήκες χώρων και γειτονικών αυτών κατά τη φάση τοποθέτησης των λωρίδων δαπέδου

Πρέπει να ισχύουν συγχρόνως όλες οι παρακάτω συνθήκες

- Δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 5% του ποσοστού υγρασίας των στοιχείων φέροντα οργανισμού (εκτός των πλακών) των τοίχων πληρώσεως και των επιχρισμάτων.
- Η θερμοκρασία των χώρων τοποθέτησης και των γειτονικών να είναι μεγαλύτερη των 10oC.
- Η σχετική υγρασία των χώρων να έχει μέση τιμή 50%.
- Τοποθέτηση λωρίδων, οι οποίες έχουν δεχθεί από το εργοστάσιο την τελική προστατευτική στρώση πρέπει να γίνεται όταν έχουν τελειώσει τα χρώματα, έχουν καθαρισθεί οι χώροι, εκτός των σοβατεπιών που η τοποθέτησή τους πρέπει να καθυστερήσει πράγμα που σημαίνει ότι πρέπει να έχει τοποθετηθεί ένα ψευδοσοβατεπί ώστε/να δύναται να ολοκληρωθούν τα επιχρισματα, χωρίς όμως αυτό να καλύπτει τον περιμετρικό αρμό.

Βλέπε και Σημείωση της παραγράφου 4.10 αναφορικά με την επίδραση της σχετικής υγρασίας των χώρων, στην υγροσκοπικότητα των ξύλων.

13.6 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΡΦΩΤΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ

6.1 Σκελετός καθρονιών

6.1.1 Διαστάσεις

6.1.1.1 Πλάτος καθρονιών

Το σύνηθες πλάτος των καθρονιών είναι 80 mm.

Στην περίπτωση που τα καθρόνια εδράζονται σε όλο το μήκος τους, το ελάχιστο πλάτος δύναται να είναι:

- 40 mm εάν η τοποθέτηση των λωρίδων γίνεται σύμφωνα με το σχήμα 1 και 3.
- 60 mm εάν η τοποθέτηση των λωρίδων γίνεται σύμφωνα με το σχήμα 2.
- 70 mm εάν η τοποθέτηση των λωρίδων γίνεται σύμφωνα με το σχήμα 4 και 5.

6.1.1.2 Πάχος καθρονιών

Η παραδεχόμενη αντιστάχια μεταξύ ελάχιστου πάχους καθρονιού και της απόστασης των τράκων έδρασης ή των δοκών έδρασης (πατεριών) δίδεται από τον επόμενο πίνακα για πλάτος καθρονιού 80 mm.

Πίνακας 5 – Ελάχιστο πάχος καθρονιού

Απόσταση μεταξύ στηριγμάτων a σε m	Ελάχιστο πάχος καθρονιού mm
Ομοιόμορφη έδραση	20
a<0,35	25
0,35<a<0,45	32
0,45<a<0,480	50

6.1.1.3 Μήκος καθρονιών

Τα καθρόνια που στερεούνται μηχανικά ή τοποθετούνται σε ελάχιστο υπόβαθρο και εδράζονται σε όλο το μήκος τους πρέπει να έχουν ένα ελάχιστο μήκος 1 m χωρίς να υπάρχουν στοιχεία μικρότερα του 0,70 m. Επιτρέπονται και μήκη όχι όμως μικρότερα των 0,40 m στην περίμετρο του χώρου.

Τα καθρόνια επί τικών σε ελαστικό υπόβαθρο πρέπει να έχουν ελάχιστο μήκος 1,50 m πάντοτε με κομμένα τα νεύρα τους (τοπικές εγκάρσιες πριονιές). Σε κάθε εγκάρσια μερική πριονιά όταν δεν εδράζονται ομοιόμορφα σε όλο το μήκος τους θα πρέπει να τοποθετείται τακός.

6.1.1.4 Μεταξόνιο των καθρονιών χωρίς ψευδοδάπεδο

Για τους χώρους κατοικιών το μεταξόνιο των καθρονιών δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 0,45 m για λωρίδες των δαπέδων των παραγραφών 4.2.1 και 4.2.2 ελάχιστου πάχους 20 mm.

Για όλες τις άλλες περιπτώσεις θα πρέπει να υπολογίζεται το μεταξόνιο ανάλογα των φορτιών και του πάχους των λωρίδων.

Τα καθρόνια περιμετρικά, πρέπει να απέχουν των τοίχων 10 με 20 mm.

6.1.1.5 Προσανατολισμός των καθρονιών στο χώρο

Εκτός εάν ορίζεται ιδιαίτερα στην Τ.Σ.Υ. τα καθρόνια που ξύλινου σκελετού τοποθετούνται έτσι ώστε οι λωρίδες των σχημάτων 1 έως 5 να προσανατολίζονται κάθετα προς το τοίχωμα του χώρου που δέχεται το μεγαλύτερο φυσικό φωτισμό.

6.1.2 Τοποθέτηση των καθρονιών με μηχανική στερέωση, με κόλληση ή πάκτωση

6.1.2.1 Καθρόνια επί αυτοφερόμενων δοκών

Τα καθρόνια πρέπει να εδράζονται επί τικών τουλάχιστον δοκών.

Οι ενώσεις των καθρονιών θα γίνονται επί των δοκών με αποφυγή σύμπτωσης των ενώσεων σε δύο διαδοχικές δοκούς.

Οι μηχανικές στερεώσεις θα γίνονται σε κάθε δοκό. Στις ξύλινες δοκούς με καρφιά, στριφωσιά. Στις μεταλλικές με πλευρικές βίδες από προκαταλημένες μεταλλικές γωνίες.

6.1.2.2 Καδρόνια απ' ευθείας επί της φέρουσας πλάκας. Ο.Σ. ή κατασκευαζόμενη επ' αυτής στρώσηςτσιμεντοκονίας ή γαρμπιλοσκυροδέματος

Δεν επιτρέπεται το κάρφωμα καδρονιών με καρφωτικά εργαλεία.

- Πρώτος τρόπος
 - Σπερέωση των καδρονιών με κόλλα πολυουρεθάνης
 - Σε συνήθη επιφάνεια φέρουσας πλάκας, τα καδρόνια στερεούνται στους τάκους με κάλληση, οι οποίοι κολλιούνται επίσης στη φέρουσα πλάκα με πολυουρεθάνη.
 - Η απ' ευθείας κόλληση σε στρώσητσιμεντοκονίας χωρίς τάκους, πραγματοποιείται σε όλη την κατά μήκος επιφάνεια των καδρονιών.
 - Οι ανοχές επιπεδότητας είναι 5 mm στον πήχη των 2 m και 1 mm στον πήχη των 20 cm.
- Δεύτερος τρόπος
 - Σπερέωση των καδρονιών μετσιμεντοκονία
 - Επί των πλαϊνών των καδρονιών τοποθετούνται εναλλάξ με διαφορετικές κλίσεις προεξέχοντα καρφιά σε αποστάσεις μεταξύ τους 10 με 12 cm.
 - Τα καδρόνια τοποθετούνται απ' ευθείας στη φέρουσα πλάκα και στερεούνται σε όλο τους το μήκος μετσιμεντοκονία με ταχείας πήξεωςτσιμέντα, τριγωνικής διατομής εκατέρωθεν των πλευρών τους.
- Τρίτος τρόπος
 - Σπερέωση των καδρονιών στο σκυρόδεμα με βίδες ή στριφόνια και χιτωνίου από πολυαμίδιο ανά 0,50 m.
- Τέταρτος τρόπος
 - Σπερέωση των καδρονιών με παρεμβολή στη θέση των προβλεπόμενων τάκων (βλέπε πίνακα 4) ειδικών στηρημάτων της παραγράφου 4.7.3 της παρούσης.
 - Ο τρόπος αυτός ανάγεται στην πλυτή τοποθέτηση των καδρονιών της επόμενης παραγράφου 6.1.3.

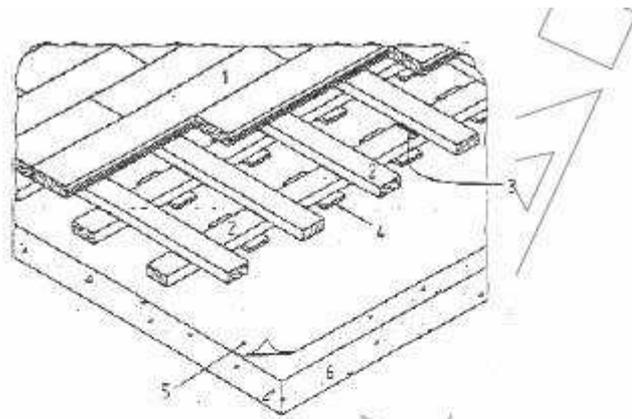
6.1.2.3 Διπλός επάλληλος σκελετός καδρονιών

Παρόμοιος σκελετός προβλέπεται σε αίθουσες γυμναστηρίου ή σε αίθουσες διδασκαλίας χώρου (βλέπε και παράγραφο 6.5 της παρούσης και σχήμα 10).

Τα δοκάρια της πρώτης προς τα κάτω στρώσης που συνήθως τοποθετούνται σε τάκους, είναι παράλληλα με τις προβλεπόμενες να χρησιμοποιηθούν λωρίδες.

Οι αποστάσεις των τάκων και τα μεταξόνια των καδρονιών θα προκύψουν κατόπιν μελέτης.

Τα καδρόνια της δεύτερης στρώσης, τοποθετούνται κάθετα στα αντίστοιχα της πρώτης με παρεμβολή στις επιφάνειες επαφής τεμαχίου φύλλου NEOPRENE πάχους τουλάχιστον 8mm.



Σχήμα 10

1. Λιπίδες δαπέδου
2. Καδρόνια
3. Τεμάχιο φύλλου NEOFRENE
4. Ξύλινοι τάκοι

5. Στεγανωτική ασφαλτική μεμβράνη εφόσον απαιτείται ανάλογα της παρουσίας υγρασίας κάτωθεν της φέρουσας πλάκας ή της υγραμετρίας των κάτωθεν χώρων

6. Φέρουσα πλάκα

Σημείωση: Για την αποφυγή φαινομένων αντίχλησης από το βάδισμα θα πρέπει το ενδιάμεσο κενό να γεμίσει με κοκκώδη υλικά (βλέπε παράγραφο 4.5.7 της παρούσης) ή να τοποθετείται επί των καδρονίων υαλοβάμβακας ή λιθοβάμβακας (βλέπε παράγραφο 4.5.8 της παρούσης) με τον οποίον επιτυγχάνεται και η θερμομονωτική προστασία των κάτωθεν χώρων.

6.1.3 Τοποθέτηση απλής στρώσης πλωτών καδρονίων

Η τοποθέτηση των καδρονίων με πλωτή διάταξη συνιστάται διότι με αυτή τη διάταξη επιτυγχάνεται η προστασία από κτυπογενείς θορύβους, προσδίδεται ελαστικότητα στο βάδισμα και στο τρέξιμο (περίπτωση χώρων άθλησης).

- Πρώτος τρόπος: Τοποθέτηση σε επφάνεια απλισμένου σκυροδέματος που δεν έχει υποστεί ιδιαίτερη επεξεργασία.
 - i. Απαιτείται μια απορρωστική στρώση που δύναται να είναι
 - είτε λεπτή άμμος
 - είτε τσιμεντοκονία τελείως λεία ή γαρμπιλομωσαϊκό
 - ii. Πρώτη περίπτωση: Στρώση λεπτής άμμου επί υπάρχουσας στρώσης σκυροδέματος σε επαφή με το έδαφος

Προηγείται της στρώσης άμμου η στρώση διακοπής ανόδου υγρασίας σύμφωνα με την παράγραφο 4.5.3 της παρούσης και έπειτα της στρώσης η τοποθέτηση στρώσης κατανομής πιέσεων σύμφωνα με την παράγραφο 4.5.4.

Σημείωση: Στην περίπτωση που δεν έχει κατασκευασθεί η στρώση σκυροδέματος, η στρώση διακοπής ανόδου υγρασίας τοποθετείται επί του εδάφους και επί αυτής κατασκευάζεται το σκυρόδεμα.

- iii. Δεύτερη περίπτωση: Στρώση λεπτής άμμου επί φέρουσας πλάκας σπλισμένου σκυροδέματος με έντονη υγραμετρία των χώρων κάτωθεν αυτής.

Προηγείται η τοποθέτηση φράγματος υδρατμών από ασφαλή μεμβράνη σύμφωνα με την παράγραφο 4.5.3 και έπειτα της στρώσης άμμου και η τοποθέτηση στρώσης κατανομής πιέσεων σύμφωνα με την παράγραφο 4.5.4.

- iv. Περιμετρική ηχομονωτική στρώση

Και στις δυο ως άνω περιπτώσεις προβλέπεται τοποθέτηση περιμετρικά στις γωνίες συμπίεσης λωρίδας για μείωση των ηχητικών γεφυρώσεων.

- v. Τοποθέτηση των καδρονιών

Και στις δυο ως άνω περιπτώσεις τα καδρόνια τοποθετούνται επί της στρώσης κατανομής πιέσεων με πλήρη επί αυτής επαφή επί της οποίας και σφεραδύονται πλευρικά με μεταλλικά γωνιακά. Πάντοτε προβλέπεται περιμετρικός αρμός των καδρονιών από τον τοίχο.

- Δεύτερος τρόπος: Τοποθέτηση σε στρώση σπλισμένου σκυροδέματος επί της οποίας έχει εφαρμοσθεί τσιμεντοκονία τελείως λεία ή γαρμπιλομωστικό.

- i. Πρώτη περίπτωση

Τα καδρόνια τοποθετούνται απ' ευθείας επί συμπίεσης στρώσης (βλέπε παράγραφο 4.5.5 της παρούσης), αφού προηγηθεί ή όχι η τοποθέτηση φράγματος υδρατμών, ανάλογα της υγραμετρίας των κάτωθεν χώρων (σχήμα 11).

Προβλέπεται πάντοτε περιμετρική ηχομονωτική στρώση μεταξύ στρώσης σκυροδέματος και τοίχων.

- ii. Δεύτερη περίπτωση

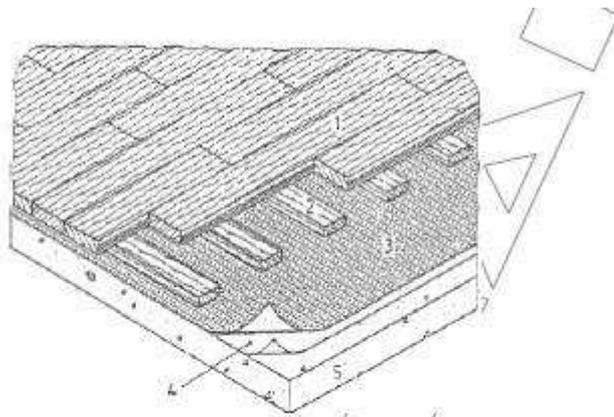
Τα καδρόνια τοποθετούνται επί της συμπίεσης στρώσης δια μέσου τάκων (βλέπε παράγραφο 4.4.1 της παρούσης) που έχουν προηγουμένως στερεωθεί άκαμπτα στα καδρόνια με τους οποίους τάκους πραγματοποιείται και το αλφαδιάσμα των καδρονιών. Κατά τα λοιπά ισχύει η πρώτη περίπτωση ως προς το φράγμα υδρατμών.

- iii. Τρίτη περίπτωση

Τα καδρόνια τοποθετούνται απ' ευθείας επί της σκληρής επιφάνειας της τσιμεντοκονίας ή του γαρμπιλομωστικού με παρεμβολή τμηματικών λωρίδων NEOPRENE πάχους τουλάχιστον 10 mm, πλάτους όσο το πλάτος των καδρονιών.

- iv. Τέταρτη περίπτωση

Τα καδρόνια τοποθετούνται σε στρώση χυτού σπλισμένου σκυροδέματος (λείας και αλφαδιασμένης επιφάνειας) που κατασκευάζεται επί συμπίεσης στρώσης από λιθobάμβακα (βλέπε σχετικά δεύτερη περίπτωση της παραγράφου 4.5.8 της παρούσης ως και την πρώτη σχετική Σημείωση).



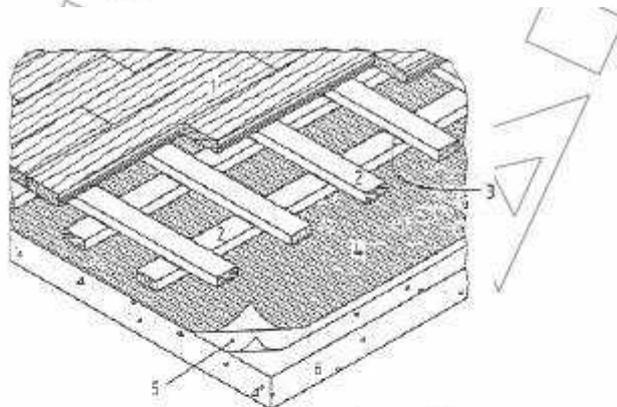
Σχήμα 11

1. Λωρίδες δαπέδου
2. Καδρόνια
3. Συμπιεσμένη στρώση (παράγραφος 3.5.5)
4. Φράγμα υδρατμών
5. Σιμεντοκονία ή γαρμπιλωμασάϊκό

6.1.4 Διπλός επάλληλος πλωτός σκελετός καδρονιών

Η πρώτη στρώση των καδρονιών τοποθετείται κατά τους τρόπους που αναφέρονται στην παράγραφο 4.1.3 της παρούσης και παράλληλα με τις προβλεπόμενες να χρησιμοποιηθούν λωρίδες.

Τα καδρόνια της δεύτερης στρώσης τοποθετούνται κάθετα στα αντίστοιχα της πρώτης με παρεμβολή στις επιφάνειες επαφής τεμαχίου φύλλου NEOPRENE πάχους τουλάχιστον 8 mm (βλέπε σχήμα 12 το οποίο αναφέρεται στην απ' ευθείας τοποθέτηση της πρώτης στρώσης καδρονιών σε συμπιεσμένο υλικό).



Σχήμα 12

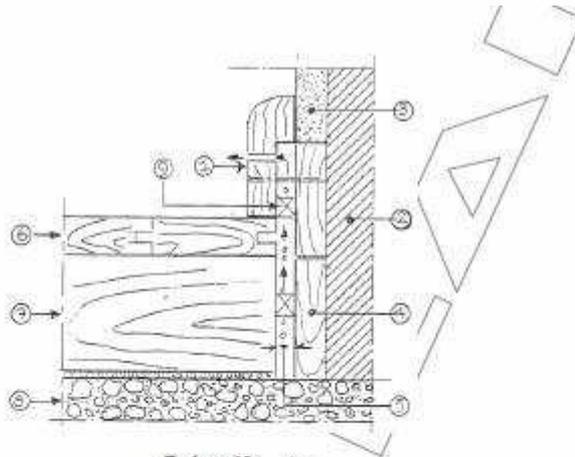
1. Λωρίδες δαπέδου
2. Καδρόνια
3. Τεμάχιο φύλλου NEOPRENE
4. Συμπιεσμένη στρώση (παράγραφος 3.5.5)
5. Φράγμα υδρατμών
6. Σιμεντοκονία ή γαρμπιλωμασάϊκό

Σημείωση: Στους πλωτούς σκελετούς καδρονιών δεν επιτρέπεται το γέμισμα των ενδιάμεσων κενών με κοκκώδη υλικά όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.5.7 της παρούσης. Το μόνο που επιτρέπεται είναι η τοποθέτηση επί της πρώτης στρώσης των καδρονιών πασιλώματος υαλοβάμβακα ή λιθοβάμβακα όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.5.6 της παρούσης για την αποφυγή φαινομένων αντήχησης.

6.1.5 Διατάξεις αερισμού του καθροναρίσματος

Για τον αερισμό των καθρονιών είναι απαραίτητα:

- τα ακραία καθρόνια να παράλληλα με τους τοίχους να απέχουν από το ψευδοσολατεπί τουλάχιστον 10 mm (σχήμα 13)
- στην περίπτωση που τα καθρόνια εφάπτονται πλήρως στο υπόστρωμά τους, πρέπει να προβλέπονται κατάλληλες οπές σε όλο το μήκος τους για την κυκλοφορία του αέρα.
- οι λωρίδες του δαπέδου να τοποθετούνται σε απόσταση τουλάχιστον 10 mm από το ψευδοσολατεπί, ο δε δημιουργούμενος αέρος θα καλύπτεται με ειδικής μορφής σολατεπί (σχήμα 13) το οποίο θα φέρει κατά διαστήματα οπές ή σχισμές καλυμμένες από την πίσω όψη αυτού με ανοξείδωτη σίτα.
- μεταξύ των καθρονιών περιμετρικά στους τοίχους θα τοποθετούνται χαλκοσωληνες καλυμμένοι με σίτα, που θα επικοινωνούν με το εξωτερικό περιβάλλον.



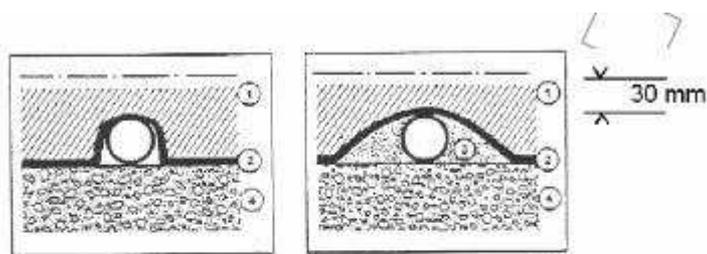
Σχήμα 13

1. Ειδικής διατομής σολατεπί για τον αερισμό του καθροναρίσματος δια μέσου του περιμετρικού αρμού
2. Τοίχος
3. Επίχρισμα
4. Τάβλα για ψευδο σολατεπί
5. Περιμετρικός αρμός πάχους 10 mm
6. Λωρίδα δαπέδου
7. Κάθρονι
8. Φέρουσα πλάκα ή στρώση γαρμπλοσκυροδέματος
9. Ξύλινος τάκος ανά 50 cm

6.1.6 Αποφυγή ηχητικών γεφυρώσεων

- Πρώτη περίπτωση

Στην περίπτωση όπου υπάρχουν σωληνώσεις επί της φέρουσας πλάκας (παρόλο που πρέπει να αποφεύγονται) και κατασκευάζεται στρώση γεμίματος από γαρμπλοσκυροδέμα επί λεπτού φύλλου συμπίεσιμου υλικού (όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.5.5) για την διακοπή μετάδοσης κτυπογενών θορύβων, όπως στο σχήμα 14 αντί του σχήματος 15, το φύλλο του συμπίεσιμου υλικού θα ρηγματωθεί οπότε θα δημιουργηθεί ηχητική γεφύρωση.



Σχήμα 14

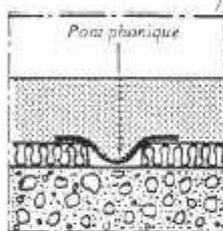
Σχήμα 15

1. Γαμπλοσκυροδέμα οπλισμένο με πλέγμα στην περιοχή της σωλήνας, εκτός του υπόλοιπου προβλεπόμενου οπλισμού
2. Λεπτό συμπίεσιμο φύλλο
3. Σταθεροποιημένη άμμος με προσθήκη 80 kg σιμέντου ανά m^3
4. Φέρουσα πλάκα

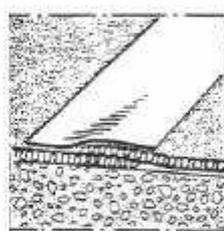
Σημείωση: Πάντοτε μεταξύ του γαμπλοσκυροδέματος και περιμετρικών τοίχων παρεμβάλλεται ηχομονωτική στρώση, δηλαδή προστίθεται γυψοκόνι από το υλικό 2.

- Δεύτερη περίπτωση

Θα παρουσιασθούν ηχητικές γεφυρώσεις εάν κατά την τοποθέτηση των λεπτών συμπίεσιμων φύλλων της πρώτης περίπτωσης δεν υπάρχει επικάλυψη μεταξύ τους τουλάχιστον 8 cm και πρόσθετη λωρίδα αυτοκόλλητης ασφαλτικής μεμβράνης πλάτους 15 cm (βλέπε σχήματα 16,17)



Σχήμα 16

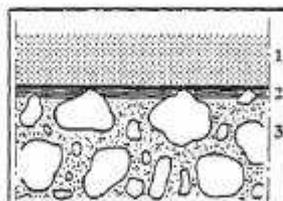


Σχήμα 17

Στο σχήμα 16 παράλο που έχει τοποθετηθεί η πρόσθετη αυτοκόλλητη λωρίδα, αυτή δεν θα αντέξει στο βάρος του γαμπλοσκυροδέματος, οπότε θα σχηματισθεί ηχητική γεφυρώση.

- Τρίτη περίπτωση

Εάν η επιφάνεια του σκυροδέματος δεν έχει λειοτριφθεί με το «ελικόπτερο» θα διατηρούνται προεξέχοντα σημεία τα οποία θα δημιουργήσουν ηχητικές γέφυρες όταν τοποθετηθεί το συμπίεσιμο φύλλο 2 του σχήματος 18.



Σχήμα 18

6.2 Σανίδωμα (ψευδοδάπεδο) επί του σκελετού των καθρονιών

6.2.1 Γενικά

Το σανίδωμα όταν προβλέπεται, παρεμβάλλεται μεταξύ της επιφανειακής ξυλείας και του σκελετού, αποτελείται από σανίδες ή παράγωγα ξύλου (μορισανίδες, κόντρα πλακέ) (βλέπε σχετικά και παράγραφο 4.4.1 της παρούσης).

Η τοποθέτηση του σανιδώματος αποβλέπει:

- Στην αύξηση της διάρκειας ζωής του δαπέδου: η επιφανειακή ξυλεία εάν έχει πάχος 23 mm όπως στο σχήμα 15 δύναται να ξυστεί πολλές φορές μέχρις ότου να συναντηθούν τα καρφιά.
- Να μειωθούν οι πιθανότητες τριξίματος του δαπέδου.
- Να αυξηθεί η ελαστικότητα και η ηχομόνωση του δαπέδου.
- Να αυξηθεί το μεταξόνιο των καθρονιών.
- Να είναι ευκολότερη η τοποθέτηση των λωρίδων σύμφωνα με τα σχήματα 4 και 5 (φαρακόκκαλο).

6.2.2 Είδος ξυλείας

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.4.1

Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται ημισανίδες ή σανίδες, αυτές θα έχουν πάχος:

- 20 mm (ημισανίδες, μιστάβλες)
- 25 mm (σανίδες, τάβλες) για να καταλήξουν στα 22 mm μετά το ροκάνισμα.

Τα πλάτη των σανίδων θα πρέπει να είναι το πολύ 120 mm και των ημισανίδων μικρότερα των 100 mm.

6.2.3 Διάταξη τοποθέτησης των σανίδων – ημισανίδων

Συνήθως τοποθετούνται κάθετα στα καθρόνια και ποτέ να μην είναι παράλληλες προς τις λωρίδες.

Στην περίπτωση που ορισμένα σχέδια τοποθέτησης λωρίδων οδηγούν σε κάθετη προς τα καθρόνια τοποθέτηση λωρίδων οδηγούν σε κάθετη προς τα καθρόνια τοποθέτηση, τότε οι σανίδες – ημισανίδες τοποθετούνται λοξά προς τα καθρόνια.

6.2.4 Απόσταση μεταξύ των σανίδων – ημισανίδων

4 με 7 mm

6.2.5 Απόσταση σανίδων – ημισανίδων από τοίχους

10mm

6.2.6 Σύνδεση (μάτιση σανίδων)

Πάντοτε επί των καθραμιών

6.3 Τοποθέτηση των καρφωτών λωρίδων

6.3.1 Έναρξη εργασιών τοποθέτησης των λωρίδων

Όταν έχουν ολοκληρωθεί όλες οι εργασίες και απομένει να εκτελεσθεί:

- το τελευταίο χέρι των χρωμάτων, ή η κόλληση της ταπεσαρίας,
- η τοποθέτηση των ηλεκτρικών εξαρτημάτων,

θα πρέπει να έχουν αναρτηθεί τα σώματα της κεντρικής θέρμανσης, να λειτουργεί αυτή, και να έχουν τοποθετηθεί οι υαλοπίνακες.

6.3.2 Προσανατολισμός τοποθέτησης των λωρίδων

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην Τ.Σ.Υ. οι λωρίδες που τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχήματα 1 έως 5, θα προσανατολίζονται κάθετα προς το τοίχωμα του χώρου που δέχεται το μεγαλύτερο φυσικό φωτισμό.

Τα σημεία έναρξης τοποθέτησης των λωρίδων εξαρτώνται επίσης και από τους παρακάτω παράγοντες, όπως:

- Εάν προβλέπεται να τοποθετηθούν περιμετρικά και ενδιάμεσες μπορντιούρες, φιλέτα.
- Εάν τα δάπεδα των επικοινωνούντων χώρων θα κατασκευασθούν κατά τον αυτό τρόπο.
- Εάν το σχέδιο τοποθέτησης είναι σε πλάκες με τις λωρίδες τοποθετούμενες μία προς μία σύμφωνα με τα σχήματα 6 έως 10 οπότε τότε η έναρξη τοποθέτησης θα πρέπει να γίνεται με βάση του κύριους άξονες των χώρων.

6.3.3 Πλάτος λωρίδων

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην Τ.Σ.Υ. το πλάτος των λωρίδων μη περιλαμβανομένου του τάρμου (γλωπίδα) θα είναι μεταξύ 50 και 55 mm με ανοχές $\pm 0,2$ mm.

Μεταξύ των λωρίδων του αυτού χώρου, τα πλάτη αυτών δεν θα πρέπει να διαφέρουν περισσότερο των 5 mm.

Λωρίδες (σανίδες) με πλάτη μεγαλύτερα ή ίσα των 110 mm δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε χώρους με έντονες μεταβολές υγρασίας διότι απαιτούν σημαντικούς αρμούς τοποθέτησης.

Συμβατικά η εγκάρσια μεταβολή του ξύλου είναι ίση με το 0,25 % ανά βαθμό υγρασίας ξύλου (βλέπε και σημείωση παραγράφου 4.10 της παρούσης).

6.3.4 Μήκη των λωρίδων των σχημάτων 4 και 5

Τα μήκη των λωρίδων που τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχήματα 4 και 5 θα πρέπει να είναι τα ίδια σε όλο το χώρο με εξαίρεση τις δύο σειρές δίπλα στους τοίχους ή άλλο κάθετο στοιχείο (τζάκι-υπόσπληγμα).

6.3.5 Θέσεις αρμών ενώσεως λωρίδων ανάλογα του τρόπου τοποθέτησής τους

Βλέπε σχήματα 1 έως 5 της παραγράφου 4.2.2 της παρούσας προδιαγραφής.

- Λωρίδες τοποθετούμενες σύμφωνα με το σχήμα 1.

Οι αρμοί μεταξύ των λωρίδων δεν θα πρέπει να συμπίπτουν σε δύο διαδοχικές σειρές. Θα πρέπει να απέχουν ο ένας ως προς τον άλλο τουλάχιστον 15 cm και το ελάχιστο δύο φορές το πλάτος των λωρίδων σε όλους τους χώρους όπου δεν υπάρχουν λωρίδες μικρότερες των 40 cm.

Όταν έχουν μικρότερο των 40 cm οι λωρίδες, η απόσταση μεταξύ των αρμών δυο διαδοχικών σειρών, δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των 10 cm.

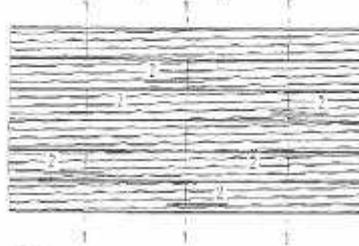
- Λωρίδες τοποθετούμενες σύμφωνα με το σχήμα 2.

Οι αρμοί μεταξύ των λωρίδων, πρέπει να τοποθετούνται πάνω στα καδρόνια, σε απόσταση τουλάχιστον 1 cm από την παρεκά αυτών.

Από σειρά σε σειρά πρέπει να απέχουν μεταξύ τους, απόσταση ίση με την απόσταση των καδρονίων.

- Λωρίδες τοποθετούμενες σύμφωνα με το σχήμα 3.

Οι αρμοί μεταξύ των λωρίδων ανά σειρά παρά σειρά πρέπει να βρίσκονται επί του αυτού ιδεατού άξονα με απόκλιση ± 2 mm από αυτόν. Η απόσταση των αρμών μεταξύ δυο διαδοχικών σειρών πρέπει να είναι περίπου ίση με το 1/2 του μήκους της λωρίδας με μια διαφορά περίπου 5 mm (βλέπε σχήμα 19).



Σχήμα 19

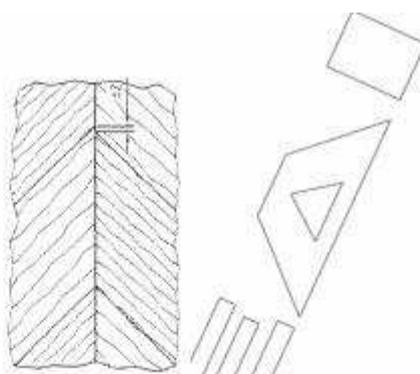
1. 1. Ιδεατός άξονας ευθυγράμμισης αρμών
2. 2. Απόκλιση ως προς τον ιδεατό άξονα

- Λωρίδες τοποθετούμενες σύμφωνα με το σχήμα 4.

Ο άξονας της τεθλασμένης γραμμής των αρμών πρέπει να συμπίπτει με τον άξονα του καδρονιού με απόκλιση ± 1 cm, στην περίπτωση όπου οι λωρίδες δεν τοποθετούνται σε ψευδοδάπεδο.

- Λωρίδες τοποθετούμενες σύμφωνα με το σχήμα 5.

Οι αρμοί ένωσης των λωρίδων που έχουν κοπεί κατά 45ο γωνία πρέπει να συμπίπτουν με τον άξονα του καδρονιού με απόκλιση ± 1 cm. Οι γωνίες των λωρίδων από τη λοξή κοπή, εκατέρωθεν του άξονα δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν απόκλιση μεγαλύτερη των 2 mm (σχήμα 20).



Σχήμα 20

6.3.6 Λωρίδες τοποθετούμενες επί ψευδοδαπέδου

Τοποθετούνται με γωνία 45° ή 90° ως προς τα στοιχεία του ψευδοδαπέδου.

6.3.7 Τοποθέτηση προκατασκευασμένων με λωρίδες «πανά»

(βλέπε παράγραφο 4.2.3 της παρούσης)

Τοποθετούνται υποχρεωτικά επί ψευδοδαπέδου με αρχή τοποθέτησης από τους κύριους άξονες του χώρου, εκτός εάν αλλιώς ορίζεται στην Τ.Σ.Υ.

6.3.8 Σύνδεση λωρίδων και σανίδων δαπέδων με μπαλκονοποδιές και μαρμάρινα κατώφλια θυρών

Πρέπει να παρεμβάλλεται μεταξύ των ξύλων και της πλαϊνής επιφάνειας του μαρμάρου λωρίδα διαγκωμένου φελλού πάχους 8 με 10 mm με στεγανοποίηση του άνω τμήματος αυτού με μαστίχα.

6.4 Ειδικά καρφωτά δάπεδα

6.4.1 Δάπεδα κλειστών γυμναστηρίων επί φέρουσας πλάκας ορόφου

Η σειρά τοποθέτησης των στρώσεων από τα κάτω προς τα άνω είναι:

- i. Τρίψιμο της επιφάνειας της πλάκας με το «ελικόπτερο», ώστε να μην υπάρχουν προεξέχοντα σημεία.
- ii. Τοποθέτηση φράγματος υδρατμών και ενδεχομένως στρώσης διάχυσης υδρατμών ανάλογα της υγραμετρίας των κάτωθεν χώρων.
- iii. Τοποθέτηση φύλλων λιθοβάμβακα πυκνότητας και πάχους τέτοιου ώστε μετά την συμπίεση από το μόνιμο φορτίο του σκυροδέματος να διατηρεί την ελαστικότητά του (βλέπε σχετικά και πρώτη Σημείωση της παραγράφου 4.5.6 της παρούσης προδιαγραφής).
- iv. Στρώση ασφαλτικής μεμβράνης σύμφωνα με την παράγραφο 4.5.6 και τη σχετική σε αυτή Σημείωση.
- v. Σκυροδέτηση επί κλεισμένου γαρμπιλοσκυροδέματος υπολογιζόμενο επί ελαστικού υποστρώματος.
- vi. Διπλό επάλληλο καθρονάρισμα με τα στοιχεία της πρώτης στρώσης παράλληλα προς τη μεγάλη πλευρά αυτού και της δεύτερης κάθετα προς αυτά ώστε οι λωρίδες να τοποθετηθούν παράλληλα προς

τη μεγάλη πλευρά. Μεταξύ των καθρονίων και των δύο στρώσεων 25 cm. Πλάτος καθρονίων 80 mm. Τα καθρόνια στερεούνται στο σκυρόδεμα με μεταλλικά γωνιακά τοποθετούμενα πλευρικά επ' αυτών. Πριν από την εφαρμογή της δεύτερης προς τα άνω στρώσης καθρονιάριατος, τοποθετείται χαλαρά με καμπυλώσεις προς το κενό, πάπλωμα λιθοβάμβακα για την αποφυγή φαινομένων αντήχησης. Απαγορεύεται χρήση κοκκώδους υλικών για γέμισμα των κενών μεταξύ των καθρονίων στα πλωτά δάπεδα.

- vii. Προβλέπονται περιμετρικοί αρμοί πλάτους 20 με 30 mm, σε συνδυασμό με διατάξεις αερισμού σύμφωνα με τις παραγράφους 6.1.5 και 4.4.4 της παρούσης προδιαγραφής.
- viii. Τοποθέτηση των λωρίδων δρύος, παράλληλα με την μεγάλη πλευρά της αίθουσας με τους κατά μήκος αρμούς υποχρεωτικά επί των καθρονίων σύμφωνα με το σχήμα 2 και σε μήκη ώστε να εδράζονται σε τρία τουλάχιστον καθρόνια.

Σημείωση: Η τοποθέτηση των λωρίδων επί ψευδοδαπέδου θα πρέπει να διερευνηθεί ανάλογα της επιδιωκόμενης ελαστικότητας του δαπέδου.

6.4.2 Δάπεδα κλειστών γυμναστηρίων επί εδάφους

Η σειρά τοποθέτησης των στρώσεων από τα κάτω προς τα άνω είναι:

- i. Στρώση ισχνού σκυροδέματος (σκυρόδεμα καθαριότητας)
- ii. Στεγανωτική στρώση από ασφαλτικές μεμβράνες για την αποφυγή ανάδου υγρασίας
- iii. Στρώση σπλισμένου σκυροδέματος
- iv. Στρώση άμμου (παράγραφος 4.5.2) εγκλωβισμένη πλευρικά.
- v. Μεμβράνη πολυαιθυλενίου 150 m.
- vi. Στρώση κατανομής πιέσεων (παράγραφος 4.5.4) με περιμετρικούς αρμούς 20 έως 30 mm.
- vii. Διπλό επάλληλο καθρονιάρια και κατά τα λοιπά όπως στην 6.4.1 της παρούσης προδιαγραφής. Η πρώτη στρώση των καθρονίων συνδέεται με την στρώση κατανομής πιέσεων με μεταλλικά γωνιακά τοποθετούμενα πλευρικά επ' αυτών.

Κατά τα λοιπά όπως στη 6.4.1 της παρούσης προδιαγραφής.

Σημείωση: Αναφορικά με τις απαιτήσεις ποιότητας των ξύλινων δαπέδων γυμναστηρίων και τον έλεγχο αυτών βλέπε Πρότυπα AFNOR NF P90-202 και NFP 90-203/1992.

6.5 Εργασίες αποπεράτωσης

6.5.1 Τελικό πλάνισμα του δαπέδου

Εκτελείται μόνο όταν η επιφάνεια του δαπέδου δεν μπορεί να λάβει την τελική της μορφή με το τρίψιμο. Η εργασία αυτή εκτελείται μετά τους χρωματισμούς και πριν από τις ταπετσαρίες.

6.5.2 Τρίψιμο

Το τρίψιμο γίνεται σε δύο ή και προτιμότερο σε τρία στάδια. Το πρώτο γυαλόχαρτο N 2 κάθετα προς τις ίνες (βένες) ή υπό γωνία 45°. Το δεύτερο με γυαλόχαρτο 1/2 ή 0 και το τρίτο στάδιο με λεπτότερο του μηδενός.

6.5.3 Κέρωμα

- Πρώτη στρώση

Χρησιμοποιείται εγκαυστικό μίγμα (κερί διαλυμένο άχρωμο διαλυτικό υγρό) το οποίο πρέπει να είναι όσο το δυνατόν όξινο ή αλκαλικό ώστε να μην προκαλέσει αλλαγή στο χρώμα του ξύλου ιδίως όταν περιέχει πανίνη (δρυς).

- Δεύτερη στρώση

Πρέπει να γίνονται επάλληλες συχνές στρώσεις κεριού ώστε το ξύλο να απορροφήσει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ποσότητα. Η τελευταία στρώση συνοδεύεται από γυάλισμα.

6.5.4 Βερνίκια διαρκείας

Προϋπόθεση εφαρμογής είναι ότι δεν πρέπει η υγρασία του ξύλου να είναι μεγαλύτερη του 10 %. Τα δάπεδα που όταν παραδίδονται έχουν υγρασία μεταξύ 10 και 13 % πρέπει με κατάλληλο δημιουργούμενο περιβάλλον να φθάσουν το 10 %.

Μετά την πρώτη στρώση αφού στεγνώσει το βερνίκι ακολουθεί ελαφρό τρίψιμο για να εξαλειφθεί το δημιουργούμενο αγρίεμα του ξύλου.

Η δεύτερη στρώση θα πρέπει να γίνει αφού έχει λειτουργήσει η θέρμανση του χώρου ώστε τα ξύλα να πάρουν τις συσταλές τους και να μην εμφανισθούν οι ρυτίδες στους αρμούς, όπως θα συμβεί εάν η θέρμανση λειτουργήσει μετά την τελική στρώση.

6.5.5 Βερνίκια δαπέδων γυμναστηρίων

Πρέπει να προβλέπονται ειδικά βερνίκια που διατηρούν την ελαστικότητά τους, είναι «σατινέ» και είναι δυνατό επ' αυτών να εφαρμοσθούν διάφοροι χρωματισμοί, εύκολα αφαιρούμενοι για διαχωρισμό του δαπέδου με γραμμές και επιφάνειες.

13.7 ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΣΕ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΟ ΚΑΡΦΩΤΟ ΔΑΠΕΔΟ

7.1 Επιπεδότητα

Το δάπεδο δεν θα πρέπει να παρουσιάζει βέλη μεγαλύτερα των 5 mm σε πήχη των 2 m που τοποθετείται οπουδήποτε στο δάπεδο. Ομοίως δεν θα πρέπει να παρουσιάζει βέλος μεγαλύτερο των 1 mm στον πήχη των 20 cm.

7.2 Διαφορά στάθμης δαπέδων διπλανών χώρων

- Όταν το ξύλινο δάπεδο τοποθετείται πριν από την επίστρωση διπλανού χώρου, δεν θα πρέπει να υπάρχει διαφορά στάθμης μεταξύ των δυο ± 2 mm.
- Όταν το ξύλινο δάπεδο τοποθετείται μετά από την επίστρωση διπλανού χώρου δεν θα πρέπει να παρουσιάζεται τοπική διαφορά στάθμης στα κατώφλια θυρών.

7.3 Οριζοντιότητα

Η επιφάνεια του δαπέδου δεν θα πρέπει να παρουσιάζει ανισοσταθμία μεγαλύτερη των 5 mm σε πήχη των 2 m.

7.4 Εγκάρσια κύρτωση των λωρίδων με υπερύψωση των ακμών

Δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 0,5 % του πλάτους της λωρίδας με μέγιστο τα 0,5 mm.

7.5 Εύρος ανοίγματος των αρμών μεταξύ των λωρίδων

7.5.1 Γενικά

Το εύρος του ανοίγματος των αρμών θα πρέπει να εξετάζεται για υγρασία των λωρίδων 9 %. Για τους υπολογισμούς, γίνεται παραδεκτή μια εγκάρσια μεταβολή του ξύλου ίση με 0,25 % ανά βαθμό υγρασίας ξύλου (βλέπε σχετικά και παράγραφο 6.4.3 της παρούσης προδιαγραφής).

7.5.2 Εύρος αρμών μεταξύ των λωρίδων

Δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 2 % του πλάτους της λωρίδας με μέγιστο τα 2 mm.

Για τα δάπεδα με προκατασκευασμένα με λωρίδες «πανό» (παράγραφο 4.2.3 της παρούσης προδιαγραφής) η μέγιστη τιμή είναι 2 % της διάστασης του πανό.

7.5.3 Λωρίδες τοποθετημένες σύμφωνα με το σχήμα 3

Βλέπε παράγραφο 6.4.5 της παρούσης προδιαγραφής.

7.5.4 Λωρίδες τοποθετημένες σύμφωνα με το σχήμα 5

Βλέπε παράγραφο 6.4.5 της παρούσης προδιαγραφής.

7.6 Ευθυγράμμιση των προκατασκευασμένων «πανό»

(βλέπε παράγραφο 4.2.3 της παρούσης προδιαγραφής)

Η παράθεση μεταξύ τους των «πανό» πρέπει να είναι τέτοια ώστε οι λωρίδες να μην παρουσιάζουν απόκλιση μεγαλύτερη των 3 mm.

Σε μήκος αρμών 2 m η απόκλιση από την ευθυγράμμιση των άκρων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 5 mm.

13.8 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ

Η παραλαβή του τελειωμένου δαπέδου γίνεται από Επιτροπή όπως σχετικά ορίζεται από Τ.Σ.Υ. η οποία διαπιστώνει και υπογράφει σχετικό πρωτόκολλο αναφορικά.

- Με την πληρότητα του φακέλου του έργου (μελέτες, υπολογισμοί, πιστοποιητικά υλικών, πρωτόκολλα αφανών εργασιών κ.λ.π.).
- Με την τήρηση των ποσοτικών απαιτήσεων των διαφόρων παραγράφων της παρούσης και των ελέγχων των ανοχών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο 7.
- Με την εμφάνιση στην επιφάνεια του δαπέδου, βαθουλωμάτων, κηλίδων, γρατσουνιών.
- Με την παρουσία ή όχι τριγμών και υποχωρήσεων κατά το βάδισμα ή το τρέξιμο ενός ή πολλών ατόμων.
- Με την ομαλότητα και την συνέχεια της επιφανειακής προστασίας.

Μετά την παραλαβή και μέχρις να δοθεί προς χρήση το δάπεδο θα πρέπει να προστατευθεί από κάθε μορφής τραυματισμό με επικάλυψη αυτού με γυψοκόνια σπλισμένο με πλέγμα συνθετικών ινών, τοποθετούμενου επί χαρπού τύπου KRAFT ή ανάλογου τύπου με την προϋπόθεση ότι η υγρασία του δαπέδου δεν έχει αυξηθεί πέραν των προβλεπόμενων ορίων.

13.9 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

9.1 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 ληπέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1998 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοστάσια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-98).

9.2 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 883
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

9.3 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 άμεση εκκίνηση των περαιτέρω εργασιών.

10 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα ξυλίνου καρφωτού δαπέδου, ανά κατηγορία ξυλείας (με βάση το πάχος, τις διαστάσεις των σανίδων και την προέλευσή της), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και η 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 επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλύσεων 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 απόβρωση 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.

13.10 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

53.30 σχετ.1 Δάπεδο ξύλινο μασίφ εξωτερικής χρήσης
52.02.02 Σκελετοί πατωμάτων από δομική ξυλεία

14 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εσωτερικές και εξωτερικές

14.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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 επίστρωσεων 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.

14.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-07-02-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

14.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

14.4 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Κεραμικά πλακίδια πρεσσαριστά ή εξελασμένα

Κεραμικά πλακίδια πρεσσαριστά ή εξελασμένα με ή χωρίς εφιάλωση, 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. σάβατεπιά, γωνιακά σάβατεπιά, 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 ασθητικά 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 παραρήματα 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 επικάλυψη πλακιδίων στο εξωτερικό του κτίριου 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 χαλαζιάκη 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 (σταυραυδάκια), λάμες κλπ.
- Ειδικές μορφοποιημένες διατομές από εν θερμώ γαλβανισμένο μαλακό χάλυβα ή ανοδιωμένο αλουμίνιο για κατασκευή απολήξεων, αρμών διαστολής, σκοτιών 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 αντίγραφο πιστοποιητικά συμμόρφωσης από αναγνωρισμένα εργαστήρια.

Τα κεραμικά πλακίδια επενδύσεων – επιστρώσεων ανά συγκεκριμένο έργο θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής) εκτός αν συναντήσει 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 σημειωμένα 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 σημειωμένα με επικέτες 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.

14.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.1 Συνεργείο

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

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

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

5.3 Χάραξη – έλεγχος – αποδοχή

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

Κατά την χάραξη θα λαμβάνονται υπ' όψη οι αρμοί διαστολής του κτηρίου, 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 ράβματα 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 Επιβλεψη.

Ο Ανάδοχος θα παράσχει στην Επιβλεψη 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, ακόλυπτα 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 κατανομή των συνθηκών αυτών από τα υπάτια συνεργεία χωρίς επίβαρυνση 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 κριώματα 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 επικάλυψης 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 διάσπρωση τραχύτητα, 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 σπασθήποτε μετά από κάθε χρήση, όταν παρασκευάζεται κόνιαμα και των δύο ποιτήτων εναλλάξ.
- γ) Το τσιμεντοκονίαμα αρμολογήματος θα είναι αναλογίας 1:1 με λεπτόκοκκη ενσακκισμένη χαλαζιάκη 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 αναμινύονται 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 επενδυόμενων τοίχων, π.χ. κουπά 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 (σταυροδάκια), 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 λειπόρρευστο.

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 χτυπήματα 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, λουτρό κλπ.), γιατί στα κενά κατακρατείται υγρασία που με την πάροδο του χρόνου αποκαλλά 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 επίχρισμένοι με επίχρισμα τριών στρώσεων σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00.

Τοίχοι ξηράς δόμησης πρέπει να είναι ασπρωμένοι (βλ. 5.5.2).

Η κόλλα θα επιστρώνεται σε επιφάνεια τοίχου ισοδύναμη προς 1,00 m² περίπου με σπάτουλα τριγωνικής ή ορθογωνικής λεπτής οδόντισης, 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 επίχρισματα είναι πολύ ξερά, θα πρέπει να ψεκάζονται ελαφρά με νερό και να αφηθούν για λίγο χρόνο ώστε να διαπιστωθούν πριν από την επίστρωση της κόλλας.

Τα πλακίδια στους εσωτερικούς τοίχους μπορούν να επικαλληθούν ξηρά, 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 επιχρίσμα 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 οδόντισης.

Το μέσο πάχος επίστρωσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 8 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 οδηγιοί 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 των πλακιδίων στα διαστρωμένα με τσιμεντοκονίαμα τμήματα μέσα στην ίδια εργάσιμη ημέρα. Στα διαστρωμένα 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 οδηγίων, (το οποίο θα επιπεδώνεται προσεκτικά με πήχη και θα αφήνεται να στεγνώσει τόσο, ώστε στην επιφάνεια να μην φαίνεται νερό), η επίπληξη 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 μιστρίου.

Ξεχειλίσματα κονιάματος θα καθαρίζονται αμέσως με βρεγμένο σφουγγάρι.

Κατά την επίστρωση 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 εξωστική 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 επίστρωση 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 μαστίι λεπτής τριγωνικής οδόντωσης. Τα πλακίδια θα τοποθετείται «καλυμμένα» και θα ζυγίζεται στην θέση που με αποστάτες (σταυρουδάκια) με ελαφρές κρούσεις με την λαβή του μαστρίου και θα συγκαλλάται στο υπόστρωμα σε όλη του την επιφάνεια χωρίς κενά κενά.

Ξεχειλίσματα κόλλας θα καθαρίζονται αμέσως με βρεγμένο σφουγγάρι.

Κατά την επίστρωση 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 ύγρανση υποστρώματος και πλακιδίων εκτός αν το οριστεί ο παραγωγός της κόλλας και των πλακιδίων.

Η χρήση κόλλας λεπτής επίστρωσης συνιστάται σε επιστρώσεις εξωτερικών χώρων ή εσωτερικών χώρων με υγρασία.

5.6.5 Αρμολογία μεταξύ πλακιδίων

Οι αρμολογίες 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, πρεσαριστά, 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 επίστρωσης και το νωρίτερο 24 ώρες μετά την επίστρωση.

Οι αρμολογίες 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 καθαρίζεται.

Στην συνέχεια με ειδική ελαστική σπάτουλα και διαδοχικά διαγώνια περάσματα θα γεμίζονται προσεκτικά οι αρμολογίες 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 στα 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 8 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 άριστο 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 mm. 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 mm. 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 απόφλαιώσεις.

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

Μετά την επίστρωση και για 24 ώρες τουλάχιστον τα πλακίδια θα προστατεύονται από τυχρά κτυπήματα και την κυκλοφορία.

Μετά θα επιτρέπεται κυκλοφορία μόνον πάνω σε ειδικούς διαδρόμους από κόντρα πλακέ ή μορισσανίδες.

Απόδοση σε κανονική χρήση μπορεί να γίνει μετά από 14 ημέρες ή όπως αλλιώς συνιστά ο παραγωγός των συγκαλλητικών 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.

14.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα ελέγχεται από την Επιβλεψη εάν τα υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την ύπαρξη καύφλων 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 πηχί μήκους 1,00 m τοποθετημένο σε οποιαδήποτε κατεύθυνση.

Κατασκευές με μεγαλύτερες αποκλίσεις δεν γίνονται αποδεκτές

14.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοστάσια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-98).

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 κεφαλού	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 επιστρώσης πλακιδίων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από την Επιβλεψη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποφασίζεται 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.

14.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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 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 συμπαραπομπή 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.

14.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 73.33.01 Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια
 73.34.01 Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια GROUP 1
 73.31.01 σχετ.1 Επενδύσεις με πλήρεις τυποποιημένους σπτόπλινθους 20 X 9.5 X 6.5

Παράρτημα Α

Τυπικές αποκλίσεις για τα πλακίδια

I. Πλακίδια τοίχου

Τα πλακίδια τοίχου θα είναι εφραλωμένα 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 α) Κεντρική καμπυλότητα έναντι διαγώνιας β) Πλευρική καμπυλότητα	ΕΛΟΤ EN 98	±0.5% ±0.5%
Εμφάνιση	ΕΛΟΤ EN 98	95% των πλακιδίων δεν θα παρουσιάζουν ελαττώματα τα οποία ενδέχεται να επηρεάσουν την εμφάνιση σημαντικών ζωνών επένδυσης με πλακίδια
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
Ανοχή στην τριβή	ΕΛΟΤ EN 154	
Γραμμική Θερμική Διαστολή	ΕΛΟΤ EN 103	$\alpha \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Ανοχή σε Θερμικά πλήγματα	ΕΛΟΤ EN 104	Ναι
Ανοχή Τριβής	ΕΛΟΤ EN 105	Ναι
Ανοχή σε Παγετό	ΕΛΟΤ EN 202	Ναι
Ανοχή σε χημικούς παράγοντες	ΕΛΟΤ EN 122	Ελάχιστη Κατηγορία 2 και Β

II. Πλακίδια δαπέδου

Τα πλακίδια δαπέδου θα είναι μη εφραλωμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 176, θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις περί αντισληθρότητας 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	M-0.5%
Ανοχή πάχους	ΕΛΟΤ EN 98	M-5%
Ανοχή απόκλισης από την ευθεία	ΕΛΟΤ EN 98	±0.5%
Ανοχή των γωνιών	ΕΛΟΤ EN 98	±0.6%
Ανοχή επιπεδότητας α) Κεντρική καμπυλότητα έναντι διαγώνιας β) Πλευρική καμπυλότητα	ΕΛΟΤ EN 98	±0.5% ±0.5%
Εμφάνιση	ΕΛΟΤ EN 98	95% των πλακιδίων δεν θα παρουσιάζουν ελαττώματα τα οποία ενδέχεται να επηρεάσουν την εμφάνιση σημαντικών ζωνών επένδυσης με πλακίδια
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 ² 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

15 Ξύλινα κουφώματα

15.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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 ανεμοπύση, μηχανικές αντοχές, πυραντίσταση, θερμόμόνωση, ηχομόνωση, των ξύλινων κουφωμάτων αποτελούν αντικείμενο της μελέτης ή /και της Τεχνικής Προδιαγραφής του Έργου.

15.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-08-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

15.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

15.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

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 ασαρώνονται 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 8 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 μή φέρει ίχνη τους (επαρκές στοκάρισμα).

4.1.4 Θήλακες με ρετσίνι, 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:

- Ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες και το νερό (WBP), κατάλληλα και για εξωτερικούς χώρους.
- Ανθεκτικά στην υγρασία (MS), κατάλληλα για εσωτερικούς χώρους και χώρους με αυξημένη υγρασία.
- Συνήθη (INT), κατάλληλα μόνον για εσωτερικούς χώρους χωρίς υγρασία.

Απαιτήσεις επιφανειακού τελειώματος:

- Εμφανής πλευρά χωρίς κανένα ελάττωμα, αφανής πλευρά ως έχει (αδιόρθωτα ελαττώματα) για τις κατασκευές που προβλέπεται να βερνικωθούν.
- 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/m^3 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 5869 ή ισοδύναμος).

Οι μοριοσανίδες μπορούν να φέρουν επιστρώσεις στη μία ή /και στις δύο πλευρές διαμορφωμένες στο εργοστάσιο:

- καπλαμάδες διαφόρων τύπων.
- φύλλα 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 βάσεως 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 0,8 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.
- Ευλόβιδες 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.
- Ευλυργικές κόλλες σύμφωνα με τα πρότυπα BS 1188, 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 στηρίζει. Τα βύσματα θα προέρχονται από κατασκευασμένο οικό με πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Ε3.

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.

15.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.1 Καθορισμός προδικών 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 πλακέ: καθορισμός πάχους, αριθμού φύλλων, ανθεκτικότητας στην υγρασία και ποιότητας επιφανειών.
- Μορισανίδες: 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 σπές, 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 εφαρμόζονται 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 τελειώμά τους είναι ευτελές εκ κατασκευής (π.χ. μοριοσανίδες) θα εγκαβωτίζονται 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 σπή με δρόπανο.

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 με ταιμεντοκονίαμα σε φωλιές ανοιγμένες στην τοιχοποιία.

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

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

Ο αρμός μεταξύ κάσας και τοιχοποιίας θα σφραγίζεται επιμελώς με εισπίεση αφρώδους πολυουρεθάνης ή άλλου υλικού πληρώσεως της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. 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 ασαρώνεται 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 στροφένων, κλειδαριών 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 αγωγές 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, στέρέωση 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 – Ψευτόκάσες

α) Κάσα (εσωτερική ή εξωτερική)

- Από αλόσωμα 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 δομικό τοίχο 50x140 mm
- Ελάχιστη πατούρα υποδοχής φύλλου 15x40 mm. Πρόβλεψη για ελαστικό παρέμβυσμα.

- Ενδιάμεσα 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.
 - Στήριγμα σε μονόφυλλες και στα δύο μπόγια από ένα στήριγμα να αντιστοιχεί σε κάθε στροφή.
 - Ενός και μισού φύλλου και διφυλλες ως άνω και ένα στο ανωκάσι να αντιστοιχεί στον σύρτη.
 - Όλες οι κάσες στην εξωτερική πλευρά (προς τον τοίχο) από ένα τριτάμο 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 εξωστο θυρών 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 εξέρχει από το δάπεδο περισσότερο από 8 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 50x80 mm στο ανωκάσι 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 κνήσιά μεταξύ των δύο τμημάτων, συνεχής σε όλα τα στοιχεία (μπόγια και ανώφλι) της κάσας, ώστε τα κομμάτια της κάσας να κουμπώνουν ακριβώς.
- ε) Ψευτόκάσες

- 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 στροφένων και κλειδαριάς (όχι ανοχές).

Υποδοχές στροφένων και κλειδαριάς που κατασκευάζονται με μηχανή.

5.7.2.2 Θυρόφυλλα 1 ½ 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 στα 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 32x85 mm στα μπόγια και πάνω 4 κομμάτια 32x85 mm κάτω ενδιάμεσο εφ' όσον απαιτείται από 2 κομμάτια 32x85 mm ενωμένα μεταξύ τους με μισοχαρακτά άκρα.

- Γέμισμα:
- 1) πλάκες λιθοβάμβακα των 50 kg/m²
 - 2) μισοχαρακτά πηχάκια 32x8 mm ώστε να σχηματίσουν κυψέλες 50x50 mm
 - 3) χαρτόνι που σχηματίζει κυψέλες 25x25 mm
 - 4) ροκανίδι (απείρες) σε επαφή μεταξύ τους

Κλείσιμο από κάθε πλευρά:

- Ενιαίο φύλλο κόντρα πλακέ 5 mm με ή χωρίς καπλαμά, με ή χωρίς φορμάκια

- Ενιαίο φύλλο MDF 8 mm λείο ή εγχάρακτο 8 mm
- Ποιότης καπλαμά για βερνικωμένο κούφωμα, χωρίς κανένα ελάττωμα
- Ποιότης κόντρα πλακέ διορθωμένο για κούφωμα
- Περιμετρικό πηχάκι δυναμικά 45x25 mm, όπου και η τυχόν πατούρα.

Φεγγίτες – άνοιγμα για περαιίδες σχηματίζεται με σκελετό 32x85 mm γύρω-γύρω.

Πηχάκι συγκράτησης υαλοπίνακα, ώστε να προκύπτει πατούρα υποδοχής του υαλοπίνακα βάθους 10 mm τουλάχιστον.

Σε φεγγίτες και ανοίγματα για περαιίδες, πλάγια μπόγια και πάνω, ελάχιστο πλάτος 125 mm χωρίς την πατούρα, κάτω 250 mm.

Υαλοπίνακας τρίπλεξ 2x4 mm + 1 m ή οπλισμένος.

Περαιίδες ξύλινες ή αλουμινίου τυποποιημένες.

β) Φύλλα εσωτερικά – εξωτερικά περαστά:

(ταμπλαδιωτά, 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 κινησιδίας υποδοχής ταμπλά 15 mm τουλάχιστον.

Ταμπλάδες:

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 φορμάκια και από τις δύο πλευρές
- 2) αντί κόντρα πλακέ ως άνω, μορισανίδα ελάχιστου πάχους 18 mm
- 3) απλό MDF 18 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 παλινδρομικών θυρών (αλέ-ρετούρ)

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 πρεσαριστά (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 συρόμενων φανερών και κρυφών θυρών

Οι συρόμενες θύρες δεν παρέχουν πλήρη στεγανότητα αέρα, νερών, ήχου, φωτιάς κλπ., εκτός αν εφοδιαστούν με ειδικό μηχανισμό επκάθησης.

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 πρεσαριστά (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 πηγάκια 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 απορροφή ομβρίων 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 κινήσεις 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 κυκλιδώματος ασφαλείας από περιμετρική λάμα 20x6 mm και ενδιάμεσα με σχέδιο κατ' επιλογή. Το μεταλλικό πλαίσιο θα προσκομίζεται 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 (τετράξυλο).

Ελάχιστη διατομή 90x90 mm.

Ελάχιστη πατούρα για το εσωφύλλο 15x30 mm με ανεμοπαγίδα στα μπόγια και το πανωκάσι, και το εξώφύλλο 15x30 mm, στα ενδιάμεσα αντίστοιχες πατούρες και από τις δύο πλευρές.

Κατωκάσι χωρίς πατούρα για το εξώφύλλο, 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 αυλάκι (βλ. σχήματα 1 έως 4 Παραρτήματος).

Εφ' όσον δεν κατασκευάζεται ανεμοπαγίδα, θα κατασκευάζεται υποδοχή στην οποία θα τοποθετείται παρέμβυσμα στεγανότητας και στις τέσσερες 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 στροφή.
- Παράθυρα δίφυλλα με πλάτος μεγαλύτερο των 1,20 m από ένα στήριγμα αντίστοιχο στη θέση του γρύλλου.

β) Εξώφυλλα (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 (μπνί) εσωτερικά 15x55 mm αξονικά στον αρμό, ώστε να καλύπτει και την κινήσιά 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 πηχάκιου 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 εξωφύλλων 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. Ψέξεις στροφένων αντίστοιχα προς το υαλοστάσιο.

δ) Εξώφυλλα περισιδωτά (με φυλλαράκια)

Τα εξώφυλλα μπορεί να αντιστοιχούν στα

- φύλλα των υαλοστασίων και να ανοίγουν κατά 180°, ώστε να διπλώνουν στην εξωτερική παρειά του τοίχου (γερμανικά)
- ½ φύλλο 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 διατομής 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 κατακόρυφα 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 προβαμμένη 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 800 mm το πολύ τα ενδιάμεσα.
- Άξων περιέλιξης χαλύβδινος από εν θερμώ γαλβανισμένο σιδεροσωλήνα 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 αχρωμού 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.

15.6 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

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 γίνουν 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, κάσες 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 $\pm 1\text{o}$ (απαιτείται απόλυτη καθετότητα).
- Ανοχές κασσών $\pm 2\%$.
- Ανοχές πάχους φύλλων: από -5% ως $+10\%$.
- Ανοχές διαστάσεων φύλλων $\pm 0,5\text{ mm}$ κατά πλάτος και ύψος.
- Ανοχές στις διαστάσεις διατομών ξυλείας: $\pm 2\text{ mm}$.
- Τα εξαρτήματα πάσης φύσεως θα είναι συμμετρικά και απόλυτα ευθυγραμμισμένα (λ.χ. οι χειρολαβές δύο γειτονικών φύλλων θα είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένες, οι χειρολαβές επαλλήλων συρταριών θα είναι απόλυτα στοιχισμένες κ.ο.κ).
- Ανοχές τυποποιημένων κουφωμάτων σύμφωνα με τα στοιχεία των κατασκευαστών τους.
- Τα φύλλα θα είναι απολύτως επίπεδα, χωρίς κοιλότητες, ελεγχόμενα με πήχη σε οποιαδήποτε θέση.
- Τα θυρόφυλλα όταν είναι ανοικτά θα παραμένουν ακίνητα σε οποιαδήποτε θέση (χωρίς ρεύμα αέρος) με ανεκτή απόκλιση από την κατακόρυφο $\pm 1\text{ mm}$ (απόλυτα ζυγισμένοι και ευθυγραμμισμένοι μεντεσέδες).

15.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωπικών και Κινητών Εργαζομένων» (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 185-95
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 883
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

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

- Δεν θα απομακρύνονται με γυμνά χέρια ροκανίδια και πριονίδια από ξυλουργικά μηχανήματα. Απαγορεύεται αυστηρά ο οποιοσδήποτε καθαρισμός κοπτικών, όταν τα μηχανήματα βρίσκονται σε λειτουργία.
- Τα πάσης φύσεως μηχανήματα και ηλεκτροεργαλεία κοπής πρέπει να είναι επαρκώς προστατευμένα στις εκτός επιφάνειας κοπής πλευρές τους.
- 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.
- 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 διατηρητικά 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.

15.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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 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.

Τα είδη κγκαλερίας, τα εξαρτήματα και οι μηχανισμοί (αντίβαρα, τροχαλίες, μηχανισμοί κλεισίματος, σύρτες, χειρολαβές, φωτοκύτταρα, ηλεκτρικές κλειδαριές κτλ), επιμετρώνται ιδιαίτεως ως τεμάχια πλήρως εγκατεστημένα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

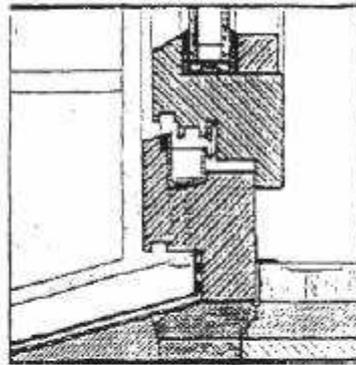
Επίσης επιμετράται ιδιαίτεως και η βαφή του κουφώματος.

10.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

54.46.02 Θύρες ξύλινες πρεσσαριστές

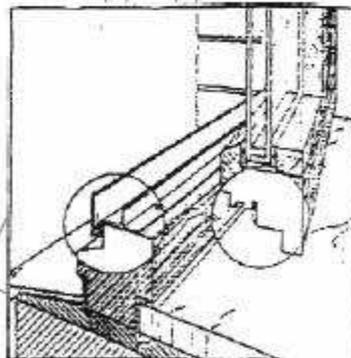
Παράρτημα Α

1 Χαρακτηριστικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες ξύλινων κουφωμάτων

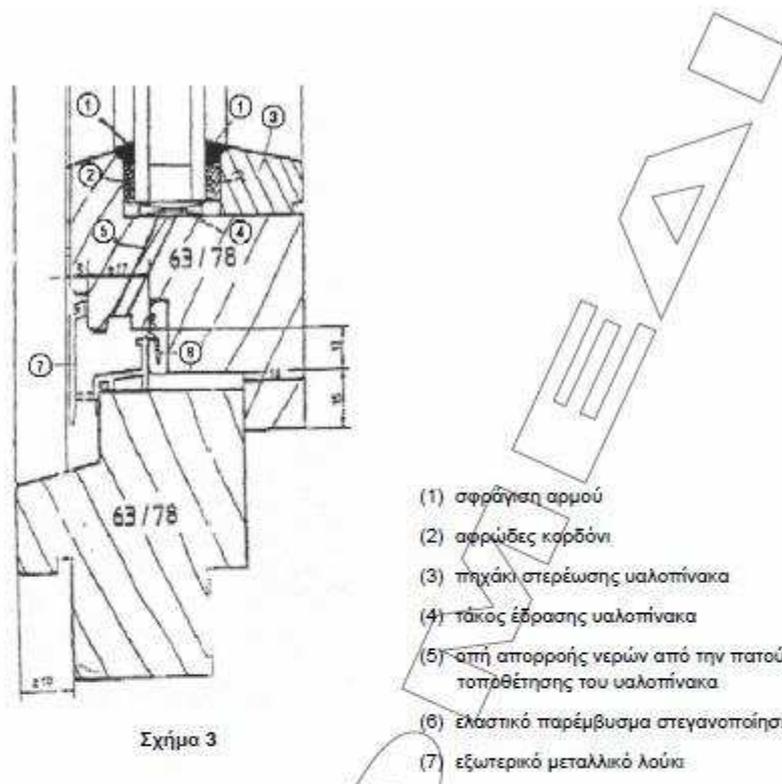


Σχήμα 1

Η πατούρα της κάσας θα πρέπει να έχει μεταλλική επένδυση όπως στο σχήμα 1, από ανοξείδωτο έλασμα με πλάινα στις άκρες και σωληνίσκους που διασχίζουν το ξύλο (2 με 4 τεμ. Φ 8 ή 10 mm).

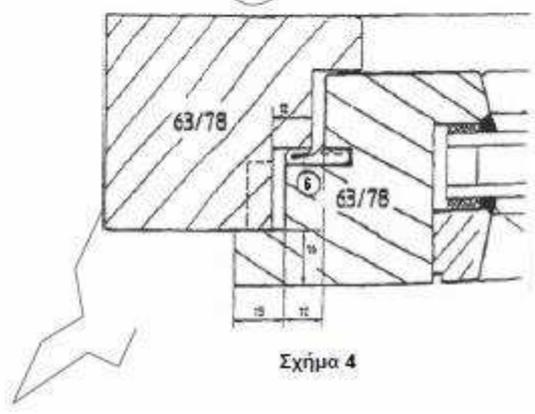


Σχήμα 2



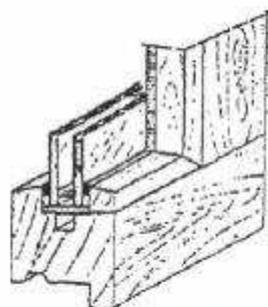
Σχήμα 3

Η συγκέντρωση των νερών δύναται να γίνει σε πρόσθετο εξωτερικό μεταλλικό λούκι όπως στα σχήματα 2 και 3.

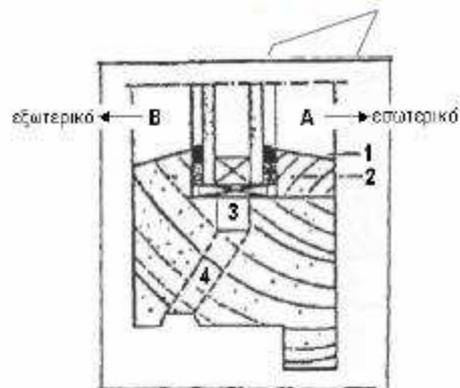


Σχήμα 4

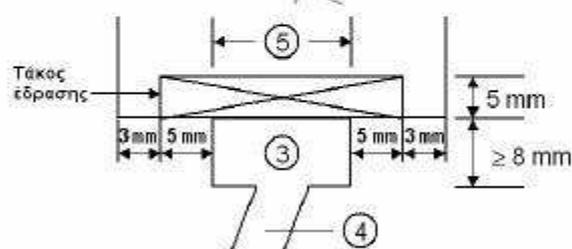
2 Αποστραγγιζόμενη και αεριζόμενη κάτω πατούρα τοποθέτησης υαλοπίνακα



Σχήμα 5



Σχήμα 6



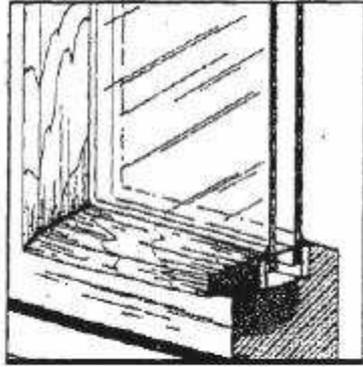
Σχήμα 7

Υπόμνημα

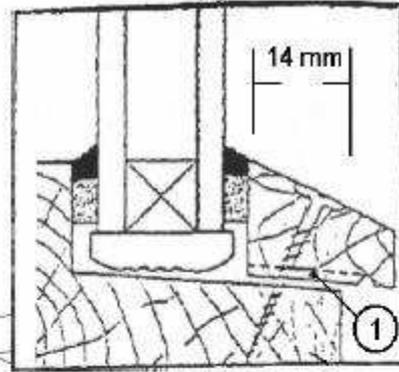
- (1) σφράγιση αρμού
- (2) αφρώδες κορδόνι
- (3) αεριζόμενη πατούρα κάτω από την πατούρα τοποθέτησης του υαλοπίνακα
- (4) οπή απορροής νερών από την πατούρα τοποθέτησης του υαλοπίνακα
- (5) το πλάτος της αεριζόμενης πατούρας καθορίζεται σε συνάρτηση με το πλάτος τάκου έδρασης υαλοπίνακα (σχ.7)

Παρατήρηση

Η αεριζόμενη κάτω πατούρα τοποθέτησης του υαλοπίνακα συνδυάζεται πάντοτε με οπές αερισμού της άνω πατούρας.

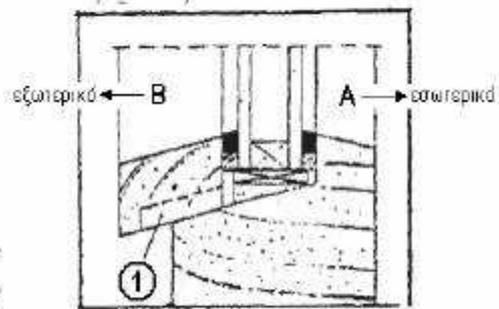


Σχήμα 8

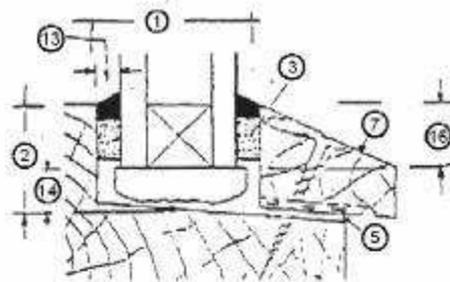


Σχήμα 9

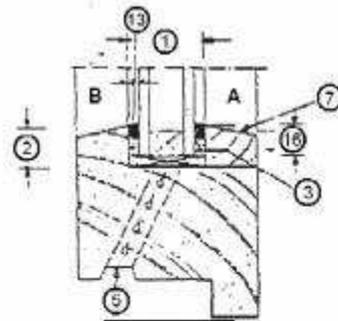
(1) εγκοπές 8x6 mm στο πηγάκι στερέωσης του υαλοπίνακα που τοποθετείται εξωτερικά για την αποστράγγιση και τον αερισμό της κάτω πατούρας του υαλοπίνακα - πυκνότητα εγκοπών >3.



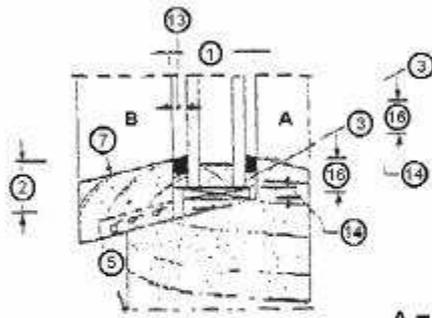
Σχήμα 10: το πηγάκι της πατούρας τοποθετείται εξωτερικά



Σχήμα 11

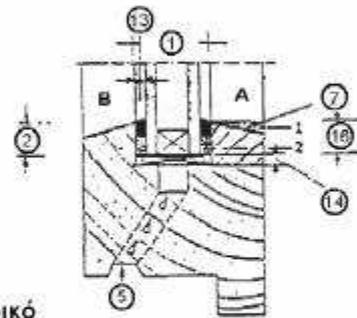


Σχήμα 12



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) σπή απορροής νερών
- (7) πηχάκι στερέωσης
- (13) πλευρικός αρμός
- (14) τάκος έδρασης υαλοπίνακα
- (15) ελάχιστο βάθος ταποθέτησης υαλοπίνακα

Πλευρικός αρμός (με ένδειξη 13 στα σχήματα):

P ημιπερίμετρος υαλοστασίου $\geq 2,5$ m

G ημιπερίμετρος υαλοστασίου $> 2,5$ m με τη μεγαλύτερη πλευρά $> 2,0$ m

Χρήσιμο πλάτος πατούρας (με ένδειξη 1 στα σχήματα):

πάχος υαλοπίνακα + 2 x πλευρικό αρμό

Είδος πλαισίου	Εύλινο	
	τύπου Ρ	τύπου G
Είδος στεγάνωσης		
Ελαιοπλαστικά	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	$\Pi \leq 2,5$	$2,5 \leq 11 \leq 5$	$5 < \Pi \leq 7$	$\Pi > 7$
Απλός	$e \leq 15 \text{ mm}$	12 (1)	16	20	25
Απλός	$e > 15 \text{ mm}$	16 (1)	16	20	25
Διπλός	$e \leq 20 \text{ mm}$	16 (2)	20	25	30
Διπλός	$e > 20 \text{ mm}$	20	20	25	30

Ελάχιστο βάθος τοποθέτησης υαλοπίνακα (ένδειξη 16 στα σχήματα)

Ημιπερίμετρος υαλοπίνακα Π σε m			
$\Pi \leq 2,5$	$2,5 \leq 11 \leq 5$	$5 < \Pi \leq 7$	$\Pi > 7$
8 mm	8 mm	10 mm	12 mm

Ημιπερίμετρος υαλοπίνακα Π σε m				
Περιμετρικός αρμός πυθμένα*	$\Pi \leq 2,5$	$2,5 \leq 11 \leq 5$	$5 < \Pi \leq 7$	$\Pi > 7$
	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm

* ένδειξη 14 στα σχήματα

16 Κουφώματα αλουμινίου

16.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής, προμήθειας και τοποθέτησης των εσωτερικών ή εξωτερικών κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων) από αλουμίνιο, συμπεριλαμβανομένων και των εξαρτημάτων, λειτουργίας τους σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ., καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Επίσης, στα σχέδια τις περιγραφές του έργου πρέπει να αναφέρονται και ιδιαίτερες απαιτήσεις εκτός αυτών που καθορίζονται στην παρούσα.

16.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-08-03-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

16.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

16.4 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Αλουμίνιο – Συστήματα αλουμινίου

Σύστημα αλουμινίου ονομάζεται το σύνολο των στοιχείων που είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη κατασκευή ενός τύπου κουφώματος αλουμινίου. Τα στοιχεία αυτά είναι οι διατομές αλουμινίου με κατάλληλο σχεδιασμό καθώς και άλλα υλικά και ειδικά εξαρτήματα όπως τζάμια, λάστιχα, βουρτσάκια, ράουλα, μεντεσέδες κλπ.

Τα συστήματα σχεδιάζονται κυρίως από εταιρείες διέλασης αλουμινίου και κυκλοφορούν στην αγορά με εμπορικές ονομασίες. Συνήθως κάθε σύστημα αναφέρεται σε μια κατηγορία αμοιειδών κουφωμάτων π.χ. συρόμενα, ανοιγόμενα κλπ. Οι εταιρείες που σχεδιάζουν και διαθέτουν στην αγορά συστήματα καταχωρούν όλα τα στοιχεία που απαρτίζουν το συγκεκριμένο σύστημα σε ειδικούς «καταλόγους».

Ένας ολοκληρωμένος κατάλογος πρέπει να περιέχει τα εξής:

α) Διατομές

Προϊόντα διέλασης κραμάτων αλουμινίου κατάλληλα για οικοδομική χρήση από εργοστάσιο που έχει σύστημα ποιότητας κατά ISO 9001. Για κάθε διατομή πρέπει να δίνεται το σχήμα της με τις ακριβείς διαστάσεις και τις ανοχές διαστάσεων όπως αυτές ορίζονται από τα σχετικά πρότυπα, το μέσο βάρος της διατομής ανά μέτρο καθώς και οι ροπές αδρανείας της.

β) Εξαρτήματα

Τα κατάλληλα εξαρτήματα που έχουν σχέση με την λειτουργικότητα, στεγάνωση, ασφάλεια, θερμική μόνωση κλπ. του κουφώματος. Τα εξαρτήματα πρέπει να συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας και χρόνο λειτουργικής ζωής του κατασκευαστή. Από το 2008 πρέπει να φέρουν την σήμανση CE.

γ) Κατασκευαστικά σχέδια

Είναι απαραίτητο να περιέχει όσον το δυνατόν ολοκληρωμένα και κατατοπιστικά σχέδια - τομές ώστε ο κατασκευαστής αλλά και ο πελάτης να μπορεί να καταλάβει τον τρόπο εφαρμογής και λειτουργίας του συστήματος.

δ) Προδιαγραφές - Πιστοποίηση

Κάθε σύστημα θα πρέπει να δοκιμάζεται όπως καθορίζουν οι προδιαγραφές όσον αφορά, την αεροδιαπερατότητα, την υδατοστεγανότητα, την αντοχή του σε ανεμοπίεση, την θερμική και ακουστική μόνωση κλπ. Οι παραπάνω δοκιμές είναι απαραίτητες ώστε το σύστημα να φέρει την σήμανση CE η οποία είναι υποχρεωτική από τον Ιανουάριο του 2008. Το κάθε σύστημα πρέπει να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί.

Επίσης ευθύνη του παραγωγού των συστημάτων αλουμινίου είναι και η παροχή οδηγιών κοπής και συναρμολόγησης των διατομών, καθώς και ο τρόπος τοποθέτησης των έτοιμων κουφωμάτων στο κτίριο, ώστε τα τοποθετημένα κουφώματα πραγματικά να ανταποκρίνονται στα στοιχεία των πινάκων, τα γραφήματα και τους τύπους υπολογισμού και γενικά στις οδηγίες του καταλόγου.

Για τον σκοπό αυτό, πρέπει να διαθέτει έντυπα εγχειρίδια οδηγιών κοπής, συναρμολόγησης και τοποθέτησης, τα οποία πρέπει να είναι γραμμένα σε κατανοητή γλώσσα.

Ο κατασκευαστής κουφωμάτων αλουμινίου, μαζί με τις διατομές, πρέπει ελεύθερα να μπορεί να προμηθευτεί και όλα τα πιο πάνω έντυπα.

4.1.1 Διατομές αλουμινίου

Οι διατομές θα είναι λείες, καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από την διέλαση. Το πάχος των τοιχωμάτων, η σκληρότητα και οι ανοχές πρέπει να ανταποκρίνονται στα αναφερόμενα στους σχετικούς καταλόγους. Οι ανοχές του πάχους των διατομών δεν μπορεί να υπερβαίνουν το $\pm 10\%$ του ονομαστικού πάχους.

Οι ανοχές του ονομαστικού βάρους ανά μέτρο μήκους κάθε διατομής πρέπει να είναι αυτές που αναφέρονται στον κατάλογο του παραγωγού του συστήματος. Οι μέσες τιμές αντοχών των διατομών θα είναι:

- Φορτίο θραύσης 180 - 220 Mpa
- Όριο ελαστικότητας 140 - 180 Mpa
- Επιμήκυνση $\epsilon = 4 - 8 \%$

4.1.2 Ειδικά τεμάχια σύνδεσης

Τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης όπως γωνίες, ται, συνδετήρες επέκτασης κλπ. μπορεί να είναι από:

- α) αλουμίνιο είτε σε μορφή διατομών είτε σε χυτή μορφή ή
- β) ανοξείδωτο χάλυβα ή
- γ) χαλύβδινα εξ ολοκλήρου επιψευδαργυρωμένα

Θα εφαρμόζονται ακριβώς στις διατομές και θα εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ακαμψία των συνδέσεων με βίδες αντίστοιχης ποιότητας.

4.1.3 Ειδικά τεμάχια λειτουργίας

Ειδικά τεμάχια λειτουργίας όπως χειρολαβές, ράουλα κύλισης κλπ. θα είναι από:

- α) αλουμίνιο είτε σε μορφή διατομών είτε σε χυτή μορφή ή
- β) ανοξείδωτο χάλυβα
- γ) πλαστικά ειδικής σκληρότητας
- δ) παρεμβύσματα EPDM
- ε) ράουλα μεταλλικού σκελετού με τeflon και ρουλεμάν

Θα έχουν τέτοια μορφή, ώστε να εφαρμόζονται ακριβώς στις διατομές και θα στερεώνονται με βίδες αντίστοιχης ποιότητας (ανοξείδωτες, επικαθιμωμένες, επιψευδαργυρωμένες), ώστε να εξασφαλίζεται η άκαμπτη σύνδεση με τα πλαίσια, η στεγανότητα και η ομαλή αθόρυβη λειτουργία των κουφωμάτων.

4.2 Παρεμβύσματα Στεγανότητας

Θα είναι από EPDM, με αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα παρεμβύσματα είναι συγκεκριμένα για κάθε σύστημα. Θα είναι και θα διατηρείται εύκαμπτο χωρίς παραμένουσα παραμόρφωση, τουλάχιστον για 10 έτη από την τοποθέτησή τους, με ή χωρίς φορτία από τις διατομές, τους υαλοπύνακες και τα άλλα συστατικά μέρη του κουφώματος, σε θερμοκρασίες από -40 °C έως +100°C.

Η εμπειρία έχει αποδείξει ότι σε ό,τι αφορά ειδικά στα εξωτερικά παρεμβύσματα (π.χ. λάστιχα τζαμιών) είναι αδύνατον να υπάρχει απόλυτη και σε βάθος χρόνου υδατοστεγανότητα. Γι αυτό επιβάλλεται η χρήση αρμόκολλας για την συγκόλληση των ενώσεων των προφίλ και άνοιγμα οπών απορροής υδάτων εσωτερικά του φύλλου στην πάνω και στην κάτω τραβέρσα. Στην κάτω τραβέρσα για την αποστράγγιση των νερών, στην πάνω τραβέρσα για να βοηθά η πίεση του αέρα στην πλήρη αποστράγγιση και στον εσωτερικό αερισμό του κουφώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού συστήματος.

4.3 Κόλλες

Ενός ή δύο συστατικών (πρέπει να είναι αρμόκολλα) για την στεγανή συγκόλληση των διατομών στις γωνίες και τις διασταυρώσεις των πλαισίων, καθώς και άλλων σημείων.

Στις κοπές θα γίνεται επάλειψη με αντιδιαβρωτικό υλικό.

4.4 Προστασία – Χρωματισμός και διακόσμηση διατομών αλουμινίου

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

4.4.1 Ανοδίσωση (ανοδική οξείδωση)¹

Η ανοδίσωση θα πραγματοποιείται σε μονάδα που κατέχει το σήμα QUALANOD και είναι πιστοποιημένη από την Ελληνική Ένωση Αλουμινίου.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι κλάσεις πάχους του ανοδικού επιστρώματος και η συνιστώμενη χρήση του ανάλογα με το περιβάλλον, σύμφωνα με τις προδιαγραφές QUALANOD:

- Κατηγορία 5 = μέσο ελάχιστο πάχος 5 μm (μικρά)
- Κατηγορία 10 = μέσο ελάχιστο πάχος 10 μm (μικρά)
- Κατηγορία 15 = μέσο ελάχιστο πάχος 15 μm (μικρά)
- Κατηγορία 20 = μέσο ελάχιστο πάχος 20 μm (μικρά)
- Κατηγορία 25 = μέσο ελάχιστο πάχος 25 μm (μικρά)

Παρατηρήσεις:

- Οι κατηγορίες 5 και 10 προορίζονται για χρήση σε εσωτερικούς χώρους.
- Οι κατηγορίες 15, 20 και 25 προορίζονται για χρήση σε εξωτερικούς χώρους.
- Σε εξωτερικούς χώρους με ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον (θαλάσσιο, βιομηχανικό κλπ) πρέπει να χρησιμοποιούνται οι κατηγορίες 20 ή 25.

Η επιλογή της κατηγορίας πάχους εξαρτάται από τα εθνικά πρότυπα και πρέπει να προσδιορίζεται από τον πελάτη της μονάδας ανοδίσωσης. Εάν δεν υπάρχουν εθνικά πρότυπα, τότε η κατηγορία πάχους προσδιορίζεται από την φύση του διαβρωτικού περιβάλλοντος.

Η απόχρωση πρέπει να αναφέρεται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου και θα επιλέγεται από τον πιο κάτω πίνακα.

Κατηγορίες τελειώματος: στιλπνό, βουρτσιστό κλπ.

Πίνακας 1 - Απόχρωση

	Εμφάνιση	Κωδικός EURAS	Ελληνικός κωδικός
1	άχρωμο	C-0	φυσικό

¹ **Σημείωση:** Η ελεγχόμενη ηλεκτροχημική διαδικασία δημιουργίας άχρωμου ή έγχρωμου στρώματος οξειδίων του αργιλίου στην επιφάνεια του αλουμινίου. Τα ως άνω οξείδια του αργιλίου είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στις ατμοσφαιρικές συνθήκες και αποτελούν προστατευτική και διακοσμητική επίστρωση.

2	μπρονζέ	C-31	2001
3	ανοιχτό καφέ	C-32	2003
4	καφέ	C-33	2005
5	σκούρο καφέ	C-34	2007
6	μαύρο	C-35	2009

Δοκιμές και Πρότυπα που συμπεριλαμβάνονται στις προδιαγραφές QUALANOD:

- Μέθοδος δινορευμάτων κατά ΕΛΟΤ EN ISO 2380
- Μέθοδος με μικροσκόπιο διχασμένης δέσμης κατά ΕΛΟΤ EN 12373-3
- Μέθοδος κηλίδας κατά ΕΛΟΤ EN 12373-4
- Μέθοδος με μέτρηση της ισοδύναμης αγωγιμότητας κατά ΕΛΟΤ EN 12373-5
- Μέθοδος απώλειας βάρους κατά ΕΛΟΤ EN 12373-7
- Δοκιμή αντοχής σε τρίψιμο κατά BS 6161, Part 18

4.4.2 Ηλεκτροστατική βαφή

Η ηλεκτροστατική βαφή θα πραγματοποιείται σε μονάδα που κατέχει το σήμα QUALICOAT και είναι πιστοποιημένη από την Ελληνική Ένωση Αλουμινίου.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το ελάχιστο πάχος βαφής καθορίζεται στα 80μm, ενώ η κλάση σπιλνότητας και η απόχρωση καθορίζονται από τον πελάτη βάσει των τρεχόντων χρωματολογίων των παραγωγών πούδρας βαφής με έγκριση QUALICOAT.

Δοκιμές και Πρότυπα που συμπεριλαμβάνονται στις προδιαγραφές QUALANOD:

α/α	Δοκιμή	Πρότυπο
1.	Σπιλνότητα	ISO 2813
2.	Πάχος επιστρώματος	ΕΛΟΤ EN ISO 2380
3.	Πρόσφυση	ΕΛΟΤ EN ISO 2409
4.	Δοκιμή αυλάκωσης κατά Büchholz	ΕΛΟΤ EN ISO 2815
5.	Δοκιμή κοίλανσης (Cupping test)	ΕΛΟΤ EN ISO 1520
6.	Δοκιμή ευκαμψίας	ΕΛΟΤ EN ISO 1519
7.	Δοκιμή αντοχής σε απότομη παραμόρφωση	ASTM D2794
8.	Δοκιμή Machu	QUALICOAT
9.	Δοκιμή ανθεκτικότητας σε αλατονέφωση οξικού άλατος	ISO-9227
10.	Δοκιμή αντοχής σε υγρή ατμόσφαιρα παρουσία SO ₂	ΕΛΟΤ EN ISO 3231
11.	Δοκιμή αντοχής στην επιταχυνόμενη γήρανση	ΕΛΟΤ EN ISO 11341
12.	Δοκιμή πολυμερισμού (για υγρές βαφές)	QUALICOAT
13.	Δοκιμή αντοχής σε δομικά υλικά	ASTM D3280
14.	Δοκιμή αντοχής σε βραστό νερό	QUALICOAT
15.	Δοκιμή αντοχής σε συμπυκνώματα νερού	DIN 50017
16.	Φυσική γήρανση (Δοκιμή FLORIDA)	ISO 2810

4.4.3 Διακοσμητική επίστρωση βαμμένου αλουμινίου.

Η διαδικασία της διακοσμητικής επίστρωσης βαφής διατομών αλουμινίου (προσομοίωση ξύλου, μαρμάρου) πρέπει να πραγματοποιείται σε μονάδα που κατέχει το σήμα ποιότητας QUALIDECO και είναι πιστοποιημένη από την Ελληνική Ένωση Αλουμινίου.

Η Ελληνική Ένωση Αλουμινίου βρίσκεται στο στάδιο της τελικής αξιολόγησης όλων των παραμέτρων για την έναρξη της διαδικασίας απονομής του σήματος QUALIDECO.

Οι δοκιμές που προβλέπονται στις προδιαγραφές QUALIDECO για την χορήγηση σήματος διακοσμητικής επίστρωσης και τα αντίστοιχα πρότυπα έχουν ως εξής:

- α) Σπλιντότητα: ISO 2813
- β) Πάχος επιστρώματος: ΕΛΟΤ EN ISO 2360
- γ) Δοκιμή αντοχής σε υγρή ατμόσφαιρα παρουσία SO₂: ΕΛΟΤ EN ISO 3231
- δ) Δοκιμή αντοχής στην επιταχυνόμενη γήρανση: ΕΛΟΤ EN ISO 1.1341
- ε) Δοκιμή σταθερότητας σε φως: ISO 105/B02
- στ) Φυσική γήρανση (Δοκιμή FLORIDA): ISO 2810

4.4.4 Κριτήρια αποδοχής της επίστρωσης (ανοδίωση, βαφή)

Οι μονάδες που εκτελούν διεργασίες επιφανειακής προστασίας του μετάλλου πρέπει να διαθέτουν τα παραπάνω σήματα. Αυτό αποτελεί εγγύηση ότι τηρούν τις ισχύουσες απαιτήσεις για την επιφανειακή προστασία των κατασκευών αλουμινίου.

Η επιφανειακή επίστρωση των ορατών πλευρών:

- α) Παρατηρούμενη κατά οποιονδήποτε τρόπο δεν πρέπει να έχει χαραγές, ανομοιομορφίες και ανομοιοχρωμίες
- β) Παρατηρούμενη υπό γωνία 80° από απόσταση 3,0 m: δεν πρέπει να παρουσιάζει αδρότητα, ρυτίδες, δακρύσματα, φυσαλίδες, ξένα σώματα παγιδευμένα στην μάζα του επιστρώματος, κρατήρες, στίγματα, εκδορές και να καλύπτουν καλά και ομοιόμορφα τις διατομές
- γ) Παρατηρούμενη από απόσταση 3,0 m για εσωτερικές κατασκευές και 5,0 m για εξωτερικές δεν πρέπει να εμφανίζει διαφορές στην επίστρωση.

Τα ανωτέρω θεωρούνται ελαττώματα και οι διατομές δεν γίνονται αποδεκτές.

4.5 Κατασκευή κουφωμάτων

Τα προς κατασκευή κουφώματα θα επιλέγονται από τους τρέχοντες καταλόγους παραγωγών συστημάτων, οι οποίοι θα υποδεικνύουν και τον τρόπο τοποθέτησης τους, ώστε να καλύπτονται πλήρως οι απαιτήσεις όπως είναι διατυπωμένες στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Όπως π.χ.:

- α) Θέση, διαστάσεις, μορφή, λειτουργία, φορά ανοίγματος, υλικά κατασκευής και εξοπλισμός,
- β) Αεροστεγανότητα και υδατοστεγανότητα, αντίσταση στην ανεμοπύση, μηχανική αντοχή, αντοχή στην χρήση κλπ. με βάση τα πρότυπα διατύπωσης και ελέγχου τους
- γ) Ηχομονωτική ικανότητα, θερμομονωτική ικανότητα, αντοχή στον χρόνο

δ) ενίοτε πυραντίσταση, βαλιστική αντοχή κλπ.

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

4.6 Παραλαβή, έλεγχος, αποδοχή των προϊόντων

Τα προσκομιζόμενα προϊόντα θα ελέγχονται ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν παραγγελθεί, οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο. Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει διενέργεια δοκιμασιών στο τελικό προϊόν (κούφωμα) από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα. Το κόστος θα βαρύνει τον εργοδότη.

4.6.1 Κουφώματα επί μέτρω

Τα υλικά θα προσκομιστούν συσκευασμένα στο εργαστήριο του κατασκευαστή όπου ο εργοδότης μπορεί να διενεργήσει έλεγχο τόσο των υλικών όσο και των κουφωμάτων που θα κατασκευάζονται επί μέτρω.

4.6.2 Έτοιμα κατασκευασμένα κουφώματα

Τα έτοιμα κατασκευασμένα κουφώματα θα παραδίδονται μέσα στις συσκευασίες τους, συνοδευμένα από τα εξαρτήματα στερέωσης και λειτουργίας, προστατευμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Τα κουφώματα θα συνοδεύονται από παραστατικά έγγραφα στα οποία θα αναφέρεται το είδος, η ποσότητα και το έργο, καθώς και από τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης με τα πρότυπα και τις λοιπές απαιτήσεις του έργου.

Ελλείψεις στην συσκευασία, στα εξαρτήματα στερέωσης και λειτουργίας και τα έγγραφα συνοδείας, συνιστούν λόγο άρνησης παραλαβής τους στο εργοτάξιο.

4.7 Αποθήκευση και μεταφορές των προϊόντων

4.7.1 Κουφώματα επί μέτρω

Ο κατασκευαστής κουφωμάτων πρέπει να διαθέτει στο εργαστήριο του κατάλληλα διαμορφωμένο κλειστό αεριζόμενο χώρο για την προσωρινή αποθήκευση των διατομών αλουμινίου, χωριστά για κάθε έργο.

Οι διατομές πρέπει να αποθηκεύονται σε οριζόντια ή κατακόρυφα ράφια ώστε να μην κινδυνεύουν να παραμορφωθούν από φορτία, τυχαία κτυπήματα και άλλες βλαπτικές επιδράσεις. Κατ' αντίστοιχο τρόπο πρέπει να αποθηκεύονται τα έτοιμα κουφώματα μέχρι να μεταφερθούν στο εργοτάξιο.

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να φυλάσσονται μέσα στις συσκευασίες τους μέχρι να ενσωματωθούν στα κουφώματα.

Συναρμολογημένα κουφώματα θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα, έτσι ώστε να αποκλείονται φθορές σ' αυτά και τα εξαρτήματά τους και θα αποθηκεύονται αναλόγως.

Κουφώματα που έχουν υποστεί φθορές που επηρεάζουν την εμφάνιση, την αντοχή, την σωστή και σύμφωνα με τις προδιαγραφές λειτουργία δεν θα γίνονται δεκτά πριν επισκευαστούν ή αντικατασταθούν.

4.7.2 Έτοιμα κατασκευασμένα κουφώματα

Η αποθήκευσή τους θα γίνεται σε κλειστό αεριζόμενο χώρο, σε όρθια θέση και σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή τους, ώστε να μην υποστούν την παραμικρή αλλοίωση των χαρακτηριστικών τους.

Ομοίως θα διενεργούνται και οι μεταφορές τους μέσα στο εργοτάξιο.

16.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.1 Κατασκευές – Συνεργείο τοποθέτησης

- Τα κουφώματα θα κατασκευάζονται στο εργοστάσιο ή το εργαστήριο έμπειρου εξειδικευμένου κατασκευαστή με ευθύνη του, από έμπειρο και εξειδικευμένο προσωπικό υπό την καθοδήγηση του.

Στο εργοστάσιο κατ' εξαίρεση θα εκτελούνται μόνον εργασίες τυχόν συναρμολόγησης κουφωμάτων που δεν μπορούν λόγω μεγέθους να μεταφερθούν συναρμολογημένα από ειδικευμένο προσωπικό του κατασκευαστή.

- Το εργοστάσιο - εργαστήριο του κατασκευαστή θα λειτουργεί νόμιμα και θα διαθέτει όλο τον απαιτούμενο σταθερό και κινητό εξοπλισμό για την κατεργασία αλουμινίου προς κατασκευή κουφωμάτων. Ο εξοπλισμός θα βρίσκεται σε άριστη κατάσταση από άποψη λειτουργίας και ασφάλειας.
- Το συνεργείο τοποθέτησης κουφωμάτων θα διαθέτει όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό και εργαλεία για τυχόν επιτόπου συναρμολόγηση και ενσωμάτωση των κουφωμάτων στο έργο. Το συνεργείο πρέπει να διατηρεί τον εξοπλισμό και τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση. Τυχόν ελλείψεις τους θα αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση.
- Ο κατασκευαστής και το προσωπικό του θα συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής και θα διαθέτουν και θα χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.).
- Τυχόν εντολές του επιβλέποντα θα δίδονται προς τον κατασκευαστή, ο οποίος θα φροντίζει άμεσα για την ικανοποίησή τους εφ' όσον συμβαδίζουν με τα συμφωνημένα και τις προδιαγραφές.
- Ο εργοδότης μπορεί να ζητήσει την κατασκευή δείγματος τυπικού κουφώματος πριν την σύναψη της συμφωνίας και θα επιβαρυνθεί με το κόστος κατασκευής και τοποθέτησης. Το δείγμα τυπικού κουφώματος μπορεί να τοποθετηθεί στην θέση του ευθύς ως καταστεί δυνατό.

5.2 Προετοιμασία

- Τοίχοι εξωτερικοί και εσωτερικοί, διαχωριστικά πετάσματα, στέγες και δώματα στα οποία θα ενσωματωθούν κουφώματα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί τουλάχιστον μία εβδομάδα νωρίτερα ώστε να παρέχουν στέρεο υπόβαθρο.

Γενικώς δεν απαιτείται ιδιαίτερη προετοιμασία τους, εκτός αν δεν ανταποκρίνονται στα προκαθορισμένα μεγέθη και τις ανοχές, οπότε πρέπει να διορθώνονται από τα υπαίτια συνεργεία, χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

- Πριν από την τοποθέτηση των ψευτοκασών θα διενεργείται έλεγχος της τοιχοποιίας όπου θα στερεωθούν τα κουφώματα ώστε να εξασφαλίζεται το κατάλληλο υπόβαθρο για την τοποθέτηση της ψευτοκασας σύμφωνα με τα πρότυπα, τα σχέδια και τις περιγραφές του έργου. Επίσης θα εξασφαλίζεται η στάθμη των κατωφλίων, των ποδιών και όλων των σχετικών με τα κουφώματα στοιχείων.

Θα λαμβάνονται υπόψη οι θέσεις των απαιτούμενων παροχών λειτουργίας και ασφάλειας όπως π.χ. ηλεκτρικές παροχές για αυτόματη λειτουργία, καλωδιώσεις συστημάτων συναγερμού, καλωδιώσεις πυρανίχνευσης, θέσεις και στηρίγματα συστημάτων αντίβαρων, θέσεις συστημάτων ασφάλισης στην ανοικτή ή κλειστή θέση κλπ.

Για όλα τα παραπάνω επιβάλλεται η συνεργασία με τον εργοδότη ο οποίος θα τα ελέγξει και θα τα εγκρίνει.

5.3 Έναρξη εργασιών - Τοποθέτηση

Εφ' όσον έχει εξασφαλιστεί η ακρίβεια των κατασκευών με βάση τα σχέδια και τις περιγραφές του έργου και επιπρόκει ο Επιβλέπων, είναι δυνατό να αρχίσουν οι εργασίες κατασκευής κουφωμάτων στο εργοστάσιο-

εργαστήριο του κατασκευαστή, ώστε τα ενσωματούμενα στις χονδροκατασκευές στοιχεία των κουφωμάτων (ψευτόκασες, στηρίγματα κλπ.) να τοποθετούνται σ' αυτές παράλληλα. Τα κουφώματα θα τοποθετούνται μετά το πέρας των επιχρισμάτων, των επικαλύψεων τοίχων και δαπέδων με πλακίδια ή μάρμαρα ή κάθε είδους πλάκες και παρόμοια, των οποίων η κατασκευή είναι δυνατό να προζενήσει βλάβες σε αυτά.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου του έργου.

Στηρίγματα ψευτοκασών και σταθερών πλαισίων, σωληνώσεις και καλωδιώσεις παροχών λειτουργίας, στηρίγματα αντίβαρων, υποδοχές οδηγών, κατώφλια, ποδιές κλπ., πρέπει να κατασκευάζονται συντονισμένα ώστε να βρίσκονται στην σωστή θέση την κατάλληλη στιγμή, διαφορετικά οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαιτούμενος συντονισμός και τυχόν ζημιές από καθυστερήσεις και σφάλματα θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

5.5 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής

5.5.1 Κατασκευή και τοποθέτηση ψευτοκασών

Τα πλαίσια των ψευτοκασών είναι από κλειστές ορθογωνικές διατομές συγκολλημένες με ραφή ή διατομές [. εν θερμώ γαλβανισμένες (Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΕΝ 1620) με ελάχιστο πάχος τοιχώματος 1,2 mm και στηρίγματα από εν θερμώ γαλβανισμένες λάμες 50x3 mm.

Η συναρμολόγηση των πλαισίων στις γωνίες θα γίνεται μετά την κοπή με πλήρη συγκόλληση.

Το γαλβάνισμα θα αποκαθίσταται με τοπικό καθαρισμό και ψυχρό γαλβάνισμα δύο στρώσεων στις συγκολλήσεις και τα άλλα σημεία τραυματισμού του θερμού γαλβανίσματος. Δεν επιτρέπεται η χρήση «MINIOY»

Σε ορισμένους τύπους κουφωμάτων π.χ. θύρες, ορισμένα συρόμενα παράθυρα και θύρες, είναι δυνατό οι ψευτόκασες κάτω να είναι ανοικτές (Π), οπότε πρέπει να εξασφαλίζεται η μη παραμόρφωση τους κατά την μεταφορά και τοποθέτηση.

5.5.2 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής κουφωμάτων

Γενικώς η κοπή των διατομών αλουμινίου γίνεται με ακρίβεια της τάξης 0,5 mm, σύμφωνα με τους κανόνες των σχετικών προτύπων.

Η κοπή, το γώνιασμα, το τρύπημα, το πρεσάρισμα κλπ. θα γίνονται με τα κατάλληλα μηχανικά εργαλεία (καλούπια - πρέσες - γωνιάστρες) ώστε να προκύπτουν ακριβώς οι μορφές που προβλέπονται στα εγχειρίδια του παραγωγού του συστήματος, καθαρές και χωρίς ελαττώματα, με ακρίβεια τέτοια, ώστε τα συνδεόμενα μέρη και τα ειδικά τεμάχια να εφάπτονται σε όλη τους την επιφάνεια.

Οι συνδέσεις θα κατασκευάζονται όπως ακριβώς περιγράφονται στα εγχειρίδια του παραγωγού του συστήματος και οι αρμοί θα φαίνονται ίσοι σαν μία λεπτή γραμμή.

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

Οι βίδες και τα μεταλλικά στοιχεία σύνδεσης και λειτουργίας μπορεί να είναι μέσα στις προβλεπόμενες πατούρες και κατά το δυνατόν αφάνη.

Οι παρουσιάζόμενες τελικές επιφάνειες θα είναι λείες και δεν θα παρουσιάζουν κανένα ελάττωμα (ίχνη από την κατεργασία, λεκέδες, γραξία κλπ.) που μπορεί να επηρεάσουν την εμφάνιση τους.

Τα κουφώματα δεν πρέπει να εμφανίζουν «ελαττώματα» παρατηρούμενα όχι υπό γωνία και από απόσταση μεγαλύτερη του 1 μέτρου.

5.5.3 Γενικές απαιτήσεις τοποθέτησης

5.5.3.1 Στερέωση

Κατά την τοποθέτηση, οι κάσες θα στερεώνονται σταθερά στις ψευτόκασες με κατάλληλες βίδες ανά 100 mm από τα άκρα και ανά 300 mm στα οριζόντια και τα κατακόρυφα στοιχεία τους - εκτός αν στα εγχειρίδια του κατασκευαστή ορίζεται διαφορετικά - ώστε να αντέχουν όλα τα φορτία και να επιτυγχάνεται η σφράγιση μεταξύ τοίχων και κασών με τα υλικά της παρ. 3.6.4 πιο κάτω.

Θα τοποθετούνται όλα τα απαραίτητα προσωρινά υποστηρίγματα και αντηρίδες χωρίς να παραβλάπτονται οι υποστηριζόμενες και οι παρακείμενες κατασκευές.

Όλες οι κατασκευές θα στερεώνονται στο κτίριο κατά τρόπο αφανή με τα στηρίγματα που προδιαγράφονται στο παρόν. Στην περίπτωση γυμνού μπετόν και μόνον όταν αυτό είναι απολύτως επίπεδο και ορθογωνιασμένο μπορεί να βιδωθεί η κάσα αλουμινίου κατευθείαν σε αυτό με ισχυρά βύσματα εκτονώσεως (ούππα). Ενόστε για υψηλές αντοχές πρέπει να χρησιμοποιούνται χημικά βύσματα (χημικά ούππα).

Η στερέωση των κουφωμάτων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μεταφέρονται τα φορτία του εγκαταστημένου παραθύρου προς το σώμα του κτιρίου. Για να επιτύχουμε τη μεταφορά των φορτίων χρησιμοποιούμε τους τάκους έδρασης, οι οποίοι φορτίζονται με την πίεση.

Μόνο αφρός πολυουρεθάνης, δεν επαρκεί για τη μεταφορά των φορτίων που δρουν στο επίπεδο του παραθύρου.

Τα προφίλ της κάσας θα πρέπει να παρουσιάζουν επαρκή ανοχή στην κάμψη. Οι διαστάσεις των τάκων έδρασης πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε να επιτρέπουν την εκτέλεση της στεγάνωσης και της μόνωσης. Το υλικό των τάκων δε θα πρέπει να παραμορφώνεται, ενώ θα πρέπει να παρουσιάζει μικρή θερμοαγωγιμότητα. Σε παράθυρα με πλάτος άνω του ενός μέτρου, πρέπει να τοποθετηθούν τάκοι και στο κέντρο του κάτω μέρους του κουφώματος.

Είναι πολύ σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή όταν στερεώνουμε θερμοδιακοπόμενο κούφωμα πάνω σε ψευτόκασα ή όταν πάνω από θερμοδιακοπόμενο κούφωμα τοποθετούμε εγκαθήμενο ρολό αλουμινίου, να γίνει η τοποθέτηση του κουφώματος με τέτοιο τρόπο ώστε να μη σχηματίζονται γέφυρες και διακόπεται η θερμομόνωση.

Δεν θα οριστικοποιούνται συνδέσεις, στηρίξεις κλπ. πριν ευθυγραμμιστούν και αλφαδιαστούν στις θέσεις τους όλα τα στοιχεία της κατασκευής, ελεγχθεί και συμπληρωθεί η προστασία των αφανών τμημάτων τους με την κατάλληλη επιφανειακή επεξεργασία που να αποκλείει την σκουριά και την διάβρωση των μεταλλικών στηριγμάτων και γίνει έλεγχος από τον Επιβλέποντα.

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

α) Φύλλα κουφώματος

Κάθε κάσα που συνοδεύεται και από τα αντίστοιχα φύλλα τα οποία φέρουν χειρολαβές, κλειδαριά και λοιπά εξαρτήματα πρέπει να είναι σημασμένα έτσι, ώστε να μπορούν να αντιστοιχηθούν άμεσα.

Ευθύς ως επιτρέψει η πρόοδος των εργασιών θα τοποθετούνται και θα ρυθμίζονται τα φύλλα, έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ανοχών της παρούσας και να λειτουργούν αβίαστα και αθόρυβα.

β) Υαλοπίνακες

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων και η σφράγιση θα γίνεται σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων θα γίνεται με ευθύνη του κατασκευαστή του κουφώματος.

γ) Παρεμβύσματα στεγανότητας

Τα συγκεκριμένα παρεμβύσματα στεγανότητας θα τοποθετούνται και θα ασφαλιστούν στις υποδοχές τους, όπως ορίζεται στα εγχειρίδια συναρμολόγησης. Στις γωνίες τα παρεμβύσματα θα μισοκόβονται έτσι, ώστε να υπάρχει συνέχεια και να επιτυγχάνεται η στεγανότητα σε νερό και αέρα.

Η τοποθέτηση του κεντρικού λάστιχου στεγάνωσης θα γίνεται με την χρήση πρεσαριστών λαστιχογωνιών οι οποίες πρέπει να κολληθούν με τα ευθύγραμμα τμήματα του λάστιχου.

δ) Ειδικοί μηχανισμοί λειτουργίας

Τοποθετούνται έτσι ώστε να ρυθμιστούν με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στα ολοκληρωμένα κουφώματα. Τοποθέτηση και ρυθμίσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους.

5.5.3.2 Αρμολόγηση

Ο αρμός διαστολής θεωρείται απαραίτητος διότι με τα κατάλληλα υλικά μπορεί να επιτευχθεί η σωστή στερέωση, θερμομόνωση και στεγανότητα. Το μέγεθος του αρμού διαστολής εξαρτάται από το μέγεθος του παράθυρου και το φάρδος των προφίλ αλουμινίου που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του συγκεκριμένου παράθυρου. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι για ένα παράθυρο μεσαίου μεγέθους ο αρμός διαστολής πρέπει να είναι 5 - 8 mm. Το τοποθετημένο υλικό πλήρωσης δημιουργεί τα όρια του αρμού μέσα στον πάτο του.

Θα πρέπει να προκύπτει η εξής σχέση πλάτους - βάθους :

$$t = 0,5 \times b \geq 8 \text{ mm}$$

όπου t = βάθος τοποθέτησης του μονωτικού υλικού μέσα στον αρμό και

b = πλάτος του μονωτικού υλικού μέσα στον αρμό.

Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι αρμό διαστολής πρέπει να έχουν όλα τα κουφώματα αλουμινίου, άσχετα με το σε ποιο σημείο του ανοίγματος του κτιρίου θα τοποθετηθούν (αν δηλαδή η κάσα του κουφώματος θα έχει «φτερό» ή όχι).

5.5.4 Μαστίχες σφράγισης αρμών

Σφραγιστικά υλικά καθορίζονται για την εξασφάλιση της στεγανότητας των κασών των κουφωμάτων με τους τοίχους και τα άλλα οικοδομικά στοιχεία με τα οποία εφάπτονται.

5.5.5 Συστήματα στερέωσης

Τα συστήματα στερέωσης θα είναι ανθεκτικά στην σκουριά και την διάβρωση και θα έχουν αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παξιμάδι ικανά να αντέξουν τα φορτία της κατασκευής που θα στηρίξουν.

5.6 Στεγανοποίηση μεταξύ αλουμινοκατασκευής και κτιρίου

Η σωστή στεγανοποίηση του αρμού σύνδεσης της αλουμινοκατασκευής εξασφαλίζει την ορθή λειτουργία της. Μια ελλιπής στεγανοποίηση είναι συχνά η κύρια αιτία των ζημιών που εμφανίζονται στο κτίριο. Οι σημαντικότερες λειτουργίες της στεγανοποίησης είναι:

- Διαχωρισμός των κλιματολογικών συνθηκών του εσωτερικού και εξωτερικού χώρου από την υγρασία και τον αέρα.
- Ηχομόνωση
- Θερμομόνωση
- Υδατοστεγανότητα.

Για την ορθή επιλογή των υλικών στεγάνωσης, συνιστάται η συνεργασία με ειδική εταιρεία μόνωσης στεγανοποίησης. Ο αρμός σύνδεσης ανάμεσα στη αλουμινοκατασκευή και το σώμα του κτιρίου είναι ένας αρμός κίνησης και το μονωτικό υλικό θα πρέπει να προσαρμοστεί ανάλογα.

Το πλάτος των αρμών στην εξωτερική πλευρά έχει προσαρμοστεί για ένα μονωτικό υλικό με συνολική επιτρεπόμενη παραμόρφωση της τάξης του 25%. Λόγω των μικρών καταπονήσεων που εμφανίζονται στην εσωτερική πλευρά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μονωτικά υλικά με επιτρεπόμενη συνολική παραμόρφωση 15%. Επιπλέον θα πρέπει να δοθεί προσοχή στις επιφάνειες πρόσφυσης και τα συστατικά στοιχεία αυτών. Για να εξασφαλιστεί ένας διαρκώς λειτουργικός αρμός μονωτικού υλικού, είναι σημαντικό το μονωτικό υλικό να συγκολληθεί καλά στην επιφάνεια. Οι τάσεις, οι οποίες εμφανίζονται στο υλικό μόνωσης, επιδρούν απευθείας στις επιφάνειες πρόσφυσης. Αν αστοχήσει η συγκόλληση ή σπάσει το μονωτικό υλικό, τότε αυτό δε θα μπορεί να μεταφέρει πλέον τις δυνάμεις που αναπτύσσονται τις επιφάνειες πρόσφυσης, με αποτέλεσμα ο αρμός να μην είναι στεγανός. Ως μέσα στεγάνωσης, εκτός από τους ειδικούς αρμόστοκους, υπάρχουν και οι εμποτισμένες ταινίες αφρώδους συνθετικού υλικού.

Οι μονωτικές ταινίες αποτελούνται κυρίως από αφρώδη πολυουρεθάνη με ανοικτή δομή κυμαλών, η οποία έχει εμπλουτιστεί με ειδικό μέσο εμποτισμού.

Οι μονωτικές ταινίες από βουτύλιο και ισοβουτυλένιο, καθώς και οι ελαστομερείς ταινίες αρμού, είναι κατάλληλες για μεγάλους αρμούς (από 20mm περίπου) και για συστήματα τοιχοποιίας με πολλαπλά κελύφη.

Η στεγανοποίηση αποτελεί ειδική συμφωνία μεταξύ εργοδότη και αλουμινοκατασκευαστή.

5.7 Προστασία

Κατά και μετά την τοποθέτηση κουφωμάτων από αλουμίνιο θα λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα προστασίας των κουφωμάτων, ώστε να μην υποστούν ζημιές από επόμενες εργασίες μέχρι την παράδοση του έργου.

Μετά την τοποθέτηση και παραλαβή των κουφωμάτων η προστασία τους από επόμενες εργασίες είναι ευθύνη του εργολάβου.

16.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Ο εργοδότης μπορεί να διενεργεί έλεγχο είτε στο εργοστάσιο - εργαστήριο του κατασκευαστή, είτε στο εργοτάξιο, ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του παρόντος και τα κατασκευαζόμενα κουφώματα δεν αποκλίνουν από τις οριζόμενες στο 4.2 του παρόντος ανοχές.

Τα κουφώματα κρίνονται απορριπτέα όταν διαπιστώνεται ότι:

- α) δεν τηρούνται τα σχέδια και τις περιγραφές του έργου
- β) δεν τηρούνται οι οδηγίες που περιέχονται στα εγχειρίδια του παραγωγού του συστήματος αλουμινίου
- γ) δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του παρόντος σχετικά με την ποιότητα των υλικών, την ποιότητα και ακρίβεια της εργασίας, την αρτιότητα και ακρίβεια της τοποθέτησης και τις συνθήκες κατασκευής και τοποθέτησης
- δ) δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις λειτουργίας των κουφωμάτων όπως έχουν οριστεί στα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και το παρόν.
- ε) δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις επίδοσης των κουφωμάτων όπως έχουν οριστεί στα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και το παρόν.

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

6.2 Ανοχές

Οι ορθές γωνίες των πλαισίων δεν θα έχουν καμία απόκλιση.

Απόκλιση στις κάσες: 2‰.

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

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

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

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

16.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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 92/57/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

Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 883
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

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

- α) Δεν θα απομακρύνονται με γυμνά χέρια ροκανίδια και πριονίδια από τα μηχανήματα κοπής. 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 (φίσησα).
- 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

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας, οι χώροι θα καθαρίζονται από κατάλοιπα επεξεργασίας αλουμινίου, θα διακόπτεται κεντρικά η παροχή ηλ. ρεύματος στα ηλεκτροκίνητα εργαλεία και θα σφραγίζονται τα κουτιά με τις κόλλες και τυχόν χρώματα για να ελαχιστοποιούνται κίνδυνοι πυρκαγιάς και να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Εργασίες που προκαλούν σπινθήρες ή απαιτούν την χρήση φλόγας θα σταματούν τουλάχιστον δύο ώρες πριν το τέλος της εργάσιμης ημέρας.

Με το πέρας των εργασιών κατασκευής και τοποθέτησης κουφωμάτων, 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.

16.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των κουφωμάτων αλουμινίου, πλήρως εγκατεστημένων και λειτουργούντων, γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2), ανά τύπο, με βάση την λειτουργία και την σειρά των προφίλ από τα οποία είναι κατασκευασμένα.

Η επιφάνεια επιμέτρησης ορίζεται από το εξωτερικό περίγραμμα της κάσας. Στα κουφώματα χωρίς κατωκάσι, το κάτω όριο ορίζεται από το κατώφλι.

Η ψευδόκασα δεν επιμετρώνεται ιδιαίτερα και περιλαμβάνεται ανηγμένη στην ως άνω επιμετρούμενη επιφάνεια του κουφώματος, εκτός αν αυτό προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Στην περίπτωση κουφωμάτων επιφάνειας μικρότερης από $1,00 m^2$ προσαυξάνεται η επιμετρούμενη επιφάνεια κατά 100%, με μέγιστη τιμή $1,00 m^2$ (δηλ. κούφωμα επιφάνειας $0,40 m^2$ επιμετρώνεται ως $0,80 m^2$, ενώ κούφωμα επιφάνειας $0,80 m^2$ επιμετρώνεται ως $1,00 m^2$).

Στις ανά τετραγωνικό μέτρο επιμετρούμενες εργασίες πλήρους κατασκευής κουφωμάτων αλουμινίου περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- α) Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε οποιαδήποτε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μέσω στερέωσης, στήριξης και ανάρτησης, μικρούλικων και του απαραίτητου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών.
- β) Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των κουφωμάτων σε οποιαδήποτε επιφάνεια σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παράγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τα οριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή. Ενδεικτικά, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
 - Η προετοιμασία και ο καθαρισμός των παρειών των ανοιγμάτων τοποθέτησης.
 - Η προμήθεια, επεξεργασία, κατασκευή και τοποθέτηση των πάσης φύσεως κουφωμάτων, πλαίσιων, ψευδόκασων, κτλ
 - Η προμήθεια και τοποθέτηση των εξαρτημάτων στερέωσης, των παρεμβυσμάτων, των υλικών πλήρωσης αρμών, κτλ
 - Η εργοστασιακή βαφή των προφίλ του κουφώματος ή η ανοδίωση
- γ) Η προσκόμιση δειγμάτων υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η ενδεχόμενη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών.
- δ) Η προσκόμιση επί τόπου του έργου και τοποθέτηση των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στα συμβατικά τεύχη του έργου.
- ε) Η φύλαξη και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.

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 φρόση 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 κτλ 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 συμμόρφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

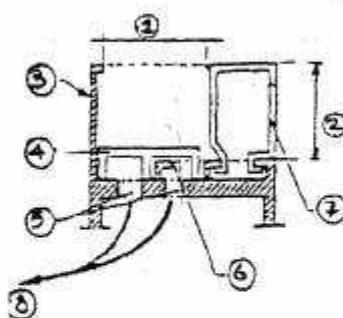
Τα είδη κγακαλερίας, τα εξαρτήματα και οι μηχανισμοί (αντίβαρα, τροχαλίες, μηχανισμοί κλεισίματος, σύρτες, χειρολαβές, φωτοκύτταρα, ηλεκτρικές κλειδαριές κτλ), επιμετρώνται διαπύρως ως τεμάχια πλήρως εγκατεστημένα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

10.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

65.05 Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο
 65.17.02 Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα

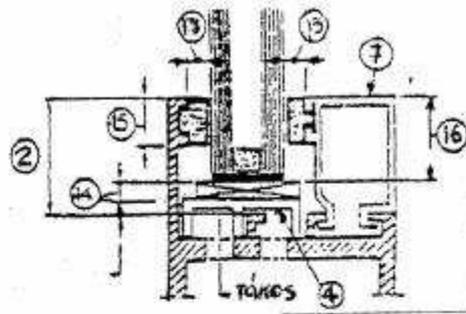
Παράρτημα Α

Χρήσιμο πλάτος πατούρας μεταξύ προεξοχών (δοντιών) (Τμήμα 1) - Χρήσιμο ύψος πατούρας (Τμήμα 2)



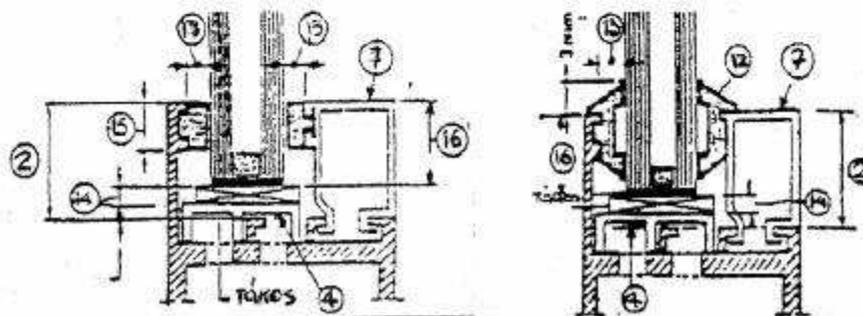
Είδος υαλοπίνακα	Πάχος e (mm)	Ημιπερίμετρος υαλοπινάκων P (m)			
		$P \leq 2,5$	$2,5 < P \leq 5$	$5 < P \leq 7$	$P > 7$
Απλός	≤ 15	12	16	20	25
	> 15	16	16	20	25
Διπλός	≤ 20	16	20	25	30
	> 20	20	20	25	30

Ελάχιστο βάθος τοποθέτησης του υαλοπίνακα εντός της πατούρας (Τμήμα 16)



Ημιπερίμετρος υαλοπινάκων P (m)			
$P \leq 2,5$	$2,5 < P \leq 5$	$5 < P \leq 7$	$P > 7$
8	8	10	12

Πλευρικός αρμός (Τμήμα 13,14)



Είδος πλαισίου	Ξύλινο		Σκυρόδεμα σίδηρος-αλουμίνιο ανοικτού χρώματος		Αλουμίνιο σκούρου χρώματος		PVC ανοικτού χρώματος	
	P	G	P	G	P	G	P	G
Είδος στεγάνωσης								
Ελαιοπλαστικά	3	3	3	4	4	-	-	-
Κορδόνι	3	3	3	4	4	6	6	6
Πλαστική σφράγιση	4	4	4	4	4	6	6	6
Ελαστική σφράγιση	4	4	4	4	4	4	4	4

Σημείωση: Στην κατηγορία P με ημιπερίμετρο $\leq 2,5$ m Στην κατηγορία G με ημιπερίμετρο $> 2,5$ m

Περιμετρικός αρμός πυθμένα (14) ώστε να δύναται να τοποθετηθεί ο τάκος έδρασης

Ημιπερίμετρος υαλοπινάκων P (m)			
$P \leq 2,5$	$2,5 < P \leq 5$	$5 < P \leq 7$	$P > 7$
3	4	5	6

17 Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό

17.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 αφορά/έπ'όσον/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.

17.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-08-07-02, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

17.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

17.4 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ & ΑΠΟΔΟΧΗΣ

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 ανεμοπύση σύμφωνα με το συνημμένο Παράρτημα 1 στην προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 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 8 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 ενδιάμεσου κενού

Τα συνήθη πάχη του ενδιάμεσου κενού είναι 8,8,10,12 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

- 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 υαλοπλάκα (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 μέγιστο στεγάνωσης.

iii. Ειδικά σωληνωτά μεταλλικά παρεμβύσματα για ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπίνακες.

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

ε) Διαμόρφωση των παρεμβυσμάτων 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 διατομών 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 (πυρπικά 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 έντασης 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, δεδομένου 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 σπή (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 -80°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 πλάτυνα ταποθέτησης, 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 800m

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 αετλών

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 ημιαγωγίμα μεταλλικά άλατα (βέλτιστη θέση είναι η επιφάνεια 3 του σχήματος 1)
 - 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 υπαρχόντων υαλοστασίων, για επαύξηση της ηχομονωτικής ικανότητας δύναται να επενδυθεί η εσωτερική περιμετρική επιφάνεια του υαλοστασίου με ηχοαπορροφητικό υλικό (σχήμα 15)

β) Από πλευράς αντοχής σε ανεμοπίεση

Τα πάχη των υαλοπινάκων θα πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ 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.σ της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01).

4.3 Βοηθητικά υλικά ενσωμάτωσης των διπλών υαλοπινάκων στις πατούρες υαλοστασίων

Εμπίπτουν 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 διαγωνίων 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 διαμηθικών 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 τράκων 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 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 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

επιμέρους 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 εισαγόμενος, είτε μορφοποιούνται εγχώρια θα πρέπει να δώσει πιστοποιητικό από το οποίο θα προκύπτει η διάρκεια ζωής του υαλοπίνακα κατά την οποία δεν θα εμφανίσει συμπεκνώσεις 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 βοηθητικών 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 παραδομένων στο έργο υαλοπινάκων από πλευράς ταύτισης διαστάσεων των επιμέρους υαλοπινάκων

Όταν ο ένας υαλοπίνακας προεξέχει του άλλου περισσότερο του 1 mm για μήκη μέχρις 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 διαμηκικών 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 στα 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 πυρήνια στο μέσον με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Μεταξύ των υαλοπινάκων τοποθετείται διαχωριστικό αφρώδες χαρτί. Θα πρέπει να φυλάσσονται κατακόρυφα 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 υαλοπίνακας οφείλει να φέρει αυτοκόλλητη αφαιρετή ετικέτα με κωδικό αριθμό αντίστοιχο του κουφώματος αλουμινίου, ή της εσωτερικής θύρας/παραθύρου, ή του χώρου στον οποίο τοποθετείται.

17.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

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 ικρίωματα 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 εκάτερωθεν 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) Τακάρισμα 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 ίσα 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 ανομοιομορφης έδρασης (σχήμα 18).

β) Σφράγιση και στεγανοποίηση των αρμών 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 πηχίστους

Υπαχρεωτικά 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 διαμορφώνονται με πηχίστους

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 έγχρωμων διπλών υαλοπινάκων στις όψεις

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5.8 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

στ) Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε μεγαλύτερο 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. τυχάια 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 υαλοπινάκες 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.

17.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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 ανεμοπίεσης και χιονιού (περίπτωση οριζοντίων ή με κλίση υαλοπινάκων) δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερα των 5 mm, υπολογιζόμενα για τετραερίστη στήριξη.

17.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-98).

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 883
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.

17.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως τοποθετημένου διπλού υαλοπινάκα, 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 επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

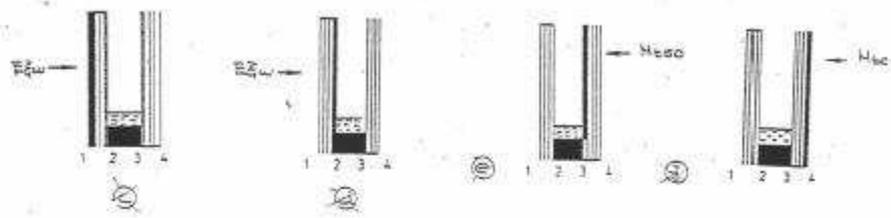
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων 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.

17.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

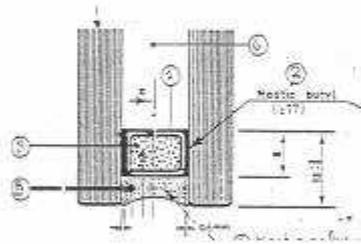
76.27.01 Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες

Παράρτημα Α

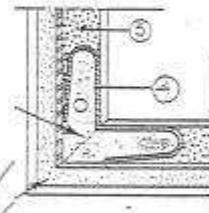
Σχήματα



Σχήμα 1



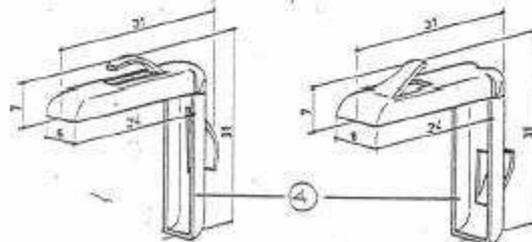
Σχήμα 2



Σχήμα 3

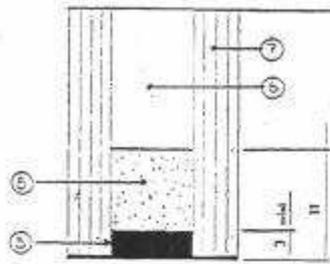


Σχήμα 4



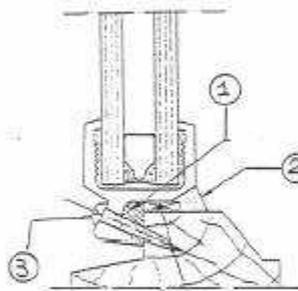
Σχήμα 5

Σχήμα 6

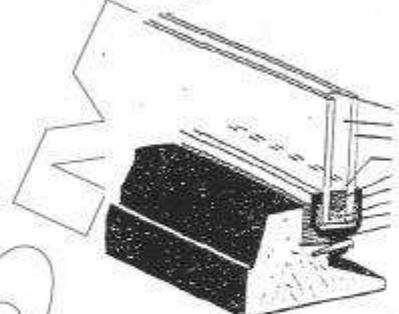


Σχήμα 7

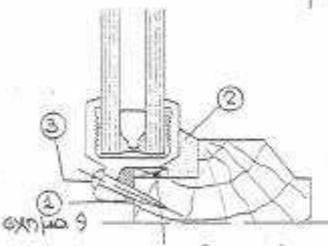
1. Μεταλλικό παρέμβυσμα από αλουμίνιο ή γαλβανισμένη λαμαρίνα
2. πρώτο μέτωπο στεγάνωσης με μασίχα BUTYL
3. δεύτερο μέτωπο στεγάνωσης με μασίχα POLYSULFURE
4. μεταλλική γωνιακή ενίσχυση
5. κόκκοι πυρίτιου ή ζεόλιθου
6. ενδιάμεσο κενό με αφυδατωμένο αέρα
7. υαλοπίνακες RECUIITS ή SECURIT
8. στεγανωτικό κορδόνι-παρέμβυσμα POLYISOBUTYLENE με ενσωματωμένους κόκκους πυρίτιου



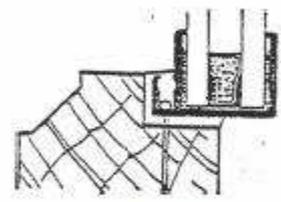
Σχήμα 8



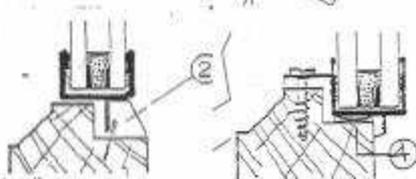
Σχήμα 10



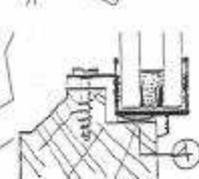
Σχήμα 9



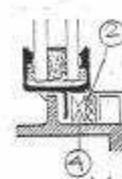
Σχήμα 11



Σχήμα 12



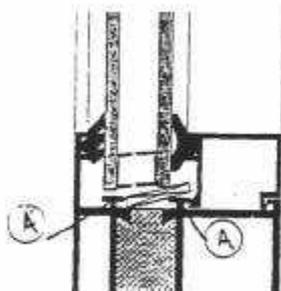
Σχήμα 13



Σχήμα 14



Σχήμα 15



Σχήμα 16

Όταν ο τάκος έχει μικρό πλάτος κινδυνεύει να ολισθήσει και να πέσει ανάμεσα στις νευρώσεις Α.

Θα παρουσιασθεί ολισθήση των ενός υαλοπίνακα ως προς τον άλλο & παραμόρφωση του παρεμβύσματος.

1. προκατασκευασμένο κορδόνι
2. ελαστομερές μασίχα
3. ανοξείδωτη βίδα
4. τάκος έδρασης
5. ηχοαπορροφητικό υλικό

18 Εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα

18.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στην παρούσα προδιαγραφή καθορίζονται οι κατασκευαστικές και ποιοτικές απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες για τα εντοιχισμένα συνήθη έπιπλα, όπως ντουλάπες, ερμάρια, πάγκους κλπ.

Τα εντοιχισμένα/ σταθερά έπιπλα αποτελούν κατασκευές που εντάσσονται στον σταθερό εξοπλισμό του κτιριακού έργου, σε αντιδιαστολή με τις λοιπές επιπλώσεις (γράφειων, εργαστηρίων, χώρων υποδοχής, χώρων συγκεντρώσεων κλπ) που εντάσσονται στον κινητό εξοπλισμό και κατά κανόνα δεν συμπεριλαμβάνονται στο αντικείμενο της εργολαβίας κτιριακών έργων.

Οι ανωτέρω κατασκευές μπορεί να είναι επί μέτρω ή τυπποιημένα βιομηχανικής προέλευσης προϊόντα, από διάφορους τύπους φυσικού ξύλου ή/ και συνθετικής ξυλείας.

Οι διαστάσεις, η διάταξή τους και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους καθορίζονται από τη μελέτη εξοπλισμού του έργου.

18.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-09-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

18.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

18.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Οι σταθερές επιπλώσεις κατασκευάζονται από ποικιλία υλικών με βάση την φυσική ξυλεία, παράγωγα αυτής ή/ και συνθετικά υλικά. Συνήθως δε χρησιμοποιούνται συνδυασμοί όλων των ανωτέρω υλικών για την κατασκευή των επί μέρους στοιχείων της σταθερής επιπλώσης.

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 συνήθων υλικών και οι απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν κατά περίπτωση (ελάχιστες απαιτήσεις, κριτήρια αποδοχής).

4.1 Ξυλεία

Ομοιομορφία υλικού

Οι κατασκευές που παραδίδονται με διαφανείς επιστρώσεις (βερνίκια) θα αποτελούνται στο σύνολό τους από τον αυτό τύπο ξυλείας. Διαφορετικοί τύποι ξυλείας επιτρέπονται μόνο στις κατασκευές που προβλέπεται να στοκαρισθούν και να βαφούν.

Περιεχόμενη υγρασία

Η αυξημένη περιεκτικότητα σε υγρασία οδηγεί σε παραμορφώσεις της κατασκευής (σκέβρωμα). Για τον λόγο αυτό η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να έχει ξηρανθεί είτε στον αέρα είτε με κατάλληλη θέρμανση σε κλίβανο. Στον πίνακα που ακολουθεί δίδονται τα μέγιστα αποδεκτά ποσοστά υγρασίας για διάφορους τύπους ξυλείας.

Πίνακας 1 – Μέγιστα αποδεκτά ποσοστά υγρασίας για διάφορους τύπους ξυλείας

ΕΙΔΟΣ ΞΥΛΕΙΑΣ	ΧΡΗΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ
Κωνοφόρα	Εξωτερική	15%
	Εσωτερική	12%
Φυλλαβόλα	Εξωτερική	12%
	Εσωτερική	10%
Τροπικά	Εξωτερική	12%
	Εσωτερική	10%

Ρόζοι

Στα στοιχεία των κατασκευών που πρόκειται να βερνικωθούν επιτρέπονται μόνον ενδιάμεσοι νωποί ρόζοι ενσωματωμένοι συμπαγώς στο ξύλο, με διάμετρο έως 8 mm και σε πικρότητα έως δύο ανά μέτρο μήκους του στοιχείου.

Στα στοιχεία που προβλέπεται να χρωματιστούν επιτρέπεται να υπάρχουν ρόζοι, με την προϋπόθεση η τελική επιφάνεια να μην φέρει ίχνη τους (επαρκές στοκάρισμα).

Θύλακες με ρετσίνα, σομφό ξύλο, λειψάδες, εμφανής εντεριώνη

Μπορούν να γίνουν αποδεκτά μόνον σε αφανής επιφάνειες (εσωτερικά στοιχεία) με την προϋπόθεση ότι θα γίνει σχετική επεξεργασία (ξύσιμο, εμποτισμός, στοκάρισμα) και θα ακολουθήσει αδιαφανής βαφή.

Προσβολές μυκήτων ή εντόμων

Δεν επιτρέπονται σε κανένα στοιχείο των κατασκευών (λόγος απόρριψης του στοιχείου).

Στρεβλώσεις

Δεν επιτρέπονται σε κανένα στοιχείο των κατασκευών (λόγος απόρριψης του στοιχείου).

4.2 Κόντρα πλακέ (Plywood)

Διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες και το νερό (WBP), κατάλληλα για εξωτερικούς χώρους.
- Ανθεκτικά στην υγρασία (MS), κατάλληλα για εσωτερικούς χώρους και χώρους με αυξημένη υγρασία.
- Συνήθη (INT), κατάλληλα μόνο για εσωτερικούς χώρους χωρίς υγρασία.

Απαιτήσεις επιφανειακού τελειώματος:

- Εμφανής πλευρά χωρίς κανένα ελάττωμα, αφανής πλευρά ως έχει (αδιόρθωτα ελαττώματα), για τις κατασκευές που προβλέπεται να βερνικωθούν.
- Εμφανής πλευρά με διορθωμένα ελαττώματα, αφανής πλευρά ως έχει (αδιόρθωτα ελαττώματα), για τις κατασκευές που προβλέπεται να βαφούν.

4.3 Πηχόπλακες (Πλακάζ – Blockboards)

Σύνθετες διατομές αποτελούμενες εξωτερικά από κόντρα πλακέ των τριών φύλλων πάχους 3,0 mm (και στις δύο πλευρές) και εσωτερικά από λωρίδες ξυλείας συγκολλημένες εν θερμώ σε ξυλουργική πρέσα με κόλλες ανθυγρού τύπου.

Σύνθετος πάχος σύνθετου φύλλου (πλάκας) 19 mm.

Οι επιφάνειες θα είναι χωρίς ελαττώματα όταν οι πλάκες χρησιμοποιούνται σε στοιχεία που προβλέπεται να βερνικωθούν. Όταν προβλέπεται χρωματισμός τυχόν ελαττώματα θα στοκάρονται.

4.4 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 WBP κατά BS 5869 ή ισοδύναμος).

Οι μοριοσανίδες μπορούν να φέρουν επιστρώσεις στην μία ή και τις δύο πλευρές διαμορφωμένες στο εργοστάσιο:

- καπλαμάδες διαφόρων τύπων.
- φύλλο μελαμίνης (διάφορες αποχρώσεις).
- επιστρωση συνθετικών ρητινών (διάφορες αποχρώσεις).

4.5 Ινοσανίδες (Fibreboard)

Οι ινοσανίδες είναι κατάλληλες μόνον για κατασκευές εσωτερικών χώρων. Αποτελούνται από λεπτές ίνες ξύλου συγκολλημένες εν θερμώ υπό πίεση με κόλλες βάσεως φορμαλδεΐδης.

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).

4.6 Καπλαμάδες

Θα είναι ελάχιστου πάχους 0,8 mm.

4.7 Σκληρά φαινοπλαστικά φύλλα (Formica)

Θα είναι ελάχιστου πάχους 1 mm, με κατάλληλο υπόστρωμα για την συγκόλλησή τους επί του υποκείμενου φύλλου. Τα φαινοπλαστικά φύλλα θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 438-2.

4.8 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.
- Ευλόβιδες και βίδες κατάλληλες για μορισανίδες και ινοσανίδες, μεγέθους ανάλογου του πάχους του στοιχείου. Για κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου, επιβάλλεται να είναι γαλβανισμένες εν θερμώ ή να αποτελούνται από φωσφορούχο ορείχαλκο.
- Δίχαλα μηχανής (staples) επιτρέπονται μόνον για πρόχειρη στερέωση κομμάτων/πριν από το πρεσάρισμα.
- Ξυλουργικές κόλλες σύμφωνα με τα πρότυπα BS 1188, 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. ουρίας-φορμαλδεΐδης ή μελαμίνης-φορμαλδεΐδης.

Τα μεταλλικά στηρίγματα και ειδικά τεμάχια θα είναι:

- γαλβανισμένα εν θερμώ, ελάχιστου πάχους 2 mm, τυποποιημένα, βιομηχανικής προέλευσης.
- εκτονούμενα ή χημικά βύσματα στήριξης, ανθεκτικά στην σκουριά και τη διάβρωση, με αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παζμάδι ανάλογα με την εκάστοτε εφαρμογή. Τα βύσματα θα προέρχονται από κατασκευαστικό οίκο με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9002 παραγωγική διαδικασία.

4.9 Ελαστικά παρεμβλήματα

Τα παρεμβλήματα απόσβεσης κραδασμών ή κρούσεων, θα είναι βιομηχανικής προέλευσης, από μαλακό PVC ή EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer: συνθετικό ελαστικό).

18.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Καθορισμός ποιοτικών απαιτήσεων υλικών κατασκευής

Όλα τα υλικά κατασκευής των εντοιχισμένων/ σταθερών επιπλώσεων θα είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

- Ξυλεία: καθορισμός τύπου και είδους ξυλείας καθώς και χώρας προέλευσης.
- Κόντρα πλακέ: καθορισμός πάχους, αριθμού φύλλων, ανθεκτικότητας στην υγρασία και ποιότητας επιφανειών.
- Πηχόπλακες: καθορισμός πάχους και ποιότητας επιφανειών.
- Μορισανίδες: 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 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 μόνο θα γίνονται αποδεκτά προς ενσωμάτωση/ συναρμολόγηση/ τοποθέτηση.

5.3 Αποθήκευση των υλικών

Με την παραλαβή τους στο εργοτάξιο τα υλικά ή έτοιμα στοιχεία της σταθερής επίπλωσης 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 (ράφια, πόρτες, πάγκοι κ.λπ.) 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 του εργοταξίου δεν θα γίνονται αποδεκτά προς χρήση/ τοποθέτηση και θα αντικαθίστανται με επιβάρυνση του Αναδόχου.

5.4 Κατασκευή - Τοποθέτηση

- Τα στοιχεία των εντοιχισμένων/ σταθερών επιπλώσεων 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 της εντοιχιζόμενης/ σταθερής επίπλωσης 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 κερύων. Εάν προβλέπεται η εκ των υστέρων εκτέλεση εργασιών που μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στις τελικές επιφάνειες, όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα επικαλύπτονται με προστατευτικά φύλλα από χαρτί ή πλαστικό.

Πριν από την τοποθέτηση/ εγκατάσταση των κατασκευών θα ελέγχεται επισταμένως εάν έχει ολοκληρωθεί η εγκατάσταση των απαιτούμενων/ παροχών λειτουργίας και ασφάλειας στις επιφάνειες που πρόκειται να καλυφθούν από τις ξυλουργικές κατασκευές.

5.6 Κατασκευαστικές απαιτήσεις - Ανοχές

5.6.1 Γενικά

Οι ανοχές διαστάσεων καθορίζονται σε $\pm 0,5$ mm εν σχέσει με τις διαστάσεις των σχεδίων λεπτομερειών.

Η κοπή, το γύνισμα, 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 σπές, τόρνοι, εντορμίες και λοιπές εγκοπές θα γίνονται με κατάλληλα κοπήτικά 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 εφαρμόζονται 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 κλπ.) που μπορεί να αφήσουν ίχνη μετά την εφαρμογή του προβλεπόμενου τελειώματος (βερνίκωμα, χρωματισμός κλπ.).

Οι ακμές των ευπαθών υλικών και εκείνων που το τελειώμά τους είναι ευτελές εκ κατασκευής (π.χ. μορισσανίδες) 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 σπή με δράπανο.

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

Στην περίπτωση τοποθέτησης εντοιχισμένων ερμαρίων με «πλάτη» σε χώρους με αυξημένη υγρασία, ο καλυπτόμενος τοίχος θα παραδίδεται επιχρισμένος με τσιμεντοκονίαμα (συνιστάται η προσθήκη πολυμερών προσθέτων), εάν δεν προβλέπεται επένδυση με κεραμικά πλακίδια.

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 2x30 mm. Ο κορμός των ελασμάτων θα βιδώνεται με δύο γαλβανισμένες ξυλόβιδες στην κάσα ή το πλαίσιο και η προεξοχή τους θα πακτώνεται με τσιμεντοκονίαμα σε φωλιές ανοιγμένες στην τοιχοποιία.

Στις περιπτώσεις ερμαρίων με περισσότερα του ενός φύλλα, θα τοποθετούνται στηρίγματα και στο πανωκάσι (τουλάχιστον 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 άλλο υλικό πλήρωσης της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Μετά την στερεοποίηση του υλικού πλήρωσης 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, το επίχρισμα καλύπτεται με επίπεδο ξύλινο αρμοκάλυπτρο (περβάζι) από ξύλο 12x50 mm καρφωτό/ανά 400 mm περίπου στην κάσα από όλες τις πλευρές ή από ημικυκλικό αρμοκάλυπτρο 25x25 mm (γωνιακός αρμός).

Οι κάσες και τα σταθερά πλαίσια θα φέρουν προδιαμορφωμένες (στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή) υποδοχές στροφών, κλειδαριές 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 και απόσβεσης κρούσεων

Τα προβλεπόμενα παρεμβύσματα στεγανότητας (ταιμούχες, 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 συνέχειά 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 Ερμάρια χωρίς κουτί (μόνον με πόρτες, ανοικτά-ερμάρια)

- Η συνολική επιφάνεια του ερμαρίου θα διαιρείται έτσι ώστε το μέγιστο πλάτος του φύλλου να μην υπερβαίνει τα 0,80 m ενώ το μέγιστο ύψος να μην υπερβαίνει τα 2,15 m.
- Ο σκελετός (κάσσα) θα είναι διαστάσεων 45x85 mm χωρίς πατούρες, με μέλη συνδεδεμένα με κανονικές ξυλοσυνδέσεις και κόλλα.
- Τα φύλλα θα αντιστοιχούν στις διαστάσεις του σκελετού προσαυξημένες κατά 8 mm περιμετρικά ώστε να εφάπτονται στην κάσσα.
- Τα φύλλα μπορούν, εναλλακτικά, να είναι διαμορφωμένα ως εξής:
 - α) Από πηχόπλακες με περιμετρική επένδυση από φυσικό ξύλο διαστάσεων 20x20 mm, χωρίς πατούρα.
 - β) Από μορισανίδες ελάχιστου πάχους 18 mm και λοιπών χαρακτηριστικών όπως οι πηχόπλακες. Οι μορισανίδες μπορεί να είναι επενδεδυμένες με καπλάμα ή μελαμίνη ή να είναι βαμμένες στο εργοστάσιο και στις δύο πλευρές με την ίδια επένδυση ή διαφορετικά μέσα-έξω.

Εφ' όσον χρησιμοποιηθούν επενδύσεις με μελαμίνη ή φορμικά, επιτρέπεται περιμετρικά η τοποθέτηση με θερμκόλληση ειδικού καλύμματος PVC πάχους τουλάχιστον 2 mm.
 - γ) Από ινοσανίδες MDF ελάχιστου πάχους 18 mm (επίπεδες) ή 19 mm (εγχάρακτες μόνον στην όψη). Δεν απαιτείται περιμετρική επένδυση με πηχάκια. Κατά τα λοιπά όπως στην παραπάνω παράγραφο (β).
 - δ) Πρεσσαριστά φύλλα, ελάχιστου πάχους 30 mm, συγκολλημένα με κόλλα ανθεκτική στην υγρασία (MR = moisture resistant), με πλαίσιο από ξυλεία διατομής 20x70 m, πλήρωση με κυψέλες πεπεσμένου χαρπυού ή με εσωτερικό σκελετό από πηχάκια 20x20 mm και επένδυση αμφίπλευρη με κόντρα πλακέ πάχους 6 mm.

Όταν το φύλλο προβλέπεται να παραδοθεί βερνικωμένο θα φέρει και περιμετρική επένδυση όμοια με του καπλάμα των επιφανειών. Γενικώς τα φύλλα θα φέρουν πατούρα 13x20 mm και θα είναι εφοδιασμένη με ελατηριωτούς στροφείς.

- ε) Περαιστά ελάχιστου πάχους 35 mm, με πλαίσιο από φυσικό ξύλο 35x70 mm (διαμορφωμένο με ξυλοσύνδεση και σφήνες), περιμετρική πατούρα διαστάσεων 13x25 mm και πατούρα υποδοχής ταμπλά διαστάσεων 15x25 mm.

Οι ταμπλάδες θα είναι διαμορφωμένοι (εναλλακτικά) ως εξής:

- Από κόντρα πλακέ μονού αριθμού φύλλων πάχους 9 mm, ποιότητας "χωρίς ελαττώματα" για επικάλυψη με βερνίκι ή με "διορθωμένα ελαττώματα" για χρωματισμό.
- Από μορισανίδα με επένδυση καπλάμα ή μελαμίνη ή λακαρισμένη και από τις δύο πλευρές (στο εργοστάσιο), ελάχιστου πάχους 12 mm.
- Από ινοσανίδα MDF πάχους 19 mm επίπεδη ή εγχάρακτη από την μία πλευρά.
- Από τεμάχια φυσικού ξύλου πάχους 12 mm συνδεδεμένα μεταξύ τους με τόρμους (finger joints) και κόλλα ανθεκτική στην υγρασία (MR).

5.7.2 Ερμάρια με κουτί (κλειστού τύπου)

Θα αποτελούνται από πλήρες κλειστό κουτί με ή χωρίς πόδια και θα εδράζονται στο δάπεδο ή θα αναρτώνται από δομικά στοιχεία (επαρκούς αντοχής για την ανάληψη του φορτίου).

α) Κουτί (σταθερό περίβλημα)

Το κουτί θα αποτελείται από μοριοσανίδες επενδεδυμένες αμφίπλευρα στο εργοστάσιο με μελαμίνη, ελάχιστου συνολικού πάχους 18 mm. Οι εμφανείς τμήρες θα επενδύονται υποχρεωτικά με θερμοκολλημένη ταινία PVC πάχους τουλάχιστον 2 mm.

Οι συνδέσεις οριζοντίων και κατακόρυφων στοιχείων (πετασμάτων) θα γίνονται κατ' ορθή γωνία (ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης επαφή των συνδεομένων τεμαχίων), με ξυλουργική κόλλα και ξυλόβιδες ανά τουλάχιστον 150 mm.

Τα κατακόρυφα διαχωριστικά πετάσματα του κουτιού θα φέρουν ενισχύσεις στις θέσεις εφαρμογής διπλών μεντεσέδων (ένας για κάθε φύλλο), οι οποίες θα έχουν επημελημένα περιμετρικά τελειώματα (π.χ. με θερμοκολλητή ταινία PVC) ή θα αποτελούνται από τεμάχια MDF βαμμένα στην κατάλληλη απόχρωση.

Η "πλάτη" θα αποτελείται από μοριοσανίδα επενδεδυμένη τουλάχιστον στην εσωτερική πλευρά (ή και αμφίπλευρα εάν είναι εμφανής) ελάχιστου πάχους 9 mm, τοποθετημένη σε κατάλληλα διαμορφωμένη πατούρα (χωνευτή) με κόλλα και ξυλόβιδες.

β) Φύλλα

Ισχύουν οι ελάχιστες απαιτήσεις της § 3.7.1.

5.7.3 Ερμάρια με συρόμενα φύλλα

Η εμπρόσθια όψη του ερμαρίου, όσον αφορά τις επικαλύψεις του πλαισίου και τις ανοχές θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην § 3.7.1.

α) Πλαίσιο (κάσα)

Το πλαίσιο θα είναι διατομής 55xΑ mm (όπου Α = δύο πάχη φύλλων + 50 mm) και όχι μικρότερο από 55x75 mm, και θα φέρει διπλή εγκοπή (γκινησιά) πλάτους όσο το πάχος του φύλλου συν 3 mm και βάθους 13 mm στα μπόια άνω και 8 mm στα μπόια κάτω. Ο πυθμένας των κάτω γκινησιών (οδηγός) θα επιστρώνεται με ταινία σκληρού PVC ή προβαμμένου αλουμινίου πάχους 2 mm.

β) Φύλλα

Ισχύουν όσα αναφέρθηκαν στην § 3.7.1.

Τα φύλλα αντί μεντεσέδων θα φέρουν τροχίσκους (ράουλα) κύλισης στην κάτω παρειά, τουλάχιστον δύο τεμάχια τοποθετημένα σε απόσταση 70 mm από το άκρο του φύλλου (χωνευτά). Τα ράουλα θα είναι τοποθετημένα σε εγκοπή διαμορφωμένη με κατάλληλο κοπτικό μηχανήμα.

5.7.4 Συρτάρια

Από φυσικό ξύλο

Θα αποτελούνται από πλήρες πλαίσιο φυσικού ξύλου, πάχους τουλάχιστον 15 mm διαμορφωμένο με ξυλοσυνδέσεις. Ο πυθμένας θα είναι από κόντρα πλακέ πάχους τουλάχιστον 5 mm και θα εφαρμόζει σε εγκοπές (γκινησιές) διατομής 5x5 mm στα πλαίσια και την όψη (συρταριώτς). Στην πίσω πλευρά θα στερεώνεται με τρία τουλάχιστον καρφιά.

Συρτάρια πλάτους ή μήκους μεγαλύτερου των 0,60 m θα φέρουν ενίσχυση κάτω από τον πυθμένα (πάτο) από πήχη διατομής 15x30 mm, στερεωμένο κατά την εκάστοτε μικρότερη διάσταση.

Ο οδηγός των συρταριών θα αποτελείται από σκληρό ξύλο, διατομής 10x15 mm, καρφωμένο και κολλημένο στα πλαίσια του φορέα των συρταριών, σε απόσταση 30 mm από την όψη. Πλευρικά τα συρτάρια θα φέρουν επιμήκη εγκοπή (γκινησιά) στο μέσο του ύψους, διατομής 11x10 mm.

Το διάκενο μεταξύ του συρταριού και του φορέα δεν θα υπερβαίνει τα $5 \pm 0,5$ mm.

Στην όψη των συρταριών τα διάκενα μεταξύ φορέα συρταριών ή μεταξύ διπλανών συρταριών δεν θα υπερβαίνει τα $2 \pm 0,5$ mm.

Εναλλακτικά, ο οδηγός των συρταριών μπορεί να είναι μεταλλικός, βιομηχανικής προέλευσης. Οι μεταλλικοί οδηγοί θα βιδώνονται στο κάτω μέρος των πλευρικών τοιχωμάτων του συρταριού και στις εσωτερικές πλευρές του φορέα (κουτιού).

Τα συρτάρια γενικώς θα παραδίδονται με χειρολαβή.

Από μοριοσανίδες

Η μοριοσανίδα θα είναι επενδεδυμένη περιμετρικά με μελαμίνη, το δε συνολικό πάχος θα είναι τουλάχιστον 12 mm. Οι συνδέσεις θα γίνονται με κόλλα ή ειδικές βίδες κατά ορθή γωνία.

Ο πυθμένας και οι οδηγοί θα διαμορφώνονται όπως στην περίπτωση των συρταριών από φυσικό ξύλο.

5.7.5 Ράφια

Ράφια ανοίγματος έως 800 mm μπορούν να διαμορφώνονται από αντικολλητή ξυλεία πάχους τουλάχιστον 20 mm, μονοκόμματα κόντρα πλακέ πάχους 19 mm, μορισσανίδες ελάχιστου πάχους 16 mm (με ή χωρίς επένδυση) ή ινοσανίδες MDF ελάχιστου πάχους 19 mm.

Σε περίπτωση χρήσης μορισσανίδων οι περιμετρικές ακμές μορισσανίδας θα επενδύονται με θερμοκολλητή ταινία PVC πάχους τουλάχιστον 2 mm ή ξύλινο πηχάκι πάχους 5 mm.

α) Στήριξη ραφιών σε ερμάρια κλειστού τύπου (με κουτί).

Θα διαθέτουν τέσσερα τουλάχιστον τυποποιημένα αφαιρούμενα μεταλλικά στηρίγματα που θα εφαρμόζονται εντός οπών στα πλαίσια, επενδεδυμένων με σκληρό PVC (πλαστικές φωλιές).

Οι ανοχές μεταξύ ραφιών και πλευρικών πετασμάτων (κατακόρυφα στοιχεία του κουτιού) δεν θα υπερβαίνουν το 0,5 mm.

β) Στήριξη ραφιών σε κουτιά χωρίς "πλάτη".

Για εξασφάλιση του απαραμόρφωτου του κουτιού τα ράφια θα είναι εφοδιασμένα με χωνεύτα στηρίγματα - κλειδιά, τα οποία θα συσφίγγονται με ειδικό κλειδί ή κατασαβίδι.

5.7.6 Επικάλυψη χαμηλών επιδαπέδιων ερμαρίων (επιφάνεια χρήσεως) - πάγκοι

Τα ερμάρια στην περίπτωση αυτή θα φέρουν επικάλυψη με μορισσανίδα ή MDF ελάχιστου πάχους 30 mm, επενδεδυμένη σε όλες τις ορατές επιφάνειες με μελαμίνη, καπλαμά ή άλλα συνθετικά υλικά. Το υλικό επικάλυψης θα συνοδεύεται από εγγύηση του εργοστασίου κατασκευής.

Η περιμετρική επένδυση του φύλλου επικάλυψης μπορεί να είναι και από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα με κατάλληλα διαμορφωμένες τις απολήξεις του για την αποφυγή τραυματισμού των χρηστών.

18.6 ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

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

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

- Εάν δεν έχουν τηρηθεί τα προβλεπόμενα από τη μελέτη όσον αφορά την διάταξη και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ερμαρίων, συρταριών, πάγκων κλπ.
- 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.
- Εάν δεν πληρούνται οι λειτουργικές απαιτήσεις των ερμαρίων και των συρταριών όπως καθορίζονται στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή του έργου και της παρούσας προδιαγραφής.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαθιστά κάθε στοιχείο κατασκευής (φύλλα ερμαρίου, συρτάρια, πάγκους 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 γωνιάσματος πλαισίων $\pm 1^\circ$ (απαιτείται απόλυτη καθετότητα).
- Ανοχές διαστάσεων κασσών $\pm 2\%$.
- Ανοχές πάχους φύλλων: από -5% ως $+10\%$.
- Ανοχές διαστάσεων φύλλων $\pm 0,5$ mm κατά πλάτος και ύψος.
- Ανοχές στις διαστάσεις διατομών ξυλείας: ± 2 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 ερμαρίων 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 1 mm.

(απόλυτα ζυγισμένοι και ευθυγραμμισμένοι μεντεσέδες)

18.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "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/29-8-98).

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 2 – 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 883
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 (φίσησ).
- 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

Τα εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα, βιομηχανικής προέλευσης ή κατασκευαζόμενα επί τόπου του έργου, επιμετρώνται είτε σε τρέχοντα μέτρα (προκειμένου περί επιμήκων κατασκευών, όπως οι πάγκοι και τὰ ράφια), είτε σε τετραγωνικά μέτρα (π.χ. εντοιχισμένες ντουλάπες), είτε ακόμη και σε τεμάχια (π.χ. ερμάρια). Οι ως άνω κατασκευές νοούνται πλήρεις, με τους πάσης φύσεως μηχανισμούς λειτουργίας τους και εγκατεστημένες στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις.

Διακρίνονται με βάση τα χαρακτηριστικά τους και το υλικό κατασκευής, 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 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 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.

18.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα εντοιχισμένα ή σταθερά έπιπλα, βιομηχανικής προέλευσης ή κατασκευαζόμενα επί τόπου του έργου, επιμετρώνται είτε σε τρέχοντα μέτρα (προκειμένου περί επιμήκων κατασκευών, όπως οι πάγκοι και τὰ ράφια), είτε σε τετραγωνικά μέτρα (π.χ. εντοιχισμένες ντουλάπες), είτε ακόμη και σε τεμάχια (π.χ. ερμάρια). Οι ως άνω κατασκευές νοούνται πλήρεις, με τους πάσης φύσεως μηχανισμούς λειτουργίας τους και εγκατεστημένες στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις.

Διακρίνονται με βάση τα χαρακτηριστικά τους και το υλικό κατασκευής, 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 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 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.

Η βαφή των μη επενδεδυμένων επιφανειών των επίπλων (π.χ. με μελαμίνη κλπ συνθετικά φύλλα) επιμετράται ιδιαίτερα.

18.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

56.24	Ερμάρια κουζίνας τοίχου κρεμαστα μή τυποποιημένα
56.11	Συρτάρια για κουζινοτούλαπα επιφάνειας έως 0,20 m2
56.23	Ερμάρια κουζίνας δαπέδου μή τυποποιημένα

19 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος

19.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των ελάχιστων απαιτήσεων ποιότητας υλικών και των κανόνων έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων¹ έγχρωμων ή άχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία από σκυρόδεμα οπλισμένο ή άοπλο με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα οργανικά υλικά 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 θα καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για υλικά με ειδικές ιδιότητες, π.χ. αντιολισθητικά αντιρρυπαντικής προστασίας (αντιγκράφιτ), αυξημένη αντοχή σε χημικές δράσεις κλπ.

19.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην **ΤΠ 1501-03-10-01-00**, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

19.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

19.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Τα υλικά διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Υλικά επίστρωσης με βάση την άσφαλτο (διαλυτά σε νερό ή διαλύτες) για σκυροδέματα σε επαφή με το έδαφος, το νερό και την υγρασία.
- Οργανικά υλικά συνθετικών ρητινών ανθεκτικά στα αλκάλια, διαλυτά σε νερό (ΕΛΟΤ 924) ή διαλύτες (ΕΛΟΤ 884-1 και ΕΛΟΤ 884-2) και πηγμένα για βάση (αστάρωμα), ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις, ανθεκτικά στην ηλιακή ακτινοβολία.
- 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 σκυρόδεμα που θα εξασφαλίζει 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 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 καθαρίζεται το δέρμα των βαφών, 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 του υλικού,
- τον κωδικό χρωματολογίου του παραγωγού κατά RAL,
- τον τύπο του τελειωμάτος τους (σπλιτνό, ημίσπλιτνο, ματ, ανάγλυφο κλπ.)
- 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 τόσο ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου από την Επίβλεψη πριν από την έναρξη των εργασιών.

Τα υλικά επίστρωσης επιφανειών ακυροδέματος 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 του υλικού,
- η ημερομηνία παραγωγής και η ημερομηνία λήξης του προϊόντος,
- τα πρότυπα στα οποία ανταποκρίνεται και
- στοιχεία χημικής επικινδυνότητας (σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις).

Τα προϊόντα συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου, από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους με τα κατά περίπτωση ισχύοντα πρότυπα (EN,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 ανωτέρω 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 της ως άνω & 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 δοκιμοληψία και διενέργεια ελέγχων σε πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τα ισχύοντα πρότυπα κατά περίπτωση 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 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.

19.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες επίστρωσης προστασίας ενδιάμεσων και τελικών επιστρώσεων χρωματισμού και διακόσμησης σκυροδεμάτων 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, χάραξη/ ανάμειξη, 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 του επιβλέποντα.
- ε) Αν δεν οριστεί από την Επίβλεψη να κατασκευαστεί δείγματα εργασίας για έγκριση από την Επίβλεψη.

Αν δεν οριστεί διαφορετικά από την Επίβλεψη θα κατασκευασθεί από ένα δείγμα για κάθε τύπο τελειώματος σε τσιμεντοσανίδα επιφάνειας 200x300 mm, πάχους τουλάχιστον 9,5 mm σύμφωνα με όσα ορίζονται στα 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 επ' όσον οι επιφάνειες από σκυρόδεμα έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες αντοχές και έχουν αποβάλλει κατά το μεγαλύτερο ποσοστό την περιεχόμενη σ' αυτά υγρασία και τουλάχιστον 28 ημέρες μετά την σκυροδέτησή τους. Είναι δυνατό η προετοιμασία, το αστάρισμα και οι τελικές στρώσεις να εκτελεστούν διαδοχικά χωρίς διακοπή.

5.3 Χάραξη - Έλεγχος - Αποδοχή

Θα καθοριστούν όλες οι επιφάνειες σκυροδέματος που θα υποστούν τις ακόλουθες επεξεργασίες:

- α) Προστασία με υλικά ασφαλικής βάσης
- β) Προστασία με επίστρωση βάσης (αστάρι)
- γ) Προστασία και τελικό χρωματισμό-διακόσμηση με τον προβλεπόμενο τύπο τελειώματος, τις προβλεπόμενες αποχρώσεις και τυχόν πολυχρωμίες. Στην περίπτωση αυτή θα καθοριστούν επίσης τα σημεία αλλαγής και όλες οι απαιτούμενες σχετικές λεπτομέρειες.

Όλα τα πιο πάνω θα απτυπωθούν σε δείγματα ή κατάλληλη επισήμανση στα οικοδομικά στοιχεία από σκυρόδεμα και επιπρόσθετα αν απαιτείται σε αντίγραφα σχεδίων της μελέτης που θα υπογράφονται από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των δειγμάτων τελικών αποχρώσεων και των τύπων τελειωμάτων από την Επίβλεψη. Ο Ανάδοχος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον Επιβλέποντα Μηχανικό.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του Αναδόχου.

Πριν από την έναρξη εφαρμογής των επιστρώσεων στα στοιχεία από σκυρόδεμα θα έχουν ενσωματωθεί όλες οι προβλεπόμενες κατασκευές π.χ. πλαίσια κουφωμάτων, φωτιστικά σώματα κλπ. θα έχουν ολοκληρωθεί οι σφραγίσεις των αρμών διαστολής και οι υποδομές τοποθέτησης αρμοκαλύπτρων, νεροχυτών, στέψεων σπηθαίων κλπ.

5.5 Γενικές επιλογές

5.5.1 Αντοχή στο χρόνο

Τα συστήματα προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης επιφανειών από σκυρόδεμα, πριν εφαρμοστούν θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στην αλκαλική αντίδραση των σκυροδεμάτων. Ανάλογα με την αντοχή τους στον χρόνο κατατάσσονται ως εξής:

- Μεγάλης αντοχής «H» 15 χρόνια και πάνω.
- Εφαρμογή στα στοιχεία όψης του κτιρίου και ιδιαίτερα σε όσα δεν είναι προσπελάσιμα χωρίς κατασκευή σκαλωσιάς.
- Μέση αντοχή «M» 5 έως 10 χρόνια, σε εξωτερικά στοιχεία προσπελάσιμα χωρίς σκαλωσιά και σε στοιχεία στο εσωτερικό του κτιρίου.

5.5.2 Αντοχή στις περιβάλλουσες συνθήκες

Πριν εφαρμοσθούν τα συστήματα προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης των εξωτερικών (εκτεθειμένων) επιφανειών σκυροδέματος, θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.

5.5.3 Απαιτήση ελάχιστου συνολικού πάχους ξηράς μεμβράνης επίστρωσης

- Στο εσωτερικό του κτιρίου τουλάχιστον 120 μm
- Στο εξωτερικό του κτιρίου σε καθαρό περιβάλλον 125 μm
- Στο εξωτερικό του κτιρίου, σε αστικό ή βιομηχανικό περιβάλλον 180 μm
- Σε παραθαλάσσιες ζώνες 200 μm
- Σε διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον 240 μm

Σε επαφή με διαβρωτικά υγρά 300 μm (εσωτερικές επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος βιομηχανικών κτιρίων).

5.5.4 Αναπνεύουσα επίστρωση

Το σύστημα επίστρωσης εξωτερικών επιφανειών τοίχων από σκυρόδεμα που περιβάλλουν κλειστούς χώρους, πρέπει να επιτρέπει την διαπνοή του στοιχείου έτσι, ώστε τυχόν συγκεντρωμένη στο στοιχείο υγρασία να εκτονώνεται στον εξωτερικό χώρο και να μην εγκλωβίζεται στο σκυρόδεμα.

5.6 Προετοιμασία

5.6.1 Περιβάλλον εκτέλεσης εργασιών

Εάν οι εργασίες αφορούν το εσωτερικό του κτιρίου θα εξασφαλιστεί ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός, θερμοκρασία και υγρασία που απαιτούνται (βλ. πιο κάτω) που θα αποκλείουν την συμπύκνωση υδρατμών στις επιφάνειες από της έναρξης μέχρι του πέρατος των εργασιών.

Θα εξασφαλιστεί τρόπος 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 απαγορεύεται.

Θα εγκατασταθούν ικρίσματα που θα καλύπτουν όλους τους κανονισμούς ασφαλείας και θα είναι ανεξάρτητα και αυτοφερόμενα για να μην υφίστανται ζημιές οι διάφορες ήδη έτοιμες επιστρώσεις και οι λοιπές γειτονικές κατασκευές.

5.6.2 Γειτονικές επιφάνειες – Κατασκευές και εξοπλισμός στα σκυροδέματα

Όλες οι γειτονικές επιφάνειες (επιφάνειες διαφορετικών τελειωμάτων) 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 πρόσθετες κατασκευές και εξοπλισμός (π.χ. φωτιστικά, στόμια, αρμοκάλυπτρα κλπ. στοιχεία) που είναι ενσωματωμένα στα σκυροδέματα και θα 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).

5.6.3 Επιφάνειες σκυροδεμάτων

α. Οι επιφάνειες των εμφανών σκυροδεμάτων, θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-04-00.

Οι επιφάνειες θα επιθεωρούνται πριν από την έναρξη των χρωματισμών και τυχόν ελαττώματα θα αντικαθίστανται σύμφωνα με την ως άνω προδιαγραφή ή /και τις εντολές της Επίβλεψης.

Οι τελικές αποδεκτές επιφάνειες θα καθαρίζονται από εξοχές και ξεχειλίσματα του τσιμέντου, σκόνες, πταρίσματα από κονιάματα, λεκέδες από αποκολλητικά ξυλοτύπων, λάδια και άλλους ρύπους που έχουν επκαθίσει σ' αυτές κατά την πρόοδο του έργου.

Οι καθαρισμοί θα εκτελούνται με την σπάτουλα, χειροκίνητες ή μηχανικές βούρτσες, ηλεκτροκίνητο τροχό και θα πλένονται με νερό.

β. Οι επιφάνειες από σκυροδεμα που θα καλυφθούν από χύμα ή άλλα υλικά, θα επιθεωρούνται και θα εξομαλύνονται με αποκοπή των εξοχών, όλων των σαθρών τμημάτων και αφαίρεση τυχόν κομματιών ξυλότυπου που παρέμειναν ενσωματωμένα μετά το ξεκαλούπωμα.

Σύρματα, φουρκέτες, καθώς και ράβδοι σπλισμού εξέχουν χωρίς λόγο, θα κόβονται σε βάθος τουλάχιστον 30 mm από το νοητό επίπεδο της επιφάνειας. Οι αρμοί εργασίας θα καθαρίζονται επίσης σε βάθος τουλάχιστον 30 mm από το νοητό επίπεδο της επιφάνειας.

Οι δημιουργούμενες εξοχές, καθώς και όσες υπάρχουν στο σκυροδεμα θα υγραίνονται και στη συνέχεια θα γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα 1:3 με μεσόκοκκη (0/3) άμμο λατομείου στο οποίο θα έχει προστεθεί συγκολλητικό και αντισυρρικνωτικό πρόσθετο.

Το τσιμεντοκονίαμα θα πιέζεται με το μυστρί, ώστε να γεμίσει τελείως τις κοιλότητες.

Τέλος θα αφαιρούνται χημικά, λάδια και άλλοι ρύποι που έχουν προκληθεί από αποκολλητικά ξυλοτύπων, διαρροές των μηχανών και των εργαλείων που χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση των εργασιών.

5.6.4 Υλικά προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης

Όλα τα υλικά επίστρωσης, πριν χρησιμοποιηθούν θα ελέγχονται στις συσκευασίες τους για να διαπιστωθεί αν είναι σε καλή κατάσταση, και ότι δεν έχει παρέλθει το χρονικό όριο αποθήκευσής τους.

Θα αναδεύονται, θα αναμιγνύονται και θα αραιώνονται με τους συνιστώμενους διαλύτες στις ορθές αναλογίες, σωστά και με προσοχή, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού του, με καθαρά εργαλεία μέσα σε καθαρά δοχεία, ώστε να αποκτούν την απαραίτητη 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 του.

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 Υλικά επίστρωσης με βάση την άσφαλτο

Οι επιστρώσεις αυτές εφαρμόζονται σε επιφάνειες που προβλέπεται να επιχρωθούν. Για τον λόγο αυτό δεν θα εκτελούνται καθ' ύψος πέραν των -10 cm από την τελική στάθμη επίχρωσης, πεζοδρομίου κ.ο.κ.

Η επίστρωση θα εκτελείται με βούρτσα από φυτικές ίνες (χρόστινη) με πολλαπλές σταυρωτές κινήσεις έτσι ώστε να διαποτιστούν καλά οι επιφάνειες του σκυροδέματος.

Πρώτα θα αστάρωνονται 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.

Μετά την επίστρωση, το αστάρι θα στεγνώσει τελείως.

Επόμενες στρώσεις μέχρι να συμπληρωθεί το απαιτούμενο πάχος επίστρωσης (συνήθως δύο) θα εκτελεστούν κατά τον ίδιο τρόπο.

Τυχόν ελαττώματα (5.7.8) θα αποκαθίστανται κατά την πρόοδο της εργασίας όπως στο 5.7.8 προσδιορίζεται.

5.7.2 Στοκάρισμα

Η εξομάλυνση των εσοχών, το γέμισμα των μεγάλων πόρων και η αποκατάσταση των ακμών, θα εκτελείται προσεκτικά με την σπάτουλα με λεπτόκοκκο υλικό. Τα υλικά στοκαρίσματος διακρίνονται ως εξής:

α) Ανόργανα με βάση το λευκό τσιμέντο

Το στοκάρισμα με ανόργανο υλικό θα εκτελείται πριν το αστάρισμα.

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 σκυροδέματος. Το πάχος στρώσης του εναποτιθέμενου υλικού να είναι μόνον το απαιτούμενο.

Όπου απαιτείται επίστρωση πάχους μεγαλύτερου από 5 mm, η εφαρμογή θα γίνεται με διαδοχικά περάσματα αφού στεγνώσει κάθε προηγούμενο.

β) Οργανικά με βάση συνθετικές ρητίνες

Τα υλικά αυτά πρέπει να προσφύονται ισχυρά στην επίστρωση βάσης, να σκληρύνονται και να τρίβονται όσο και οι επιστρώσεις ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.

Το στοκάρισμα θα εκτελείται μετά το αστάρισμα και στην περίπτωση αυτή.

Οι επιφάνειες θα είναι γερές, ξηρές και καθαρές. Η εναπόθεση του υλικού θα γίνεται κατά τα ανωτέρω.

Τα στοκαρίσματα αφού στεγνώσουν εντελώς (συνήθως την επομένη) θα εξομαλυνθούν με τρίψιμο με ψιλό γυαλόχαρτο.

5.7.3 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 σκυροδέματος.

Πρώτα θα ασταρώνονται οι ακμές, οι σκοτίες, οι εσοχές και οι στενές πλευρές και στη συνέχεια οι μεγάλες επιφάνειες αρχίζοντας πάντοτε από πάνω προς τα κάτω.

Μετά την επίστρωση, το αστάρι θα αφήνεται να στεγνώσει τελείως (συνήθως μία ημέρα).

5.7.4 Επόμενες στρώσεις

Οι στρώσεις θα εφαρμόζονται με ρολό ή πινέλο σε προετοιμασμένη γερή, ζερή, καθαρή, χωρίς σκόνες, λεία στο μέτρο του εφικτού και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελαττώμα επιφάνεια, είτε από ελλιπή προεργασία (βλ. 5.6.3, 5.6.4), είτε από άστοχη εφαρμογή (βλ. 5.7.3).

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. 5.7.3).

Δεν επιτρέπεται στρώση χρώματος ισχυρότερου στο σύνολό του ή ισχυρότερου διαλύτη πάνω σε στρώση χρώματος ασθενέστερου στο σύνολό του ή ασθενέστερου διαλύτη.

5.7.5 Πιθανά ελαττώματα - αποκατάσταση

Οι επιφάνειες των επιστρώσεων είναι πιθανό 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 γύρω από τις γωνίες, τις εσοχές και τις εσοχές.

β) Μπυμπίκια, 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) Επανθίματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:
- υγρασία που υπάρχει ακόμη στο σκυρόδεμα.
 - υγρασία που προσβάλλει το σκυρόδεμα
- η) Σχηματισμός μυκήτων (μούχλα), ο οποίος μπορεί να οφείλεται:
- στην υπερβολική υγρασία του χώρου
 - στην συμπύκνωση υγρασίας επί της επιφάνειας από σκυρόδεμα
- 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 λάμπης - θάμπωμα, η οποία μπορεί να οφείλεται:
- σε λανθασμένη ή υπερβολική χρήση διαλύτη
 - στις συνθήκες στεγνώματος της τελευταίας στρώσης.

Τα ανωτέρω συνιστούν ελαττώματα και δεν γίνονται αποδεκτά.

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 γενεσιουργές αιτίες των ελαττωμάτων ώστε αυτά να μην επαναληφθούν.

5.7.6 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 Προφυλάξεις - 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 υγραθούν (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, στουπιά, 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 επιβάλει 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 "πυσιόματα", χτυπήματα, κλπ, μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση. Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά ή παρουσιάζουν ατέλειες θα ξαναχρωματίζονται.

19.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Η Επίβλεψη θα ελέγχει τις εκτελούμενες εργασίες κατά την πορεία εξέλιξης τους προκειμένου να διαπιστώνει 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 προβλέπεται από την μελέτη).
- 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 εκπρόσωπους του παραγωγού ή /και του προμηθευτή των υλικών επίστρωσης εφ' όσον το επιθυμούν ή κληθούν από την Επίβλεψη να παρακολουθήσουν και να ελέγξουν την εφαρμογή των προϊόντων τους.

19.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "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/29-8-98).

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 καθαριστικά 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 περισσεύουν, θα καθαρίζονται οι χώροι, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

19.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα εμφανούς επιφάνειας, χωρίς να αφαιρούνται οι επιφάνειες των κουφωμάτων και διακρίνονται με βάση τα χαρακτηριστικά των υλικών βαφής που χρησιμοποιούνται. Το τυχόν εφαρμοζόμενο υπόστρωμα (αστάρι), επιμετράται ιδιαίτερω.

Όταν η χρωματιζόμενη επιφάνεια έχει ύψος μεγαλύτερο των 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, επιμετρώνται ιδιαίτερω τα απαιτούμενα ικρίωματα.

Επιμετράται επίσης ιδιαίτερω 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 συμπαραγορούσα 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.

10.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- 77.10 Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα
- 77.54 Ελαιοχρωματισμοί κοινοί ξυλίνων επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Επισκευή, ανακαίνιση παλαιών χρωματισμών σκυροδεμάτων και διακόσμησης

1. Έκταση επισκευών - Κατάταξη - Κριτήρια

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει από κοινού, ο Κύριος του Έργου και ο Ανάδοχος να καθορίσουν και να συμφωνήσουν την έκταση των εργασιών επισκευής και ανακαίνισης των χρωματισμών των επιφανειών από σκυρόδεμα.

Συνιστάται να ακολουθείται η εξής κατάταξη:

α) Κατηγορία Α.

Πλήρης αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρις εμφάνισης καθαρού σκυροδέματος και κατασκευή νέων.

β) Κατηγορία Β.

Τοπική αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρις εμφάνισης καθαρού σκυροδέματος, τοπική αποκατάσταση των επιστρώσεων και ολικός τελικός χρωματισμός – διακόσμηση.

γ) Κατηγορία Γ.

Απλός ολικός τελικός χρωματισμός – διακόσμηση.

Κριτήρια κατάταξης:

Η κατάταξη θα γίνεται με βάση τα κριτήρια της 3.5, σε συνδυασμό με τα ελαττώματα της 3.7.4 που έχουν εμφανισθεί στις επιστρώσεις κατά την διάρκεια της ζωής τους, ως εξής:

Κατηγορία Α: Έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα τουλάχιστον στο 40% της επιφάνειας των επιστρώσεων.

Κατηγορία Β: Δεν έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα το πολύ στο 30% της επιφάνειας των επιστρώσεων.

Κατηγορία Γ: Έχει συμπληρωθεί ο χρόνος αντοχής και δεν έχουν εμφανισθεί ελαττώματα, εκτός από κιτρίνισμα, ξεθώριασμα, θάμπωμα.

2. Κριτήρια επιλογής υλικών - Επισκευής - Ανακαίνισης

Εφ' όσον τα ελαττώματα οφείλονται στην:

Στην χρήση και λοιπές ανθρώπινες δράσεις, αρκεί η επισκευή – ανακαίνιση να εκτελείται με το ίδιο σύστημα επίστρωσης βάσης, ενδιάμεσης και τελικής επίστρωσης.

Εάν όμως οφείλεται σε αλλαγή των περιβαλλοντικών συνθηκών ή ανεπάρκεια του συστήματος προστασίας-χρωματισμού, τότε θα επιλέγεται ανθεκτικότερο σύστημα προστασίας και χρωματισμού.

3. Εκτέλεση επισκευής - Ανακαίνισης

Η επισκευή-ανακαίνιση των επιστρώσεων σκυροδεμάτων θα εκτελείται κατά κατηγορία επεμβάσεων, ως εξής:

Κατηγορία Α: Σύμφωνα με το παρόν πρότυπο, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8

Κατηγορία Β: Σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8 και σύμφωνα με τα ακόλουθα.

Στην τοπική επίστρωση ασταριού και ενδιάμεσων στρωμάτων μέχρις εξίσωσης του πάχους παλαιών και νέων επιστρώσεων, δεν έχει εφαρμογή η 3.7.4.

Ο ολικός τελικός χρωματισμός-διακόσμηση θα εκτελείται σύμφωνα με την 3.7.3.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων, ώστε οι νεώτερες να εκπληρώνουν τους όρους αντοχής, πάχους επίστρωσης και διαλύτη της 3.7.3.

Η δοκιμή εκ των προτέρων σε τμήμα της ανακαινιζόμενης επιφάνειας είναι ο καλλίτερος τρόπος εάν δεν υπάρχει αρχείο του έργου.

Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία επιστρώσεις.

Κατηγορία Γ: Σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8.

Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία στρώσεις.

Πριν από τη νέα επίστρωση θα γίνεται αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων όπως και για την κατηγορία Β πιο πάνω αναφέρεται.

20 Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων

20.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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 (τοιχοί, 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 συνήθιστα 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 (αντιγκράφτι), αυξημένης αντοχής σε οξέα, ορυκτέλαια κλπ.

20.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-10-02-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

20.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

20.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Υλικά

- Υλικά επίστρωσης με βάση την ασφάλτο (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 pigmenta 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 κονιάμα 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 επιστρώσης,
- 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 (σπλάντ, ημίσιπλντο, 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 επιστρώσης θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα σε σφραγισμένα δοχεία σημειωμένα 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 προκαθορισθεί 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 ανάλωσή τους να γίνεται κατά την σειρά προσκόμισής τους.

Υλικά χρωματισμένων 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.

20.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

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 ασφαλείας 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, χάρτζης, ανάμιξης, 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 σε τσιμεντοσανίδα 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 αστάρισμα 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, φεάτια κλπ., θα έχουν εκτελεσθεί όλες οι σφραγίσεις αρμών διαστολής και θα έχουν ολοκληρωθεί όλες οι υποδομές για τοποθέτηση αρμοκάλυπτων, νεροχυτών, στέψεων στηθαίων, σαφρών 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: Προσπέτες κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου.

5.5.2 Απαιτήση ελάχιστου συνολικού πάχους ζηράς επίστρωσης

- Εσωτερικό του κτιρίου τουλάχιστον 120 μm
- Εξωτερικό του κτιρίου καθαρό περιβάλλον 125 μm
- Εξωτερικό του κτιρίου αστικό βιομηχανικό περιβάλλον 160 μm
- Παραθαλάσσιο περιβάλλον 200 μm
- Διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον 240 μm
- Σε επαφή με διαβρωτικά υγρά 300 μm

5.5.3 Αναπνεύουσα 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 τέρματος των εργασιών.

Θα εξασφαλιστεί τρόπος διάθεσης των καταλοίπων των χρωμάτων και άλλων αχρήστων μακριά από το εργοτάξιο. Η διάθεσή τους στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα δίκτυα λυμάτων ή ομβρίων του έργου απαγορεύεται.

Θα εγκατασταθούν ικριώματα 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 γεγονικές 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 ακυροδέματα 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 ξαναποθετηθούν μόλις οι επιστρώσεις σκληρυνθούν (τουλάχιστον μία εβδομάδα μετά την τελική επίστρωση).

5.6.3 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, πτασίσματα από κονιάματα, λεκέδες, λάδια και άλλους ρύπους που έχουν επκαθίσει 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 ποτάμιοι, 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 τυχόν περιστατικά θα καθαρίζονται μέχρι το υγιές μέρος του κονιαμάτων ή ακόμη μέχρι το υπόβαθρο και οι δημιουργούμενες εσοχές θα υφραίνονται 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 πέζεται με το μυστρί, ώστε να γεμίσει τελείως τις κοιλότητες και θα λειαίνεται με ψεκασμό νερού και τρίψιμο μόλις αρχίσει να πήζει.

5.6.4 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 συσταμένους 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.

5.7 Εφαρμογή

5.7.1 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 ασταρώνονται οι ακμές, οι σκοπίες, 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 αφηθεί 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.θ) θα αποκαθίστανται κατά την πρόοδο της εργασίας όπως στο 5.7.θ προσδιορίζεται.

5.7.2 Στοκάρισμα

Η εξομάλυνση εσοχών, το γέμισμα μεγάλων πόρων και η αποκατάσταση των ακμών, θα εκτελείται προσεκτικά με την σπάτουλα με χρήση λεπτόκοκκου υλικού:

α) Ανόργανο υλικό στοκαρίσματος με βάση το λευκό τσιμέντο

- Το στοκάρισμα με ανόργανο υλικό θα εκτελείται πριν το αστάρισμα.
- 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 αστάρισμα.
- 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.

5.7.3 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 σκοπίες, 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 τριβεται όπως και οι επιστρώσεις και να εξασφαλίζει την ισχυρή πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.

Το σπατουλάρισμα θα εκτελείται με διαδοχικά, κατά την ίδια κατεύθυνση πέρασματα 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 ζύνονται 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 ελάχιστο απαιτούμενο πάχος και μόλις στεγνώσει θα τριφτεί καλά με ψιλό γυαλόχαρτο σε τόκο 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 το 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 μπιστεί 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) 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 γύρω από τις γωνίες, τις εξοχές και τις εσοχές.

β) Μημπίκια, 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) Κιρίνισμα – 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 pigmentών 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, σμυριδοχαρτα, ντουκόχαρτα κλπ.) 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 (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 υγραθούν (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, στρουπί, εμποτισμένα με διαλύτες και χρώμα, που χρησιμοποιήθηκαν για καθαρισμούς, θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται σε ασφαλές περιχές 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 "πτσιλίσματα", χτυπήματα, κλπ. μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση. Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά ή παρουσιάζουν ατέλειες θα ξαναχρωματίζονται.

20.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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 διατίθεται 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.

20.7 ΩΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοστάσια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57 ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-98).

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 αναθυμώσεις, εφ' όσον τούτο απαιτείται, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών καθαρισμού και επίστρωσης, καθώς και ειδικά καθαριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των υλικών επίστρωσης από το δέρμα.

20.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα εμφανούς επιφανείας, χωρίς να αφαιρούνται οι επιφάνειες των κουφωμάτων και διακρίνονται με βάση τα χαρακτηριστικά των υλικών βάφης που χρησιμοποιούνται, καθώς και σε εσωτερικούς και εξωτερικούς. Το τυχόν εφαρμοζόμενο υπόστρωμα (αστάρι), επιμετράται ιδιαίτερα.

Όταν η χρωματιζόμενη επιφάνεια έχει ύψος μεγαλύτερο των 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, επιμετρώνται ιδιαίτερα τα απαιτούμενα ικριώματα.

Επιμετράται επίσης ιδιαίτερα η προετοιμασία της επιφανείας 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 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 συμπαραγορούσα 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 ανάλυσιμων 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

20.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

77.80.01	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως, Εσωτερικών επιφανειών
77.80.02	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως, Εξωτερικών επιφανειών

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Επισκευή, ανακαίνιση παλαιών χρωματισμών επιχρισμάτων και διακόσμησης

1. Έκταση επισκευών - Κατάταξη - Κριτήρια

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει από κοινού, εργοδότης και ο Ανάδοχος να καθορίζουν και να συμφωνούν στην έκταση των εργασιών επισκευής και ανακαίνισης.

Συνιστάται να ακολουθείται η εξής κατάταξη των εργασιών:

α) Κατηγορία Α.

Πλήρης αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρι εμφάνισης καθαρού επιχρίσματος και κατασκευή νέων.

β) Κατηγορία Β.

Τοπική αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρι εμφάνισης καθαρού επιχρίσματος, τοπική αποκατάσταση των επιστρώσεων και ολικός τελικός χρωματισμός – διακόσμηση.

γ) Κατηγορία Γ.

Απλός ολικός τελικός χρωματισμός – διακόσμηση.

Κριτήρια κατάταξης:

Η κατάταξη θα γίνεται με βάση τα κριτήρια της 3.5, σε συνδυασμό με τα ελαττώματα της 3.7.4 που έχουν εμφανισθεί στις επιστρώσεις κατά την διάρκεια της ζωής τους, ως εξής:

Κατηγορία Α: Έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα τουλάχιστον στο 40% της επιφάνειας των επιστρώσεων.

Κατηγορία Β: Δεν έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα το πολύ στο 30% της επιφάνειας των επιστρώσεων.

Κατηγορία Γ: Έχει συμπληρωθεί ο χρόνος αντοχής και δεν έχουν εμφανισθεί ελαττώματα, εκτός από κτρινισμά, ξεθώριασμα, θάμπωμα.

2. Κριτήρια επιλογής υλικών - Επισκευής - Ανακαίνισης

Εφ' όσον τα ελαττώματα οφείλονται:

α) στην χρήση και λοιπές ανθρώπινες δράσεις, τότε αρκεί η επισκευή – ανακαίνιση να εκτελείται με το ίδιο σύστημα επίστρωσης βάσης, ενδιάμεσης και τελικής επίστρωσης.

β) σε αλλαγή των περιβαλλουσών συνθηκών ή ανεπάρκεια του συστήματος προστασίας-χρωματισμού, τότε θα επιλέγεται ανθεκτικότερο σύστημα προστασίας και χρωματισμού.

3. Εκτέλεση επισκευής - Ανακαίνισης

Η επισκευή-ανακαίνιση των επιστρώσεων επιχρισμάτων και υποστρωμάτων θα εκτελείται κατά κατηγορία, ως εξής:

- Κατηγορία Α: Σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8
- Κατηγορία Β: Σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8. και σύμφωνα με τα ακόλουθα.
- Στην τοπική επίστρωση ασταριού και ενδιάμεσων στρωμάτων μέχρις εξίσωσης του πάχους παλαιών και νέων επιστρώσεων, δεν έχει εφαρμογή η 3.7.4.
- Ο ολικός τελικός χρωματισμός-διακόσμηση θα εκτελείται σύμφωνα με την 3.7.3.
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων, ώστε οι νεώτερες να εκπληρώνουν τους όρους αντοχής, πάχους επίστρωσης και διαλύτη της 3.7.3.
- Η δοκιμή εκ των προτέρων σε τμήμα της ανακαινιζόμενης επιφάνειας είναι ο καλλίτερος τρόπος εάν δεν υπάρχει αρχείο του έργου.
- Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία επιστρώσεις.
- Κατηγορία Γ: Σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8.
- Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία στρώσεις.
- Πριν από τη νέα επίστρωση θα γίνεται αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων όπως και για την κατηγορία Β πιο πάνω αναφέρεται.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

1. Φυσικοί και τεχνητοί λίθοι

Συνήθως οι φυσικοί λίθοι και πλάκες επιστρώνονται με λεπτότατες επιστρώσεις προστασίας από: α) υγρασία και παγετό, β) ρύπανση από διάφορες απίες.

Προτιμώνται διαφανή επιστρώματα ώστε να μην εξαφανίζεται η φυσική τους εμφάνιση.

Όλες οι επιστρώσεις πρέπει να είναι διαπερατές από υδατμούς, (να αναπνέουν) ώστε να εκτονώνονται υπό μορφή υδατμών τα συμπυκνώματα υγρασίας από το σώμα των φυσικών ή τεχνητών λιθοσωμάτων.

2. Γυψοσανίδες

Απαιτείται η επίστρωση βάσης με κατάλληλο υλικό ώστε να ρυθμιστεί η απορροφητικότητα των επιφανειών του χαρτιού σε σχέση με εκείνη των στοκαρισμάτων στους αρμούς.

21 Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών

21.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των κανόνων έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων¹ έγχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία από σίδηρο και τα κράμματά του με τυποποιημένα βιομηχανικώς παραγόμενα οργανικά υλικά επίστρωσης με σκοπό την προστασία από σκουριά, το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και αφορούν επιστρώσεις με υλικά (αντισκωριακά και χρώματα) που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα (στιλπνό, ημίστιλπνο, 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. αντιστατικά, αντιολισθητικά, αντιπυρικά, αντιγκράφιτι, αυξημένη αντοχή σε οξέα, ορυκτέλαια, υψηλές θερμοκρασίες κλπ.

Στην παρούσα προδιαγραφή εμπεριέχονται οι όροι και απαιτήσεις που καθορίζονται στο πρότυπο EN - ISO 12944 μέρη 1 έως 9.

21.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-03-10-03-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

21.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

21.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Υλικά επίστρωσης

Τα υλικά διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Υλικά με βάση την άσφαλτο ή την πίσσα για κατασκευές μέσα στο έδαφος, ή εγκιβωτισμένες σε σκυρόδεμα, τοιχοποιίες και πάσης φύσεως κονιάματα και επιχρίσματα.
- Αντισκωριακά συνθετικών ρητινών ενός ή δύο συστατικών σε διαλύτη, για αφανείς και εμφανείς κατασκευές.
- Ενδιάμεσες και τελικές στρώσεις χρωματισμού και διακόσμησης συνθετικών ρητινών ενός ή δύο συστατικών σε διαλύτη ή νερό με έγχρωμα pigmenta μεγάλης αντοχής στο φως για εμφανείς κατασκευές (pigment=αδρομερή ανόργανα συστατικά του υλικού λεπτότατων επιστρώσεων).

Τα ως άνω υλικά θα επιλέγονται με βάση τους πίνακες των παραρτημάτων Α, Β και C του πρότυπου ISO 12944-5-Μέρος 5.

Οι επιστρώσεις αντισκωριακής προστασίας (ασάρωμα) και οι επιστρώσεις τελικού χρωματισμού και διακόσμησης θα είναι συμβατές μεταξύ τους, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύστημα προστασίας και χρωματισμού των σιδηρών επιφανειών που θα εξασφαλίζει τα απαιτούμενα πάχη ξηράς μεμβράνης και θα παρέχει την κατά περίπτωση προβλεπόμενη αντισκωριακή προστασία και επιφανειακό τελείωμα των κατασκευών.

Όλα τα υλικά αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης σιδηρών επιφανειών, 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 καθαρίζεται το δέρμα των βαφών, 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 του υλικού,
- τον κωδικό χρωματολογίου του παραγωγού κατά RAL
- τον τύπο του τελειώματός τους (σιλιτνό, ημίσιλτνο, ματ κλπ.)
- 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 τόσο ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου από την Επίβλεψη πριν από την έναρξη των εργασιών.

Τα υλικά αντισκωριακής προστασίας και χρωματισμών θα είναι συσκευασμένα σε σφραγισμένα δοχεία με ετικέτες που θα αναγράφουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- το όνομα του κατασκευαστή,
- την εμπορική ονομασία του προϊόντος,

- το είδος και την ποσότητα του υλικού,
- την ημερομηνία παραγωγής και την ημερομηνία λήξης του,
- τα πρότυπα στα οποία ανταποκρίνεται
- στοιχεία χημικής επικινδυνότητας (σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία)
- τα προϊόντα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους προς τα ισχύοντα κατά περίπτωση (EN,ISO) 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.

Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους 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 δοκιμοληψία και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα και τις απαιτήσεις του παρόντος.

Οι εργαστηριακές δοκιμασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με το ISO 12944-6.

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 ανάλωσή 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.

4.4 Προκατασκευασμένα οικοδομικά στοιχεία από σίδηρο

Μεταλλικές κατασκευές που προσκομίζονται έτοιμες (προκατασκευασμένες) στο εργοτάξιο μπορούν να έχουν:

- την τελική επίστρωσή τους, που δεν υπόκειται στις ρυθμίσεις του παρόντος, κατάλληλα προστατευμένη μέχρι την παράδοση του έργου και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης για την ποιότητα και αντοχή της στο χρόνο σύμφωνα με την 5.5.1 πιο κάτω.
- αντισκωριακή/επίστρωση με ελάχιστο πάχος 80 μm (δύο επιστρώσεις) και θα συνοδεύονται από σφραγισμένο δοχείο του αντισκωριακού υλικού για την επισκευή ζημιών της επίστρωσης κατά την μεταφορά και τοποθέτηση και από έγγραφη σύσταση του κατασκευαστή τους για το υλικό τελικής επίστρωσης, ώστε να ικανοποιείται ο πιο πάνω όρος της συμβατότητας των επιστρώσεων και οι όροι των 5.5.1, 5.5.2 και 5.5.3 του παρόντος.

Στις πιο πάνω κατασκευές περιλαμβάνονται και τα θερμαντικά σώματα.

21.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι εργασίες επίστρωσης αντισκωριακής προστασίας και τελικού χρωματισμού σιδηρών επιφανειών 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, ανάμιξης, 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 κατασκευάζουν δείγματα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη.

Θα κατασκευασθεί από ένα δείγμα για κάθε τύπο τελειώματος σε σιδερένια επιφάνεια 200x300 mm, πάχους τουλάχιστον 2 mm σύμφωνα με όσα ορίζονται στα 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 αντισκωριακής προστασίας και τελικού χρωματισμού σιδηρών επιφανειών θα αρχίζουν ευθύς ως επιβεβαιωθεί ότι στο κτίριο δεν πρόκειται να προκληθεί σκόνη και 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, αντισκωριακής επίστρωσης και τελικού χρωματισμού-διακόσμησης μπορούν να εκτελεστούν σε συνεχή διαδοχή χωρίς διακοπή.
- Επιβάλλεται προετοιμασία και αντισκωριακή προστασία να εκτελούνται υπό τους όρους του παρόντος και σε πρωιμότερα στάδια προκειμένου να προστατεύονται καλυπτόμενες ή αφανείς σιδηρές επιφάνειες.
- Για τον σκοπό αυτό, θα εξασφαλίζονται δύο τουλάχιστον κλειστοί χώροι που καλύπτουν τις απαιτήσεις της 5.6.1 της παρούσης. Στον ένα θα εκτελείται η προετοιμασία, η αντισκωριακή προστασία, ο τελικός χρωματισμός και η διακόσμηση σιδηρών επιφανειών. Στον θα αποθηκεύονται μέχρι να στεγνώσουν οι σιδερένιες κατασκευές έπειτα από κάθε επίστρωση και μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Προηγούμενες εργασίες δεν θα καλύπτονται με επιστρώσεις αν δεν έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από τον εργοδότη.

5.3 Χάραξη - Έλεγχος - Αποδοχή

Θα καθοριστούν όλες οι σιδηρές επιφάνειες που θα υποστούν:

- α) Αντισκωριακή προστασία με ασφαλτικά

β) Αντισκωριακή προστασία με συνθετικές ρητίνες

γ) Αντισκωριακή προστασία και τελικό χρωματισμό-διακόσμηση με τον προβλεπόμενο τύπο τελειώματος, τις προβλεπόμενες αποχρώσεις και τυχόν πολυχρωμίες, ώστε να καθοριστούν τα σημεία αλλαγής τους και όλες οι απαιτούμενες σχετικές λεπτομέρειες.

Όλα τα πιο πάνω θα αποτυπωθούν με δείγματα και κατάλληλη επισήμανση στα σιδηρά οικοδομικά στοιχεία και επιπρόσθετα αν απαιτείται σε σχέδια και σε περιγραφές κοινής αποδοχής.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των δειγμάτων τελικών αποχρώσεων και των τύπων τελειωμάτων από τον εργοδότη. 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.

Οι μεταλλικές κατασκευές μετά την αντισκωριακή προστασία τους θα εγκατασταθούν στο έργο με όλα τα στηρίγματα, τις υποδοχές, τα βοηθητικά εξαρτήματα κλπ. στοιχεία που προβλέπονται σ' αυτές, θα ελεγχθούν και θα δοκιμαστούν ότι έχουν καλώς και λειτουργούν σωστά, είναι αποθεκτές και επιτρέπει ο επιβλέπων την έναρξη ή την ολοκλήρωση των εργασιών του παρόντος. Διαφορετικά, οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαραίτητος συντονισμός και θα καταλογίζονται οι επί πλέον δαπάνες στον υπαίτιο εργολάβο.

5.5 Γενικές επιλογές - Κριτήρια

5.5.1 Αντοχή στο χρόνο

Τα συστήματα αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης μεταλλικών κατασκευών, πριν εφαρμοστούν θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στο χρόνο σύμφωνα με την κατάταξη του ISO 12944-1, ως εξής:

- Μεγάλη αντοχή «H» 15 χρόνια και πάνω.
Φέρουσες κατασκευές, κρυφοί σκελετοί, μέσα και έξω από το κτίριο.
- Μέση αντοχή «M» 5 έως 10 χρόνια.
Λοιπές αφανείς και δύσκολα προσπελάσιμες κατασκευές μέσα στο κτίριο, λοιπές κατασκευές έξω από το κτίριο.
- Χαμηλή «L» 2 έως 5 χρόνια.
Προσιτές κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου.

5.5.2 Αντοχή στις περιβάλλουσες συνθήκες

Τα συστήματα αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης μεταλλικών κατασκευών, πριν εφαρμοστούν θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στις συνθήκες του περιβάλλοντος στο εσωτερικό και το εξωτερικό του έργου, σύμφωνα με την κατάταξη του ISO 12944-2 σε συνδυασμό με την προσδοκώμενη (βλ. 5.5.1 πιο πάνω) αντοχή στο χρόνο και την συνολική ποιότητα εργασίας των μεταλλικών κατασκευών όπως ορίζεται στο ISO 12944-3.

Ειδικά τα θερμαντικά σώματα, οι σωληνώσεις θερμών ρευστών κλπ., θα επικαλύπτονται με υλικά που αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες.

5.5.3 Απαιτήση ελάχιστου συνολικού πάχους ζερής επίστρωσης

- Εσωτερικό του κτιρίου τουλάχιστον 120 μm

- Εξωτερικό του κτιρίου καθαρό περιβάλλον 125 μm
- Εξωτερικό του κτιρίου αστικό βιομηχανικό περιβάλλον 160 μm
- Παραθαλάσσιο περιβάλλον 200 μm
- Διαβρωτικό βιομηχανικό περιβάλλον 240 μm
- Σε επαφή με διαβρωτικά υγρά 300 μm

5.5.4 Επιμεταλλωμένες σιδηρές επιφάνειες

Επιμεταλλωμένες εν θερμώ γαλβανισμένες, ηλεκτροφορημένες κλπ. σιδηρές επιφάνειες όπως προσδιορίζονται στο ISO 12944-4 θα επιστρώνονται σύμφωνα με τους πίνακες A9 και A10 του παραρτήματος Α του ISO 12944-4.

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. και 5.9 πιο κάτω) για να αποκλειστεί η συμπύκνωση υδρατμών στις μεταλλικές 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 αντισκωριακή προστασία, ο τελικός χρωματισμός και διακόσμηση όσων σιδηρένιων κατασκευών μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν από τις τελικές θέσεις τους χωρίς επίπτωση στην ποιότητα του έργου π.χ. θερμαντικά σώματα, φύλλα κουφωμάτων, διακοσμητικές επενδύσεις κλπ. και στον άλλο το στέγνωμα μετά από κάθε επίστρωση και η προσωρινή αποθήκευση μέχρι την επανατοποθέτησή τους.

Θα εξασφαλιστεί τρόπος διάθεσης των καταλοίπων χρωμάτων και άλλων αχρήστων μακριά από το εργοτάξιο. Η διάθεσή τους στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα δίκτυα λυμάτων ή ομβρίων του έργου δεν επιτρέπεται.

Θα εγκατασταθούν ικρίσματα που θα καλύπτουν όλους τους 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 σιδηρών 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 πρόσθετες κατασκευές (ηχοαπορροφητικές ή διακοσμητικές επενδύσεις, τελειώματα δαπέδων κλπ.) και εξαρτήματα (διακόπτες, χειρολαβές, φωτιστικά, διακοσμητικά κλπ.) που είναι ενσωματωμένα στις μεταλλικές κατασκευές και θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή είναι 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).

5.6.3 Σιδηρές επιφάνειες

Οι σιδηρές επιφάνειες που θα χρωματισθούν για πρώτη φορά ή που θα υποστούν εκ νέου αντισκωριακή προστασία, χρωματισμό και διακόσμηση, θα προετοιμαστούν με την πρακτικά εφικτότερη και αποτελεσματικότερη για εργοτάξιο μέθοδο από τις αναφερόμενες στο ISO 12944-8, ώστε να καθαριστούν:

- α) Από ετερογενείς ρύπους (λάδια κλπ. υλικά κατεργασίας, ρινίσματα, υπολείμματα κονιαμάτων, υπολείμματα χρωμάτων κλπ.) με την σπάτουλα και με πλύσιμο με ελαφρά χημικά διαλύματα οξέων ή βάσεων, διαβρωτικά (paint removers), διαλυτικά (βενζίνη, τετραχλωριούχο άνθρακα κλπ.), νερό και απορρυπαντικά και θα εκπλυθούν καλά με νερό ώστε να καθαρίσουν τελείως και θα στεγνώσουν με πεπιεσμένο αέρα.
- β) Από εγγενείς ρύπους (σκουριά, ή άλλη χημική αλλοίωση του σιδήρου) με μηχανικές μεθόδους, χειρωνακτικά (σπάτουλα, βούρτσες, γυαλόχαρτο) ή μηχανικά (περιστροφικές βούρτσες, τροχοί, ή κάποιο εγκεκριμένο είδος αμβολής ή μεταλλοβολής).

Το κάψιμο με ειδικό καμινέτο και παράλληλα ο καθαρισμός με χειρωνακτικά και μηχανικά μέσα (σπάτουλα, βούρτσα, τριβείο, τροχός κλπ.), είναι αποτελεσματικά για ετερογενείς και εγγενείς ρύπους σε μικρές επιφάνειες.

Ο καθαρισμός θα γίνεται σε βάθος, ώστε να προκύψει καθαρή μεταλλική επιφάνεια λεία ή εκτραχυμένη σύμφωνα με τις υποδείξεις του παραγωγού των υλικών επίστρωσης και με την απαιτούμενη προσοχή ώστε:

- Να μην επεκτείνεται η δράση χημικών διαλυμάτων, διαβρωτικών και διαλυτικών πέρα από το επιθυμητό όριο. Οι ουσίες αυτές θα αποπλένονται πολύ καλά με άφθονο νερό και απορρυπαντικά και γενικά σύμφωνα με τις οδηγίες των παραγωγών τους ομοίως μετά την εξασφάλιση της επιθυμητής ποιότητας της σιδηράς επιφάνειας.
- Να μην αλλοιωθούν οι μορφές, οι γωνίες, οι σκοτίες κλπ. των σιδηρών στοιχείων.
- Να καθαριστούν πλήρως και όλα τα δυσπρόσιτα σημεία (αποφυγή εγκλωβισμού σκουριάς).
- Να μη βλαβούν γειτονικές κατασκευές ανεξάρτητα από τον βαθμό ολοκλήρωσής τους.

5.6.4 Προγενέστερες στρώσεις

Τυχόν προγενέστερες στρώσεις θα τρίβονται σε όλη τους την έκταση ελαφρά, με φιλό γυαλόχαρτο, ώστε να εξομαλύνονται και να εκτραχύνονται χωρίς να απομειώνεται το πάχος τους σημαντικά με ιδιαίτερη προσοχή στις προεξοχές και τις γωνίες που είναι ιδιαίτερα ευπαθείς.

Στα δύσκολα σημεία (εσοχές, εσοχές, γωνίες, συγκολλήσεις, οπές), μπορεί να προστίθεται τοπικά επιπλέον επίστρωση ώστε να εξασφαλίζεται το ελάχιστο πάχος ξηράς μεμβράνης χωρίς όμως αυτή να διακρίνεται και να διαφέρει από την κανονική στρώση.

5.6.5 Υλικά αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης

Όλα τα υλικά αντισκωριακής προστασίας, χρωματισμών και διακόσμησης πριν χρησιμοποιηθούν θα ελέγχονται εντός της συσκευασίας τους προκειμένου να διαπιστωθεί ότι είναι σε καλή κατάσταση, δεν έχουν παρέλθει τα χρονικά όρια αποθήκευσής τους, και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους.

Θα αναδεύονται, θα αναμιγνύονται και θα αραιώνονται με τους συνιστώμενους διαλύτες με καθαρά εργαλεία, σε καθαρά δοχεία, στις ορθές αναλογίες, σωστά και με προσοχή ώστε να αποκτούν την απαραίτητη εργασιμότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται εντός του χρόνου που συνιστά ο παραγωγός τους.

Η μη συμμόρφωση με τα ανωτέρω συνιστά λόγο απόρριψης των υλικών και απαγόρευσης της εφαρμογής 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 Μέθοδος εφαρμογής

Όταν στα σχέδια, τις περιγραφές του έργου και το παρόν, δεν καθορίζεται τεχνική εφαρμογής των επιστρώσεων, το συνεργείο χρωματισμών μπορεί να επιλέξει κατά την κρίση του (ρολό, πινέλο, πιστόλι κλπ.) την ενδεικτική μέθοδο. Η μέθοδος που θα επιλεγεί θα πρέπει να συνιστάται από τον παραγωγό του συστήματος επιστρώσης, να αποδίδει, ομοιογενή, ομοιόχρωμη και χωρίς νερά επιφάνεια με ξηρό πάχος επιστρώσης, το κατά περίπτωση απαιτούμενο. (Βλ. 5.6.3)

5.7.2 Αντισκωριακή επιστρώση

Οι σιδηρές επιφάνειες πρέπει να επιστρώνονται με αντισκωριακό αμέσως μετά την προετοιμασία τους και κατά προτίμηση μέσα στην ίδια εργάσιμη ημέρα, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη προστασία.

Με βάση την απαίτηση αυτή θα γίνεται ο προγραμματισμός των εργασιών θεωρούμενο ότι προετοιμασία και αντισκωριακή επιστρώση αποτελούν ενιαίο στάδιο της εργασίας.

Η αντισκωριακή επιστρώση θα εφαρμόζεται όπως στο 5.7.2 καθορίζεται.

5.7.3 Επόμενες επάλληλες στρώσεις

Οι στρώσεις θα εφαρμόζονται σε προετοιμασμένη γερή, 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 πατούρες, 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 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. 5.7.5).

Δεν επιτρέπεται στρώση χρώματος ισχυρότερου (κατά κανόνα επιστρώσεις διαλύτη) στο σύνολό του ή ισχυρότερου διαλύτη πάνω σε στρώση χρώματος ασθενέστερου (κατά κανόνα επιστρώσεις νερού) στο σύνολό του ή ασθενέστερου διαλύτη.

5.7.4 Γεμίσματα

Στις θέσεις που απαιτείται εξομάλυνση μικρής έκτασης ατελειών, ιδίως στα σημεία των συγκολλήσεων, οι σχετικές εργασίες θα εκτελούνται μετά την ολοκλήρωση της αντισκωριακής προστασίας με υλικά (στόκους ή κόλλες) που συνιστά ο παραγωγός του συστήματος των επιστρώσεων.

Τα υλικά αυτά πρέπει να πρόσφονται στην αντισκωριακή επιστρώση, να σκληρύνονται και να τρίβονται όπως και οι επιστρώσεις, και να επιτρέπουν την πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.

5.7.5 Πιθανά Ελαττώματα - Αιτίες - Αποκατάσταση

Οι επιφάνειες των επιστρώσεων είναι πιθανό να εμφανίσουν ένα ή περισσότερα από τα πιο κάτω προβλήματα:

α) Ξεγυλισμάτα - τρεξίματα, τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- κακή ρύθμιση της ρευστότητας του υλικού επιστρώσης

- κακή ρύθμιση της ποσότητας του υλικού επίστρωσης στο μέσο επίστρωσης (πινέλα, ρολό, πιστόλι)
 - ατελή κατεργασία της επίστρωσης ιδίως γύρω από τις γωνίες, τις εξοχές και τις εσοχές.
- β) Μπμπήκια, 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) Ξεφλούδισματα, 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, ρολό, μπεκ ψεκασμού)
 - ατελή κατεργασία της επίστρωσης
 - υπερβολικά αραιωμένα υλικά 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.
-

β) Εξαφάνιση της λάμψης - θάμπωμα, η οποία μπορεί να οφείλεται:

- σε λανθασμένη ή υπερβολική χρήση διαλύτη
- στις συνθήκες στεγνώματος της τελευταίας στρώσης.

Τα ανωτέρω συνιστούν ελαττώματα και δεν γίνονται αποδεκτά.

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 διαβρωσιμμένα αποξεστικά μέσα (γυαλόχαρτα, σμυριδόχαρτα, ντουκόχαρτα κλπ.) και επανάληψη της επίστρωσης, λαμβάνοντας υπ' όψη τις γενεσιουργές αιτίες των ελαττωμάτων ώστε αυτά να μην επαναληφθούν.

5.7.6 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 (5.7.5) ελαττώματα, αλλιώς δεν θα γίνονται δεκτοί, οπότε θα επισκευάζονται όπως στο 5.7.5, χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

5.8 Τελικοί χρωματισμοί προκατασκευασμένων σιδηρών 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 αντισκληρωτικής επίστρωσης και όπου αυτή έχει υποστεί ζημιά είτε κατά τις μεταφορές, είτε από τις εργασίες ενσωμάτωσης, θα επισκευάζεται.

Κατά την επίσκεψη τα βλαβέντα σημεία θα καθαρίζονται μέχρι να εμφανιστεί καθαρό μέταλλο που θα επικαλυφθεί με το αντισκληρωτικό που έχει προσκομίσει σφραγισμένο ο κατασκευαστής τους στο επιβεβλημένο πάχος (τουλάχιστον 80 μμ, βλ. 8.4.7).

Αφού στεγνώσουν τελείως όλα τα σημεία επισκευών και τα ελέγξει ο Επιβλέπων Μηχανικός, θα εφαρμόζεται ο τελικός χρωματισμός με το ενδειγμένο υλικό σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στα 4.7.β, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 και 5.7 του παρόντος.

5.9 Προστασία - Προφυλάξεις

Οι εργασίες της παρούσας προδιαγραφής δεν θα εκτελούνται όταν συντρέχουν μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες συνθήκες:

- Παρουσία αερόφερτης σκόνης και λοιπών σωματιδίων.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατώτερη των 5° C, ανώτερη 38° C.
- Σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%.
- Πολύ κρύες ή πολύ θερμές επιφάνειες εφαρμογής. Σωληνώσεις θέρμανσης και θερμαντικά σώματα δεν πρέπει να επιστρώνονται όταν η θέρμανση λειτουργεί
- Επιφάνειες εφαρμογής που είναι άμεσα εκθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία.
- Επιφάνειες υγρές ή που 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 σφραγίζονται και θα αποθηκεύονται
- β) τα εργαλεία θα καθαρίζονται και θα αποθηκεύονται
- γ) κενά δοχεία, χαρτιά, πανιά, στουπιά, εμποτισμένα με διαλύτες και χρώμα, που χρησιμοποιήθηκαν για καθαρισμούς, θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται σε ασφαλή περιοχή, ώστε να ελαχιστοποιούνται κίνδυνοι πυρκαγιάς και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για την ασφάλεια του προσωπικού και του έργου, εφόσον γίνεται χρήση χρωμάτων με τοξικούς, ιδιαίτερα εύφλεκτους και πτητικούς διαλύτες. Ο εργοδότης μπορεί να επιβάλλει πρόσθετα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα και να διακόψει τις εργασίες μέχρι την λήψη τους χωρίς πρόσθετη επιβάρυνσή του.

Τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πυσιλίσματα", χτυπήματα, κλπ. μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση. Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά ή παρουσιάζουν ατέλειες κατά την παράδοση του έργου, θα ξαναχρωματίζονται χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

21.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Η Επίβλεψη θα ελέγχει τις εκτελούμενες εργασίες κατά την πορεία εξέλιξής τους προκειμένου να διαπιστώνει εγκαίρως αν τηρούνται 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 και η συνολική ποιότητα κάθε επίστρωσης με μη καταστροφικές μεθόδους, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 12944-7 προσδιορίζεται.
- δ) η απόδοση της ενιαίας απόχρωσης και του προβλεπόμενου τελειώματος σε σχέση με το δείγμα και η απουσία ελαττωμάτων της παρ. 5.7.5.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και πληροφορίες σε εκπροσώπους του παραγωγού ή του προμηθευτή των υλικών επίστρωσης εφόσον το επιθυμούν ή κληθούν από την Επίβλεψη να παρακολουθήσουν και να ελέγξουν την εφαρμογή των προϊόντων τους.

21.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

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. 305/1998 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-98).

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 883
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 καθαριστικά 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 περισσεύουν, θα καθαρίζονται οι χώροι, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

21.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι επιστρώσεις αντισκωριακής/προστασίας σιδηρών επιφανειών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα εμφανούς επιφάνειας, με βάση τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούνται (τύπος και πάχος ξηρού υμένα σε μm), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Το τυχόν εφαρμοζόμενο υπόστρωμα (αστάρι), επιμετρώνται ιδιαίτερω.

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 συμπαραγορευτή 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 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.

21.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- | | |
|-------|--|
| 77.33 | Θερμό γαλβάνισμα χαλυβδίνων στοιχείων |
| 77.55 | Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου |
| 77.31 | Υπόστρωμα χρωματισμού επιφανειών αλουμινίου ή γαλβανισμένων στοιχείων με βάση εποξειδικές, πολυουρεθανικές ρητίνες ή με βάση το φωσφορικό οξύ. (Etch Primer) |

1 Επένδυση πρανών – πλήρωση νησίδων με φυτική γη

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την επένδυση πρανών χωματουργικών έργων και νησίδων με φυτική γη.

Οι επενδύσεις των πρανών (κυρίως των επιχωμάτων) και η πλήρωση των νησίδων των έργων οδοποιίας με φυτική γη αποσκοπεί στην εξασφάλιση υποδομής για φύτευσεις αλλά και συνθηκών φυσικής επαναβλάστησης για τη βελτίωση της ένταξης των τεχνικών έργων (οδοποιίας, σιδηροδρομικών κλπ) στο φυσικό περιβάλλον.

Οι εργασίες βελτίωσης του εδάφους για την ανάπτυξη των φυτών (προσθήκη κηπευτικού χώματος κλπ επεμβάσεις) εντάσσονται στις Φυτοτεχνικές Εργασίες (Έργα Πρασίνου), οι οποίες καλύπτονται από τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ της ενότητας 14 (κωδικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-xx-xx-xx).

Η επένδυση των πρανών και η πλήρωση των νησίδων εντάσσονται στα έργα οδοποιίας (γενικώς τα συγκοινωνιακά έργα) ως ειδικές χωματουργικές εργασίες.

1.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-02-07-05-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

3.1 Φυτική γη

Είναι η επιφανειακή στρώση εδαφικού υλικού, ελαφρού, αργιλοαμμώδους συστάσεως, που ευνοεί την ανάπτυξη των φυτών.

3.2 Κηπευτικό χώμα

Είναι η υψηλής ποιότητας φυτική γη, περιεκτικότητας σε άμμο έως 35%, άργιλο 5 - 10%, οργανικά συστατικά και ουδέτερο ΡΗ, που είναι κατάλληλη για την ανάπτυξη καλλωπιστικών φυτών.

1.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η φυτική γη θα προέρχεται κατά κανόνα από τα προϊόντα αφαίρεσης των επιφανειακών στρώσεων του εδαφικού υλικού στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών. Κατ' εξαίρεση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν προϊόντα δανειοθαλάμων εάν προβλέπεται αυτό από τη φυτοτεχνική μελέτη του έργου. Για την εκμετάλλευση δανειοθαλάμων ισχύουν τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00.

Από τα ως άνω προϊόντα επιφανειακών εκσκαφών θα επιλεγονται υλικά απαλλαγμένα από υπολείμματα αποξηλωθέντων - εκριζωθέντων φυτών (αδρομερής καθαρισμός), ευμεγέθεις λίθους (άνω των 5 cm), μπάζα, απορρίμματα και λοιπούς βλαπτικούς παράγοντες για την ανάπτυξη βλάστησης, θα συγκεντρώνονται σε σωρούς και θα φυλάσσονται μέχρι την ενσωμάτωσή τους.

Οι σωροί θα προστατεύονται με στρώση γαιωδών προϊόντων εκσκαφών ή φύλλα πολυαιθυλενίου.

Γενικώς θα προτιμώνται εδαφικά υλικά αργιλοαμμώδους σύστασης.

Κριτήριο καταλληλότητας του επιφανειακού εδαφικού στρώματος της ζώνης των εκσκαφών προς χρήση ως φυτική γη είναι κατ' αρχήν η ύπαρξη φυσικής βλάστησης.

Άγονα εδάφη είναι κατ' εκμίσθριο ακατάλληλα προς χρήση ως φυτική γη, εάν δεν εμποτιστούν ή βελτιωθούν κατάλληλα.

Εάν η Υπηρεσία έχει αμφιβολία ως προς την καταλληλότητα του διαθέσιμου στο έργο υλικού μπορεί να απαιτήσει τη διενέργεια εδαφολογικής ανάλυσης, ή γνημάτωση Γεωπόνου.

Σε κάθε περίπτωση απαιτείται έγκριση της Υπηρεσίας για τη χρησιμοποίηση του επιφανειακού στρώματος του εδάφους ως φυτική γη.

Εάν τα υλικά αυτά κριθούν ως ακατάλληλα για τον σκοπό αυτόν και παράλληλα, δεν πληρούν τις απαιτήσεις των υλικών κατασκευής επιχωμάτων, θα μεταφέρονται προς απόρριψη στους προβλεπόμενους από τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου αποθεσιαλάμους (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00).

Στην περίπτωση αυτή δεν θα γίνεται ιδιαίτερη φέρραση του επιφανειακού στρώματος και θα εκτελούνται απ' ευθείας οι προβλεπόμενες γενικές εκκαφές.

Όταν προβλέπεται εφαρμογή τεχνητής φύτευσης (συνήθως περίπτωση τουλάχιστον στις νησίδες των οδών με διαιρούμενο κατάστρωμα), η αντίστοιχη φυτοτεχνική μελέτη θα καθορίζει:

- τις απαιτήσεις επεξεργασίας (π.χ. κοσκίνισμα) της διαθέσιμης από τις εκκαφές (ή της λαμβανόμενης από δανειοθαλάμους) φυτικής γης.
- τις απαιτήσεις εμπλουτισμού του διαθέσιμου υλικού με οργανοχημικές προσμίξεις και βελτίωσης των χαρακτηριστικών του από φυτοτεχνικής άποψης, ώστε να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ανάπτυξης και συντήρησης του προβλεπόμενου / επιλεγμένου φυτικού υλικού.

Τα ανωτέρω θα καθορίζονται μετά από εργαστηριακούς εδαφολογικούς ελέγχους.

1.5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

5.1 Προετοιμασία επιφάνειας

Τα πρανή επί των οποίων θα διαστρωθεί η φυσική γη πρέπει να έχουν τραχεία επιφάνεια για την εξασφάλιση επαρκούς πρόσφυσης.

Όταν οι κλίσεις είναι έντονες θα εφαρμόζονται οι τεχνικές ενίσχυσης / σταθεροποίησης με χρήση γεωσυνθετικών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.

Λοιπές επιφάνειες επί των οποίων προβλέπεται η διάστρωση φυτικής γης, θα διαμορφώνονται, κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα:

- Εφαρμογή επί αναβαθμών βραχυδών ορυγμάτων: οι επιφάνειες υποδοχής των φυτικών, θα διαμορφώνονται με κοιλότητες και μικρούς λάκκους για τη μέγιστη της απόπλυσης του υλικού πριν από την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος της νέας βλάστησης.
- Εφαρμογή επί ερεισμάτων οδών, μη υπερυψωμένων νησίδων και γενικά επί διαπερατών αμμοχαλκωδών υποστρωμάτων: συνιστάται η παρέμβαση φίλτρου από αδιάπερατο αργιλικό υλικό για την αποφυγή της απόπλυσης των λεπτόκοκκων υλικών της φυτικής γης και της εισχώρησης αυτών στις υποκείμενες στρώσεις.

Οι επιφάνειες επί των οποίων θα διαστρωθεί φυτική γη, εξαιρουμένων των πρανών ορυγμάτων ή επιχωμάτων, εάν έχουν συμπτυκωθεί κατά την εκτέλεση προηγούμενων εργασιών (π.χ. από τη διέλευση μηχανημάτων ή οχημάτων) θα αναμοχλεύονται.

5.2 Διάστρωση φυτικής γης

Επί των πρανών με κλίσεις έως 1:1 θα διαστρώνεται φυτική γη σε πάχος 0,30 m (κάθετα προς την επιφάνεια του πρανούς), εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη. Η στρώση θα συμπτυκνώνεται ελαφρά με ρυμουλκούμενο μεταλλικό κύλινδρο ή άλλο πρόσφορο μέσο.

Γενικώς δεν θα τοποθετείται φυτική γη σε πρανή με κλίση μεγαλύτερη από 1:1, χωρίς εφαρμογή γεωσυνθετικών ή / και δημιουργία αναβαθμών (τέτοιες περιπτώσεις θα αποτελούν αντικείμενο ειδικής φυτοτεχνικής μελέτης).

Όταν το ύψος του πρανούς υπερβαίνει τα 8,00 m (περιπτώσεις πρανών επιχωμάτων συγκοινωνιακών έργων), η διάστρωση των φυτικών γαιών (εφ' όσον προβλέπονται) θα εκτελείται κατά ζώνες ύψους έως 8,00 m, παράλληλα με την άνοδο του επιχώματος, ή ανά τμήμα μεταξύ των αναβαθμών επιχώματος (αν προβλέπεται η διαμόρφωσή τους από τη μελέτη).

Τα πρανή των ορυγμάτων που διαμορφώνονται με κλίσεις έως 1:1 (προϋπόθεση για την εφαρμογή στρώσης φυτικής γης) είναι συνήθως γαιώδη έως ημιβραχώδη και ευνοούν τη φυσική επαναβλάστηση επί του ίδιου του εδαφικού υλικού. Στις περιπτώσεις αυτές, κατά κανόνα, δεν τοποθετείται φυτική γη.

Το πάχος της στρώσης εντός νησίδων θα είναι κατ' ελάχιστον 0,40 m, και σύμφωνα με τη μελέτη κατά περίπτωση. Εάν προβλέπεται η πρόσθιση κητεπικού χώματος, η τελική στάθμη θα προσαρμόζεται κατάλληλα (σε σχέση με τη στάση των στηθαίων).

Κατά τη διάστρωση της φυτικής γης εφιστάται η προσοχή για την αποφυγή ρύπανσης από διαρροές καυσίμων ή λιπαντικών από τον χρησιμοποιούμενο μηχανικό εξοπλισμό.

Δεν θα γίνεται διάστρωση κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης ή όταν το υπόστρωμα είναι υπέρμετρα υγρό.

5.3 Συντήρηση

Τα πρανή και οι λοιπές επιφάνειες επί των οποίων έχει διαστρωθεί φυτική γη θα προστατεύονται από ενδοθέσεις ακρήσιτων υλικών και από τη δράση των ομβρίων υδάτων. Μέχρι να ολοκληρωθεί η κατασκευή

των προβλεπόμενων έργων αποχέτευσης / αποστράγγισης (τριγωνικές τάφροι, βαθμιδατά ρεόθρα κλπ) θα λαμβάνονται μέτρα αποφυγής της απόπλυσης των πρανών από συγκεντρωμένα όμβρια ύδατα (π.χ. με την διάνοξη προσωρινών τάφρων υδροσυλλογής ή τη διάταξη σειραδίων υλικών στο φρόδι του πρανούς. Επίσης η φυσική επαναβλάστηση των πρανών περιορίζει τα φαινόμενα διάβρωσης της επιφάνειας από τις βροχοπτώσεις).

Μέχρι την εκτέλεση των φυτοτεχνικών εργασιών (αν προβλέπονται) ή ενός του συμβατικού χρόνου συντήρησης του έργου, ο Ανάδοχος θα αντικαθιστά τυχόν ζημιές και απώλειες υλικών των επενδυμένων με φυτική γη πρανών (π.χ. αποκατάσταση νεροφαγμάτων, καθαρισμός από απορρίμματα ή άχρηστα υλικά που έχουν αποθεθεί κτλ.).

1.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Οπτικοί έλεγχοι

Θα ελέγχεται ότι καλύφθηκαν πλήρως οι προβλεπόμενες από τη μελέτη επιφάνειες πρανών και νησίδων, με υλικό το οποίο μακροσκοπικά εμφανίζει την υφή φυτικής γης (πρέπει να είναι εμφανής η τοπική φυσική επαναβλάστηση).

Θα ελέγχεται επίσης η κατάσταση της επιφάνειας των επιστρώσεων.

Πλημμελής διάσπαση, νεροφαγώματα, αποπλύσεις υλικού, απόρριψη απορριμμάτων ή άχρηστων υλικών επί των επιφανειών δεν θα γίνονται αποδεκτά. Εάν διαπιστωθούν, ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει όλα τα απαιτούμενα διορθωτικά μέτρα, χωρίς ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση.

6.2 Δειγματοληπτικός έλεγχος πάχους στρώσεων

Θα διενεργείται σε θέσεις της επιλογής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα διαθέτει προσωπικό για τη διενέργεια των δοκιμαστικών τομών.

Αποκλίσεις στο συμβατικό πάχος (συνήθως 0,30 επί των πρανών) πέραν του -20% σε οποιαδήποτε θέση δεν γίνονται αποδεκτές, ο δε μέσος όρος του πάχους όλων των δειγματολημτικών θα είναι τουλάχιστον 95% του ονομαστικού.

6.3 Εργαστηριακοί έλεγχοι

Τα προϊόντα των δοκιμαστικών τομών (της προηγούμενης παραγράφου 6.2) θα ελέγχονται και εργαστηριακά, εάν προβλέπεται από τη μελέτη και τα συμβατικά τεύχη του έργου, για τον προσδιορισμό των εδαφολογικών χαρακτηριστικών των υλικών των στρώσεων.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται στις περιπτώσεις βελτίωσης / εμπλουτισμού διαθέσιμων προϊόντων ή προϊόντων δανεοθαλάμων, με συχνότητα ενός δείγματος ανά 500 m² φυτικής γης.

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 τού λόγου αυτού.

1.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η εκτέλεση εργασιών επί πρανών ενέχει αυξημένους κινδύνους πτώσεως.

Οι εργαζόμενοι στα πρανή για την επιβήθιση / καθοδήγηση του μηχανικού εξοπλισμού διάσπασης της φυτικής γης ή την εκτέλεση εργασιών μόρφωσης, καθαρισμών κλπ θα είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα συνήθη μέτρα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ): κράνος, προστατευτικά υποδήματα, φόρμα εργασίας, αλλά και με ανθεκτικούς ιμάντες ανάρτησής τους από σταθερά σημεία στην στέγη του πρανούς.

Γενικώς θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα μέτρα από το σχέδιο ασφαλείας - υγείας (ΣΑΥ) του έργου (βλέπε Βιβλιογραφία).

Έχουν επίσης εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην παράγραφο 8 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00.

1.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επένδυσης με φυτική γη σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, με βάση τα αναπύγματα των επενδυμένων πρανών των διατομών της οδού (αναλυτικός υπολογισμός). Τα στοιχεία των διατομών εκτέλεσης θα λαμβάνονται με τοπογραφικές μεθόδους, παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας.

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 εκτέλεση της εργασίας. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προετοιμασία της προς επένδυση επιφάνειας.
- Η διαλογή των προϊόντων εκσκαφής που είναι κατάλληλα για την επένδυση των πρανών, η συγκέντρωσή τους σε σωρούς, η προστασία τους μέχρι την ενσωμάτωσή και οι πλάγιες μεταφορές εντός της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών.
- Η διάστρωση και μόρφωση της επιφάνειας της φυτικής γης.
- Η διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων.
- Η συντήρηση της στρώσης μέχρι την παρέλευση του συμβατικού χρόνου συντήρησης του έργου.
- Η προσκόμιση και διάστρωση συμπληρωματικής ποσότητας φυτικής γης, αν παραστεί ανάγκη εντός του χρόνου συντήρησης και η λήψη διορθωτικών μέτρων στην περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων με τους όρους της παρούσας κατά την επιθεώρηση παραλαβής των εργασιών.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλωσίμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- Η φόρτα 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.

Δεν συμπεριλαμβάνονται:

- α. Η απόληψη κατάλληλου υλικού από δανειοθαλάμους και η μεταφορά αυτού στις θέσεις διάστρωσης.
- β. Οι εργασίες εμπλουτισμού /βελτίωσης των διαθέσιμων υλικών σύμφωνα με την ενότητα 2 της παρούσας (υλικά, εργασία ανάμιξης).

8.2 Πλήρωση νησίδων και λοιπών επιφανειών με φυτική γη

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε κυβικά μέτρα (m^3) τοποθετηθείσας φυτικής, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και τα προβλεπόμενα από τη μελέτη του έργου. Προς τούτο θα λαμβάνονται διακοπές πριν και μετά τη διάστρωση του υλικού με τοπογραφικές μεθόδους.

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

1.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

- Δ7 Προμήθεια κητευτικού χώματος
Α6 Πλήρωση νησίδων με φυτική γη σε αστικές περιοχές

2 Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή

2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή φίλτρων αποστοάνισης από διαβαθμισμένο θοαυστό υλικό.

2.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-08-03-02-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

2.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

3.1 Φίλτρα αποστράγγισης

Φίλτρα αποστράγγισης προβλέπονται τόσο στα γραμμικά στραγγιστήρια (περιβολή διάτρητων σωλήνων, πλήρωση αποστραγγιστικών τάφρων) όσο και στις επιφανειακές αποστραγγίσεις (φίλτρα πρανών, στρώσεις στράγγισης με ή χωρίς γεωσυνθετικά κ.λπ.).

Αναλόγως της διάταξης και της διαβάθμισής τους τα φίλτρα διακρίνονται σε μονοβάθμια ή διβάθμια.

3.2 Θραυστό υλικό

Το θραυστό υλικό προέρχεται από σκληρά και ανθεκτικά πετρώματα και θα είναι απαλλαγμένο από προσμίξεις αργίλου. Μπορεί να είναι λατομικής προέλευσης ή να προέρχεται από φυσικούς συλλεκτούς λίθους ή/και συνδυασμός.

2.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.1 Κοκκομετρική διαβάθμιση φίλτρου

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη, θα βρίσκεται εντός των κατωτέρω ορίων:

Πίνακας 1 – Κοκκομετρική διαβάθμιση χονδρόκοκκου υλικού φίλτρου

Ανοιγμα οπής κοσκίνου [mm]	Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος [%]
25,4	100
19,10	80 - 100
9,52	10 - 40
4,76	0 - 4
0,074 (No. 200)	0 - 2 (μη πλαστικά)

Πίνακας 2 – Κοκκομετρική διαβάθμιση λεπτόκοκκου υλικού φίλτρου

Ανοιγμα οπής κοσκίνου [mm]	Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος [%]
12,70	90 - 100
6,35	65 - 100
2,00	40 - 100
0,30	3 - 30
0,15	0 - 4
0,074 (No. 200)	0 - 3 (non plastic)

4.2 Σχέση διαβάθμισης φίλτρου – εδαφικού υλικού

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του φίλτρου εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος αποστραγγιζομένου εδάφους.

Γενικώς το υλικό του φίλτρου θα είναι πιο χονδρόκοκκο από το περιβάλλον εδαφικό υλικό, αλλά επαρκώς διαβαθμισμένο ούτως ώστε τα λεπτομερή εδαφικά υλικά να μην εισχωρούν εντός της ζώνης του φίλτρου και προκαλούν έμφραξη αλλά και φαινόμενα διασωλήνωσης (απόπλυση λεπτοκόκκων του εδαφικού υλικού).

Οι στρώσεις φίλτρου είναι αποτελεσματικές όταν το διερχόμενο νερό είναι απαλλαγμένο λεπτών σωματιδίων. Προς τούτο ο συντελεστής διαπερατότητας μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων φίλτρου θα πρέπει να εμφανίζει διαφορές έως και 1/100 (λεπτόκοκκα/χονδρόκοκκα).

Οι σχέσεις διαβάθμισης φίλτρου – εδαφικού υλικού, εάν δεν προβλέπονται διαφορετικά από την μελέτη, θα έχουν ως εξής:

Απαιτήσεις:	D_{15} υλικού φίλτρου / D_{85} εδαφικού υλικού:	≤ 5
	D_{15} υλικού φίλτρου / D_{15} εδαφικού υλικού:	> 5
	D_{50} υλικού φίλτρου / D_{50} εδαφικού υλικού:	≤ 25
	D_{85} υλικού φίλτρου / D_{15} υλικού φίλτρου:	< 20

Όπου D_x : η διάμετρος της οπής του κοσκίνου από το οποίο διέρχεται το $x\%$ του υλικού κατά βάρος.

Οι ανωτέρω απαιτήσεις ισχύουν για μονοβάθμια φίλτρα. Σε περίπτωση διβάθμιων φίλτρων οι σχέσεις μεταξύ διερχομένων εδάφους-φίλτρου θα εφαρμόζονται και μεταξύ των δύο διαβαθμίσεων του φίλτρου.

Οι προαναφερθείσες απαιτήσεις της κοκκομετρικής διαβάθμισης/ σχέσεων διερχομένων θα ελέγχονται εργαστηριακά ανά θέση κατασκευής/ εφαρμογής φίλτρων.

Στις περιπτώσεις κατασκευής γραμμικών στραγγιστηρίων με επένδυση γεωυφάσματος (λειψουργί ως φίλτρο διαχωρισμού) το υλικό του φίλτρου μπορεί να είναι χονδρόκοκκο και μονοβάθμιο (κοκκομετρική διαβάθμιση εντός των ορίων που καθορίζονται στον Πίνακα 1).

4.3 Θραυστό υλικό

Ελάχιστες απαιτήσεις αντοχής και υγείας πετρώματος:

- Απομείωση κατά Los Angeles (ΕΛΟΤ EN 1097-2)
- Απώλεια βάρους κατά την δοκιμή υγείας με θειικό μαγνήσιο ($Mg SO_4$) έως 10% μετά από 5 κύκλους (ΕΛΟΤ EN 1367-2)

2.5 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΟΧΕΣ

5.1 Γενικά

Η προσωρινή απόθεση των προσκομιζομένων υλικών επί τόπου του έργου πριν από την ενσωμάτωσή τους θα γίνεται σε κατάλληλα προετοιμασμένες επιφάνειες (αμμοχαλκώδεις, επίπεδες, προστατευμένες από όμβρια και ελαφρώς συμπυκνωμένες).

Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη υλικών φίλτρου κατά την αποθήκευση. Για τον λόγο αυτό, όταν προβλέπονται διβάθμια φίλτρα, οι σωροί θα χωρίζονται με κενό διάδρομο ή κατάλληλα διαχωριστικά πετάσματα.

Οι εργασίες κατασκευής των στρώσεων στράγγισης θα πρέπει να διακόπτονται κατά τη διάρκεια βροχοπτώσης όταν η έντασή της μπορεί να έχει δυσμενή αποτελέσματα στην ποιότητα της κατασκευής, αν κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, και για αρκετό χρονικό διάστημα μετά το τέλος της βροχοπτώσης, ώστε να στεγνώσει η επιφάνεια εργασίας.

Οι εργασίες διάστρωσης θα διακόπτονται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από $0^{\circ} C$. Δεν θα επιτρέπεται η διάστρωση υλικών όταν τα υλικά ή η επιφάνεια επί της οποίας θα γίνει η διάστρωση είναι παγωμένα.

Η διακίνηση των υλικών θα γίνεται με εξοπλισμό που θα έχει καθαρά ελαστικά ή ερπύστριες, χωρίς προσκολλημένες λάσπες ή αργιλικά υλικά.

Οι πάσης φύσεως απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις του υλικού φίλτρων θα γίνονται με προσοχή ώστε να μην προκληθεί απόμιξη.

Κατά την διάστρωση του υλικού στις προβλεπόμενες θέσεις θα λαμβάνονται μέτρα προστασίας από τυχόν υπάρχοντα επιφανειακά ή όμβρια ύδατα, η ανεξέλεγκτη ροή των οποίων μπορεί να οδηγήσει στην συγκέντρωση λεπτοκόκκων εδαφικών υλικών στην μάζα των στραγγιστικών στρώσεων.

5.2 Εγκιβωτισμός γραμμικών στραγγιστηρίων

Ο εγκιβωτισμός με υλικό φίλτρου θα γίνεται μετά την τοποθέτηση και ευθυγράμμιση των διάτρητων σωλήνων.

Εάν προβλέπεται διβάθμιο φίλτρο (γραμμικά στραγγιστήρια χωρίς γεωύφασμα), θα διαστρώνεται κατ' αρχήν το χονδρόκοκκο κλάσμα μέχρι την πλήρη επικάλυψη του σωλήνα και θα ακολουθεί το λεπτόκοκκο.

Όταν προβλέπεται γεωύφασμα στραγγιστηρίων, οι διάτρητοι σωλήνες θα τοποθετούνται μετά την διάστρωση του γεωυφάσματος (επ' αυτού) και θα ακολουθεί ο εγκιβωτισμός με μονοβάθμιο υλικό φίλτρου.

Τελικώς, αφού θα έχει διαστρωθεί το φίλτρο στην προβλεπόμενη από την μελέτη διατομή (πλάτος – ύψος στερεού) θα συνδέονται τα προεξέχοντα άκρα του γεωυφάσματος με επικάλυψη ή συρραφή και θα ολοκληρώνεται η επανεπίχωση της αποστραγγιστικής τάφρου σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

Το υλικό φίλτρου θα συμπυκνώνεται με ελαφρό δονητικό εξοπλισμό (αφού έχει ολοκληρωθεί η διάστρωσή του και έχει εξασφαλισθεί το προβλεπόμενο πάχος επικάλυψης του σωλήνα). Η συμπύκνωση θα εκτελείται με προσοχή για την αποφυγή ζημιών στους σωλήνες.

5.3 Κατασκευή στρώσεων στράγγισης

Οι στρώσεις στράγγισης μπορεί να είναι μονοβάθμιες ή πολυβάθμιες και θα διαμορφώνονται με μία ή περισσότερες διαστρώσεις υλικού, ανάλογα με το συνολικό πάχος και τις προβλεπόμενες διαβαθμίσεις.

Κατά την διάστρωση του υλικού φίλτρου θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή ανάμιξής του με το υποκείμενο εδαφικό υλικό.

Οι στραγγιστικές στρώσεις θα συμπυκνώνονται στον προβλεπόμενο από την μελέτη βαθμό με χρήση κατάλληλων οδοστρωτήρων.

2.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχος αποτελεσμάτων κοκκομετρικής ανάλυσης υλικών φίλτρου και εδαφικού υλικού για την διαπίστωση τήρησης των σχέσεων διαβάθμισης που καθορίζονται στην Προδιαγραφή και των σχετικών απαιτήσεων της μελέτης.
- Έλεγχος αποτελεσμάτων δοκιμών συμπύκνωσης.
- Έλεγχος τελικών σταθμών εγκιβωτισμού/ πλήρωσης γραμμικών στραγγιστηρίων ή επιφανειών αποστραγγιστικών στρώσεων σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.
- Έλεγχος λοιπών γεωμετρικών στοιχείων εφαρμογής των υλικών φίλτρου (πλάτος εγκιβωτισμού στην περίπτωση γραμμικών στραγγιστηρίων, έκτασης στην περίπτωση αποστραγγιστικών στρώσεων).
- Έλεγχος μέτρων προστασίας από εισροή επιφανειακών υδάτων και όμβριων (απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή λειτουργία των έργων στράγγισης, κρίσιμος παράγων μέχρι το στάδιο επικάλυψης των αποστραγγιστικών στρώσεων και των στερεών εγκιβωτισμού στραγγιστηρίων).
- Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει δοκιμαστική συμπύκνωση υπό εργοταξιακές συνθήκες για την διαπίστωση της καταλληλότητας του εξοπλισμού και του απαιτούμενου αριθμού διελεύσεων. Η συμπύκνωση θα ελέγχεται ανά 1000 m² στρώσης με την μέθοδο άμμου-κώνου.

2.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται η χρήση μηχανικού εξοπλισμού διάστρωσης - συμπύκνωσης (αποστραγγιστικές στρώσεις).

Ο εγκιβωτισμός στραγγιστηρίων απαιτεί εργασία εντός χανδάκος υπό συνθήκες στενότητας χώρου.

Το εργαζόμενο προσωπικό θα συμμορφώνεται προς τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και θα είναι εφοδιασμένο με κράνος και προστατευτικά υποδήματα.

Εφίσταται η προσοχή κατά την προώθηση υλικών στις τάφρους αποστράγγισης παρουσία εργαζομένων εντός του ορύγματος.

Τυχόν πλεονάζοντα υλικά θα συγκεντρώνονται και θα απομακρύνονται σε κατάλληλες θέσεις, (πρόκειται για χρήσιμα υλικά, κατάλληλα για επιχώσεις πάσης φύσεως).

Πίνακας 3 – ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/COR	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

2.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η κατασκευή στρώσεων στράγγισης και οι εργασίες εγκιβωτισμού σωλήνων στραγγιστηρίων ή πλήρωσης τάφρων αποστράγγισης επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα πάχη ή διατομές στην μελέτη και στους όρους της παρούσας.

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, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των σωλήνων και των λοιπών ενσωματούμενων υλικών, κυρίων ή βοηθητικών.
- 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.

Στην περίπτωση πλήρωσης τάφρων στραγγιστηρίων θα αφαιρείται η διατομή του σωλήνα.

Μεγαλύτερο πάχος ή διαστάσεις διατομής από ό,τι προβλέπονται στην μελέτη δεν θα λαμβάνονται υπόψη κατά την επιμέτρηση.

Οι τοποθετούμενοι διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων καθώς και τα γεωϋφάσματα θα επιμετρώνται ιδιαίτερος σύμφωνα με τις οικείες Προδιαγραφές.

2.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

41.01 σχετ. Λιθοπληρώσεις τάφρων, παρτεριών, ζαρντινιερών κλπ

3 Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων

3.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 αφορά στην περιγραφή των απαιτούμενων υλικών και της μεθοδολογίας φύτευσης, ώστε να εξασφαλίζονται οι καλύτερες δυνατές συνθήκες επιτυχούς εγκατάστασης, επιβίωσης και ανάπτυξης των φυτών.

Ο όρος «εγκατάσταση φυτών» δεν αναφέρεται στενά στις απαραίτητες εργασίες για τη φύτευση φυτών αλλά χρησιμοποιείται με την ευρύτερη έννοια, που περιλαμβάνει και όλες τις βιολογικές διεργασίες για να προσαρμοστεί το φυτό στο νέο του περιβάλλον (ζεπέρασμα του κλωνισμού της μεταφύτευσης, ανάπτυξη των ριζών στο νέο έδαφος, ανάπτυξη της κόμης, προσαρμογή στις μικροκλιματικές και εδαφικές συνθήκες κ.λπ.).

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στην πλειονότητα των φυτικών ειδών που έχουν κοινή μεταχείριση κατά τη φύτευση. Σε περιπτώσεις που απαιτείται διαφορετικός χειρισμός, θα πρέπει αυτός να καθορίζεται στη Φυτοτεχνική Μελέτη του Έργου.

3.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-10-05-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

3.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

3.1.1 Γενικά

Η αρμονική ένταξη του δρόμου στο περιβάλλον είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για ευχάριστη οδήγηση αλλά και για την ασφάλεια των χρηστών. Οι σκοποί εγκατάστασης πρασίνου σε δρόμους είναι:

3.1.2 Δομοτεχνικοί σκοποί

- Σταθεροποίηση των πρανών από διαβρώσεις και κατασθήσεις.
- Οριοθέτηση με φύτευση στα όρια της απαλλοτριωμένης ζώνης.
- Προστασία από χιόνια.
- Προστασία από λιθοπτώσεις.

3.1.3 Κυκλοφοριακοί τεχνικοί σκοποί

- Οπτική καθοδήγηση.
- Έλεγχος φωτισμού και θάμβωσης.
- Συγκράτηση εκτρεπομένων αυτοκινήτων.
- Προστασία από πλάγιους ανέμους.
- Οπτικό και ηχητικό πέτασμα.

3.1.4 Σκοποί σχετικοί με το τοπίο

- Ανανέωση πρασίνου.
- Άρση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Δημιουργία συμμετρίας, αναμόρφωση και ανακατασκευή των χαρακτηριστικών του τοπίου.

3.1.5 Βιολογικοί σκοποί

- Προστασία της πανίδας.
- Βοήθεια για την ανάπτυξη της μέλισσοκομίας.
- Βελτίωση του τοπικού κλίματος.

3.2 Αστικές φυτεύσεις

Αυτές γίνονται για τη δημιουργία χώρων αναψυχής (πάρκα, άλση) σε ελεύθερες επιφάνειες, για την περιβαλλοντική ανάδειξη των Τεχνικών Έργων, την ένταξη του οδικού δικτύου στο περιβάλλον μια πόλης με τη φύτευση των κεντρικών και παράπλευρων νησίδων και μετατροπή κάθε μικρής επιφάνειας σε χώρο πρασίνου. Στις πόλεις πρέπει να εξαντλείται η δυνατότητα φύτευσης δέντρων γιατί έτσι βελτιώνεται το μικροκλίμα της περιοχής, δημιουργούνται χώροι σκιάς και γίνεται μεγαλύτερη εκμετάλλευση από τους κατοίκους των ευεργετικών επιδράσεων του πρασίνου.

3.3 Αναδασώσεις – φυτεύσεις λατομείων

Η φύτευση αποβλέπει στην αποκατάσταση του διαταραγμένου περιβάλλοντος από την εκμετάλλευση του λατομείου ή στην αποκατάσταση του δάσους μετά από πυρκαγιά. Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την προστασία των πρανών από την επιφανειακή διάβρωση, την ενίσχυση της ευστάθειας αυτών και την προσαρμογή του τοπίου στο ευρύτερο περιβάλλον.

3.4 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

4.1 Φυτικό υλικό

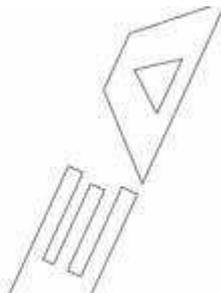
Σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00.

4.2 Λιπάσματα

Σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-03-00.

4.3 Φυτοφάρμακα

Σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00.



3.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

5.1 Γενικά

Όλοι οι χειρισμοί των φυτών, από την εξαγωγή τους από το φυτώριο μέχρι και τη φύτευσή τους, απαιτούν τη λήψη προσεκτικών και χρονικά περιορισμένων μέτρων, ώστε τα φυτά να υποστούν το μικρότερο δυνατό κλονισμό, που μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις όχι μόνο στην κανονική τους ανάπτυξη τα επόμενα χρόνια αλλά και στην επιβίωσή τους.

5.2 Χρονική περίοδος - συνθήκες φύτευσης

5.2.1 Φυτευτική περίοδος

5.2.1.1 Γενικά

Φυτευτική περίοδος ορίζεται κατά κανόνα η περίοδος από μέσα Νοεμβρίου μέχρι τέλος Μαρτίου, που είναι η ιδανική περίοδος φύτευσης για τα περισσότερα είδη, στις κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας.

5.2.1.2 Φυλλοβόλα - γυμνόριζα

Η φύτευση γυμνόριζων φυλλοβόλων δένδρων - θάμνων, πραγματοποιείται αυστηρά μέσα στα παραπάνω όρια της φυτευτικής περιόδου και οποιαδήποτε μετά την πτώση των φύλλων και πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης.

5.2.1.3 Φυτά αναπτυγμένα σε φυτόδοχεία ή με μπάλα χώματος

Για τα φυτά αυτά (φυλλοβόλα και αειθαλή) η φυτευτική περίοδος μπορεί να επεκτείνεται από μέσα Σεπτεμβρίου μέχρι μέσα Ιουνίου.

Είδη που φυτεύονται σε ψυχρές περιοχές και η αντοχή τους στο ψύχος είναι οριακή σε σχέση με τις περιοχές αυτές, φυτεύονται όταν οι θερμοκρασίες ανεβούν πάνω από την κρίσιμη θερμοκρασία τους. Η φυτευτική περίοδος μπορεί να ορίζεται σε διαφορετική εποχή για συγκεκριμένα είδη ή κατηγορίες φυτών, για τις οποίες κατά τεκμήριο εφαρμόζεται διαφορετική πρακτική - πχ. Φοινικοειδή (Ιούλιο - Αύγουστο), Εσπεριδοειδή (Μάρτιο - Μάιο), Κωνοφόρα (Νοέμβριο - αρχές Μαρτίου).

5.2.2 Καιρικές συνθήκες

Οι εργασίες φύτευσης σταματούν κάτω από πολύ χαμηλές (κάτω από 5°C) ή υψηλές (πάνω από 32°C) θερμοκρασίες, ή όταν φυσούν πολύ δυνατοί άνεμοι.

5.2.3 Εδαφικές συνθήκες

Το έδαφος κατά τη φύτευση πρέπει να βρίσκεται στο "ρόγο" του, για να μην καταστραφεί η δομή του. Δεν επιτρέπονται φυτεύσεις σε έδαφος παγωμένο ή σε κορεσμένο από υγρασία ή ξηρό έδαφος. Στην περίπτωση ξηρού εδάφους, εφόσον υπάρχει δυνατότητα, πρέπει να προηγηθεί άρδευση, ώστε κατά τη φύτευση το έδαφος να βρίσκεται στο "ρόγο" του.

5.2.4 Συνθήκες του έργου

Πριν από κάθε εργασία φύτευσης, οι επιφάνειες που πρόκειται να φυτευτούν πρέπει να έχουν λάβει την οριστική διαμόρφωση, δηλαδή να έχουν γίνει όλες οι εργασίες

- αποψίλωσης, απομάκρυνσης μπόζων και ακατάλληλων υλικών
- προσθήκης φυτικής γης ή κηπευτικού χώματος
- οριστικής διαμόρφωση του ανάγλυφου
- οι υπόγειες εγκαταστάσεις (άρδευση, ηλεκτροφωτισμού, αποστράγγιση κ.λπ.) και να είναι έτοιμες όλες οι εγκαταστάσεις, οι απαραίτητες για τη συντήρηση των φυτών.

5.3 Σχεδιασμός φύτευσης

Το σχέδιο φύτευσης της μελέτης πρέπει να τηρείται πιστηρά ως προς τις θέσεις, τα είδη, ποικιλίες και μεγέθη των φυτών. Επιτρέπονται μόνον μικρές αλλαγές κατά τη διαδικασία της φύτευσης, για την προσαρμογή σε τυχόν αλλαγές στους χώρους, εφόσον οι μεταβολές αυτές δεν ανατρέπουν σχεδιαστικά δεδομένα και αρχές ή άλλες παράλληλες μελέτες π.χ. άρδευσης, φωτισμού κ.λπ. Αλλαγές των θέσεων φύτευσης μπορεί να προκύψουν από εγκαταστάσεις ή κατασκευές που δεν έχουν προβλεφθεί, βραχώδες υπέδαφος κ.λπ.

5.4 Άνοιγμα λάκκων

5.4.1 Περιγραφή

Κατά το άνοιγμα του λάκκου η επιφανειακή στρώση χώματος και μέχρι 30 cm (ενεργό χώμα) θα τοποθετείται σε άλλη θέση από το κατώτερο χώμα. Συγχρόνως θα συγκεντρώνονται οι πέτρες και τα ακατάλληλα υλικά για απομάκρυνση.

Ο λάκκος θα ανοιχτεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει πλευρές με μια ελαφρά κλίση προς τα μέσα και πυθμένα επίπεδο και ασυμπίεστο. Συγκεκριμένα το χώμα στον πυθμένα του λάκκου, θα έχει αναμοχλευτεί σε επιπλέον βάθος 5-10 cm. Στην περίπτωση που για το άνοιγμα του λάκκου φύτευσης έχει χρησιμοποιηθεί τρυπάνι ή παρόμοια μέθοδος που καθιστά τα τοιχώματα του λάκκου λεία, αυτά πρέπει να αναμοχλευτούν για να αποκτήσουν τραχεία επιφάνεια, που θα επιτρέπει στις ρίζες του φυτού να εισχωρήσουν ευκολότερα στο έδαφος.

5.4.2 Διαστάσεις

Οι λάκκοι ως προς τις διαστάσεις τυποποιούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Διαστάσεων 20 x 20 cm και βάθους 30 cm.
- Διαστάσεων 30 x 30 x 30 cm.
- Διαστάσεων 50 x 50 x 50 cm.
- Διαστάσεων 70 x 70 x 70 cm.

- Διαστάσεων 100 x 100 x 100 cm.
- Διαστάσεων 120 x 120 x 120 cm.
- Λάκκοι με διαστάσεις μεγαλύτερες από 120 cm.

Η επιλογή των διαστάσεων του λάκκου κάθε φυτού γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια:

- Οι διαστάσεις των λάκκων θα είναι τουλάχιστον 70% μεγαλύτερες από τη διάμετρο της μπάλας χύματος ή του φυτοδοχείου σε γαιώδη εδάφη, ή/ και μέχρι 100% στα βραχώδη εδάφη.
- Για φύτευση γυμνόριζων φυτών σε γαιώδη και γαιώδη-ημιβραχώδη εδάφη, ο λάκκος φύτευσης θα έχει τέτοιο μέγεθος ώστε να χωρέσει όλο το άνοιγμα των ριζών και να μπορούν αυτές να απλώνονται φυσικά χωρίς να κόβονται, να λυγίζονται ή να στριμύχνονται.
- Σε περίπτωση φύτευσης μεγάλων φυτών με βάρος μεγαλύτερο από 250 kg, η διάμετρος του λάκκου πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλάσια από τη διάμετρο της μπάλας και το βάθος ίσο με το ύψος αυτής, για να μείνει αδιατάρακτο το χώμα κάτω από την μπάλα και να μην καθίσει.
- Για φύτευση φυτών σε μπορντούρα, αντί λάκκων μπορεί να ανοιχτεί αυλακιά πλάτους 20 cm και βάθους 30 cm.

Οι λάκκοι κατατάσσονται ανάλογα με τη φύση του εδάφους (σε εδάφη γαιώδη, γαιώδη ημιβραχώδη, βραχώδη) και τον τρόπο ανοίγματος (με τσάπα, με τρυπάνι, με εκκαφέα και με εκρηκτικά).

5.5 Μεταφορά φυτών από το εργοτάξιο στον τόπο του έργου

Τα φυτά μεταφέρονται στον τόπο του έργου την ίδια μέρα που πρόκειται να φυτευτούν, σε μικρές ποσότητες, ιδίως όταν πρόκειται για πολλά διαφορετικά είδη ή για φύτευση περισσότερων διακριτών χώρων, ώστε να μην παραμείνουν για πολύ χρόνο στο χώρο φύτευσης εκτεθειμένα, να μην υπάρξει σύγχυση και για να μη μείνουν φυτά που θα φυτευτούν την επόμενη μέρα.

5.6 Φύτευση

5.6.1 Γενικά

Τα φυτά θα μεταφέρονται στις θέσεις φύτευσης με προσεκτικούς χειρισμούς και θα βγαίνουν από το προστατευτικό μέσο (περιτυλίγματα ριζών, συσκευασία γυμνόριζων, πλαστικά σακιά, γλάστρες) ακριβώς πριν τη φύτευση.

Τα φυτά φυτεύονται στην προβλεπόμενη από το σχέδιο θέση, στο κέντρο του λάκκου, κατακόρυφα.

Αν προβλέπεται από τη μελέτη, προσαθήκη βελτιωτικών ή λιπασμάτων ή συμπληρωματικού χύματος, γίνεται η ανάμιξη τους με το χώμα του λάκκου, πριν τη φύτευση και εκτός του λάκκου φύτευσης. Συγχρόνως, όπως και κατά την πλήρωση του λάκκου, γίνεται συμπληρωματική διαλογή ανεπιθύμητων υλικών (πέτρες, ξύλα κλπ) και φιλοχλωματισμός, ώστε να μην υπάρχουν βώλοι, που μπορεί να δημιουργήσουν κενά ή να προκαλέσουν τραυματισμούς στις ρίζες.

Η τελική επιλογή των φυτών και η απόρριψη των ακατάλληλων, γίνεται κατά την προετοιμασία των φυτών ή ακόμη και κατά τη φύτευση, αν διαπιστωθεί ότι, κατά τις διάφορες φάσεις μεταφοράς, συντήρησης και φύτευσης, έχουν υποστεί ζημιές, (σπάσιμο μπάλας ή κλαδιών, εκδορές κορμού ή κλάδων, αφυδάτωση, παθολογικά συμπτώματα, κλπ.) σε βαθμό που να μην ανταποκρίνονται πια στις προδιαγραφές (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1881-10-09-01-00).

Η προετοιμασία των φυτών για φύτευση, αφορά εργασίες όπως κλάδεμα της κόμης, κλάδεμα ριζών, ριζοτομές κλπ. που γίνονται στη θέση φύτευσης, κατά τη φύτευση.

Το κλάδεμα εξισορρόπησης των υπέργειων βλαστών προς το ριζικό σύστημα, ανάλογα με το είδος του φυτού, ώστε να μειωθεί η φυλλική επιφάνεια και συνεπώς και η διαπνοή, κατά τη μεταφύτευση δε χρειάζεται, εάν έχουν προμηθευτεί ποιοτικά καλά φυτά και κατάλληλα (είδος, μέγεθος) για τις δοσμένες συνθήκες.

Αντίθετα, οι δομικές ατέλειες του φυτού πρέπει να διορθωθούν, (αφαίρεση ανταγωνιστικών "οδηγών" βλαστών, κακά διακλαδισμένων ή διαμορφωμένων, σπασμένων ή πληγωμένων κλπ. κλάδων), ώστε το φυτό στην ανάπτυξη του, να αποκτήσει κανονικό, συμμετρικό και πιο συμπαγές σχήμα.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Σε περίπτωση που το φυτό είναι δένδρο γίνεται απαραίτητα υποστήλωση σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

5.6.2 Γυμνόριζα φυτά

Οι πολύ μακριές, χοντρές, σπασμένες ή πληγωμένες και γενικά οι μη υγιείς ρίζες, κλαδεύονται στον υγιή ιστό και ανανεώνονται οι υπόλοιπες τομές. Οι γυμνές ρίζες δεν πρέπει να μείνουν εκτεθειμένες στον ήλιο και τον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Το ριζικό σύστημα, βυθίζεται σε δοχείο που περιέχει λασπόνερο, ώστε να γίνει καλύτερη πρόσφυση των ριζών του με το έδαφος.

Το φυτό τοποθετείται στο κέντρο του λάκκου, πάνω σε κύβο που έχει διαμορφωθεί στον πυθμένα του, σε κατακόρυφη θέση. Οι ρίζες του απλώνονται καλά και τακτοποιούνται στη φυσική τους θέση, χωρίς να λυγίζουν. Προστίθεται σταδιακά χώμα ή μίγμα χώματος, με τα χέρια προωθείται ανάμεσα στις ρίζες και συμπιέζεται κατά στρώματα με τα πόδια, από τα τοιχώματα του λάκκου προς το κέντρο.

5.6.3 Φυτά με μπάλα χώματος

Κλαδεύονται όλες οι ρίζες που πιθανόν προεξέχουν από τη συσκευασία. Οποιαδήποτε περιτυλίγματα (σύρματα, πλέγματα, σχοινιά, λινάτσες), πρέπει να αφαιρούνται ακριβώς πριν τη φύτευση.

Αν τα περιτυλίγματα είναι από λινάτσα ή άλλα αυτοδιασπώμενα υλικά, μπορούν να μην αφαιρεθούν και να λυθούν απλώς τα σύρματα από το λαιμό του φυτού, ώστε να μην εμποδίζουν την μελλοντική ανάπτυξη του, εφόσον βέβαια είναι σίγουρο ότι η μπάλα του είναι συμπαγής και ανέπαφη.

Κατά τη φύτευση η μπάλα χώματος πρέπει να βρίσκεται σε κατάσταση "ράγου" (50%-70% της υδατοικανότητας της). Τοποθετείται το φυτό κατακόρυφα στο κέντρο του λάκκου, προστίθεται χώμα ή μίγμα χώματος μέχρι τα τρία τέταρτα του λάκκου και συμπιέζεται κατά στρώματα. Κατά τη συμπίεση του χώματος στο λάκκο, χρειάζεται προσοχή για να μην σπάσει η μπάλα. Συμπληρώνεται ο υπόλοιπος λάκκος με χώμα ή μίγμα χώματος.

5.6.4 Φυτά σε φυτοδοχεία

Κατά την αφαίρεση των φυτοδοχείων, πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε η μπάλα χώματος ή το φυτό να μην υποστεί ζημιά. Η επιφάνεια της μπάλας χώματος χαλαρώνεται σε κάθε περίπτωση.

Αν οι ρίζες έχουν κατακόρυφη ανάπτυξη, δεν πραγματοποιείται καμιά παραπέρα εργασία. Αν υπάρχουν μπλεγμένες ρίζες στη βάση της μπάλας, αφαιρούνται ή αραιώνονται. Οι ρίζες που περιτυλίσσονται γύρω από τη μπάλα, κόβονται με αρκετές κατακόρυφες τομές.

Τοποθετείται το φυτό κατακόρυφα στο κέντρο του λάκκου, προστίθεται χώμα ή μίγμα χώματος μέχρι τα τρία τέταρτα του λάκκου και συμπιέζεται κατά στρώματα. Κατά τη συμπίεση του χώματος στο λάκκο, χρειάζεται προσοχή για να μην σπάσει η μπάλα. -Συμπληρώνεται ο υπόλοιπος λάκκος με χώμα ή μίγμα χώματος.

5.6.5 Ειδικές φυτεύσεις

5.6.5.1 Φύτευση σε πρανή δρόμων

Στα πρανή δρόμων, με κλίση 1:2 και άνω φυτεύονται συνήθως μικρά φυτά γυμνόριζα ή σε μικρά φυτοδοχεία με διάμετρο μέχρι Φ18, κυρίως για λόγους περιβαλλοντικούς και σταθεροποίησης τους. Για το λόγο αυτό αλλά και για να μην γίνεται διατάραξη της επιφάνειας τους σε μεγάλο βαθμό, οι λάκκοι ανοίγονται με διάμετρο 20 cm και βάθος 30 cm και τα φυτά φυτεύονται όσο είναι δυνατόν προς το εσωτερικό του λάκκου. Η φύτευση φυτών με φυτοδοχεία μεγαλύτερα από Φ18 πρέπει να δικαιολογείται από τους σκοπούς της φύτευσης.

5.6.5.2 Φύτευση κοντά σε τοίχους

Για φύτευση κοντά σε τοίχους (συνήθως φυτεύονται αναρριχώμενα ή μπορντούρες), ο λάκκος ή η αυλακία φύτευσης, ανοίγονται 20-25 cm μακριά από τον τοίχο.

Ο πυθμένας του λάκκου ή της αυλακίας γίνεται με κλίση προς την ανήθητη πλευρά του τοίχου και στα γυμνόριζα οι ρίζες απλώνονται προς την κατεύθυνση αυτή, ενώ στα φυτά με μπάλα χώματος η μπάλα φυτεύεται με κλίση προς τον τοίχο.

5.6.5.3 Φύτευση στον πόδα βραχώδων πρανών

Προτιμάται η φύτευση ορθόκλαδων δένδρων για την απόκρυψη του πρανού από την πλευρά του δρόμου.

5.6.5.4 Αναρριχώμενα

Πριν φυτευτούν τα αναρριχώμενα, κλαδεύονται στα 2/3 του ύψους του κεντρικού και των πλαγίων βλαστών. Τα φυτά που στηρίζονται στους τοίχους με βεγυτούρες (π.χ. *Masfadiena ssp.*, *Doxantha unguis-cati* - Μπικόνια Ουγκωτή, *Parthenocissus sp.* - Σβάπης, κ.λπ.) πρέπει να κλαδεύονται βαθύτερα για να αρχίσουν από χαμηλά να ακουμπάνε στον τοίχο οι νέοι βλαστοί.

5.6.5.5 Μπορντούρες (πράσινο φράκτης θάμνων)

Η φύτευση μπορντούρας μπορεί να γίνει και σε αυλακία. Οι υπόλοιπες εργασίες φύτευσης είναι ίδιες με τις εργασίες φυτών σε φυτοδοχεία.

5.7 Εργασίες μετά τη φύτευση

Αρχικά σχηματίζεται η λεκάνη άρδευσης, σε σχήμα δακτυλίου, με εξωτερική διάμετρο τουλάχιστον 20% μεγαλύτερη από τις διαστάσεις του λάκκου φύτευσης και βάθος τόσα, ώστε η χωρητικότητα της να είναι διπλάσια της προβλεπόμενης δόσης άρδευσης.

Στη συνέχεια διαστρώνονται τυχόν πλεονάζοντα χώματα, καθαρίζεται ο χώρος φύτευσης και απομακρύνονται τα διάφορα σκουπίδια (πέτρες, υλικά συσκευασίας, φυτοδοχεία, ξερά κλαδιά, σύρματα κλπ.) σε θέσεις απόρριψης που επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές.

Όσο αφορά στη λίπανση δε συνιστάται η προσθήκη λιπάσματος κατά τη φύτευση παρά μόνο σε πολύ φτωχά εδάφη, όπως θα προκύπτει από την εδαφολογική εξέταση. Στην περίπτωση εφαρμογής λίπανσης, η προβλεπόμενη από την ανάλυση ποσότητα και είδος λιπάσματος σκορπίζεται στην επιφάνεια του λάκκου και ενσωματώνεται με ελαφρό σκάλισμα.

Αμέσως μετά τις παραπάνω εργασίες γίνεται η πρώτη άρδευση, οπωσδήποτε με παροχές (λάστιχο) μέχρι να γεμίσει η λεκάνη, για να «καθίσει» το χώμα, να κλείσουν τυχόν κενά, να εξασφαλιστεί ο επιθυμητός βαθμός συμπίκνωσης του χώματος ή του μίγματος χώματος και η καλύτερη συνάφεια του με τις ρίζες ή την μπάλα του φυτού.

5.8 Υποχρεωτική συντήρηση κατά την περίοδο εγκατάστασης των φυτών

Τα φυτά για να εγκατασταθούν κανονικά και να προσαρμοστούν στις νέες τους θέσεις, χρειάζονται αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, μετά από το οποίο θα φανεί και ο βαθμός επιτυχίας της εγκατάστασής τους. Για το λόγο αυτό, στις μελέτες εγκατάστασης πρέπει να προβλέπεται υποχρεωτικά διάστημα συντήρησης τουλάχιστον ενός έτους, καθώς και χρόνος εγγύησης 2 μηνών, που προτείνεται να είναι μέσα στη χειμερινή περίοδο.

Για να εξασφαλιστούν οι καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης των φυτών, κατά τον χρόνο υποχρεωτικής συντήρησης και εγγύησης απαιτούνται οι ακόλουθες εργασίες:

Άρδευση, έλεγχος των ζιζανίων, σχηματισμός λεκάνης, έλεγχος των ασθενειών και των εντόμων, καθαριότητα, έλεγχος των πασσάλων και της πρόσδεσης, κλάδεμα ή κούρεμα, λίπανση και κάθε άλλη έκτακτη αλλά απαραίτητη καλλιεργητική εργασία, για να εξασφαλιστεί η καλή και υγιής εγκατάσταση και ανάπτυξη των φυτών.

Η συχνότητα και ο χρόνος εκτέλεσης των περισσότερων προαναφερόμενων εργασιών, εξαρτάται από τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε έργου και καθορίζεται στη Φυτοτεχνική Μελέτη του Έργου. Οι εργασίες αυτές, αφανείς οι περισσότερες, θα παρακολουθούνται από την Υπηρεσία και θα καταχωρούνται στο ημερολόγιο του έργου.

Επίσης θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο μηνιαία έκθεση για την κατάσταση και ανάπτυξη των φυτών.

3.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για να γίνουν αποδεκτές οι φυτεύσεις πρέπει να καλύπτονται στο σύνολό τους οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- α. Τα φυτά πρέπει να έχουν φυτευτεί στις προβλεπόμενες θέσεις.
- β. Το μέγεθος των φυτών να είναι σε συμφωνία με τις προδιαγραφές των φυτών της Φυτοτεχνικής Μελέτης.
- γ. Τα φυτά πρέπει να εμφανίζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
 - να είναι καλά σχηματισμένα, όρθια και φυτεμένα έτσι ώστε το ίχνος που φαίνεται στο λαιμό του φυτού να βρίσκεται στο επίπεδο του εδάφους και χωρίς εκτεθειμένες ρίζες.
 - να εμφανίζουν νέα αναπτυγμένη βλάστηση.
 - η απώλεια παλαιών φύλλων να είναι μικρότερη από το 20% του συνολικού φυλλώματος.
 - η απώλεια νέας βλάστησης να είναι μικρότερη από το 20% της συνολικής νέας βλάστησης, κατανεμημένη ομοιόμορφα σε όλο το φυτό.
 - να εμφανίζουν λιγότερο από 5% τοπική νέκρωση στομικών βλαστών.
 - απουσία ασθeneιών ή ετομολογικών προσβολών.
- δ. Οι χώροι πρέπει να είναι καθαροί από ζιζάνια και από σκουπίδια.
- ε. Οι λεκάνες άρδευσης να είναι καλά διαμορφωμένες.
- στ. Η πασάλωση των δέντρων πρέπει να είναι όπως προβλέπεται.

Σημειώνεται ότι, το αν τα φυτά δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, ανατίθεται στην απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας:

- i. Να δώσει εντολή για απομάκρυνση αυτών ακόμη και μετά τη φύτευση και να ζητήσει από τον Ανάδοχο να προβεί στην επανεγκατάσταση του πρασίνου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- ii. Να τα τιμολογήσει με την τιμή της κατώτερης τιμολογιακά κατηγορίας φυτών, εφόσον ο αριθμός των φυτών αυτών είναι σχετικά μικρός, είναι καλής ποιότητας και δεν υστερούν σημαντικά από τις προδιαγραφές ύψους, διαμέτρου κορμού και διακλάδωσης.

Η εγγύηση του φυτικού υλικού ορίζεται δύο μήνες από τη βεβαιωμένη περαίωση των εργασιών συντήρησης των φυτών και προτείνεται να συμπίπτει με τη χειμερινή περίοδο.

Η προσωρινή παραλαβή μπορεί να θεωρηθεί και ως οριστική όταν το έργο έχει εκτελεστεί έντεχνα σύμφωνα με τη σύμβαση, γιατί πρόκειται για βιολογικό υλικό, που απαιτεί συνεχή, έστω και στοιχειώδη συντήρηση.

Σε περίπτωση που η Επιτροπή Παραλαβής διαπιστώσει ελλείψεις, τότε διακόπτεται η παραλαβή και δίνεται η δυνατότητα στον Ανάδοχο να εκτελέσει -χωρίς πρόσθετη αμοιβή- τις απαραίτητες εργασίες που θα υποδειχθούν από την Επιτροπή, σε διάστημα δύο μηνών και τότε η Επιτροπή διενεργεί την Οριστική Παραλαβή.

3.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.

3.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των φυτών γίνεται ανά κατηγορία υγιών φυτών, κατά ημερομηνία φύτευσης και χώρο ποτίζόμενο από μια λήψη νερού (φρεάτιο ελέγχου άρδευσης -ΦΕΑ- ή βάνια) ή οριοθετημένο (δρόμος, πεζοδρόμιο, όριο απαλλοτριώσης ή κτιριακή εγκατάσταση) σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΕΡΓΟ:							
ΦΕΑ ή Χώρος φύτευσης Νο:							
Κατηγορίες φυτών	Ημερομ. φύτευσης:			Ημερομ. φύτευσης:			
	ΤΜΗΜΑ 1 (Ε = m ²)			ΤΜΗΜΑ 2 (Ε = m ²)			
	Σειρές φύτευσης			Σειρές φύτευσης			ΣΥΝΟΛΟ
	1η	2η	3η	1η	2η	3η	
Δένδρα Δ1							
Δένδρα Δ2							
Θάμνοι Θ1							
Θάμνοι Θ2							
Αναρριχώμενα Α1							
κ.ο.κ							
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΙΡΑΣ							
ΣΥΝΟΛΟ ΦΥΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ή ΧΩΡΟΥ							

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 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 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...
-

3.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

E10.2	Μεταφύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 151 - 300 lt
E1.1	Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,30 X 0,30 X 0,30 m
E9.1	Φύτευση πωδών φυτών και βολβών
E9.4	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt
E9.5	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 4,50 - 12,00 lt

4 Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά

4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

1.1 Γενικά

Οι χλοοτάπητες σε γεωγραφικά πλάτη και κλίματα όπως της Ελλάδας, και κυρίως στα ξηροθερμικά κλίματα της κεντρικής και νότιας Ελλάδας, είναι εκτός της ζώνης φυσικής ανάπτυξης τους. Κατά συνέπεια έχουν πολύ μεγαλύτερες απαιτήσεις τόσο κατά την εγκατάσταση, όσο και κατά τη συντήρησή τους.

Για το λόγο αυτό πρέπει να ληφθούν ιδιαίτερα υπόψη:

- Η δημιουργία σποροκλίνης με κατάλληλο υπόστρωμα και σωστή κατεργασία
- Η σωστή σπορά με την επιλογή των κατάλληλων ειδών σπόρων, στην εποχή που πρέπει και σε ιδεατές συνθήκες, και
- Η επιμελής συντήρηση, όπως περιγράφεται σε αυτή την προδιαγραφή, για να εξασφαλιστεί η σωστή πυκνότητα, η καλή εμφάνιση, η ανάπτυξη και η μακροζωία του χλοοτάπητα.

Η εξασφάλιση των παραπάνω, όπως και επαρκούς ποσότητας νερού για την άρδευση του (βλ. αντίστοιχη προδιαγραφή), αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την εγκατάσταση χλοοτάπητα.

Σκοπός της παρούσας προδιαγραφής είναι η περιγραφή των απαιτούμενων υλικών και των εργασιών εγκατάστασης χλοοτάπητα με σπορά, ώστε να εξασφαλίζονται οι καλύτερες δυνατές συνθήκες βλάστησης, επιτυχούς εγκατάστασης και μακροζωίας αυτού.

Η συγκεκριμένη εργασία περιλαμβάνει την προετοιμασία του χώρου (καθαρισμός, διαμόρφωση και βελτίωση της σποροκλίνης), την προμήθεια των σπόρων και των υπόλοιπων απαραίτητων υλικών για την εγκατάσταση του χλοοτάπητα, τη σπορά και τις εργασίες συντήρησης του χλοοτάπητα από τη σπορά μέχρι το πρώτο κόψιμο, που περιλαμβάνεται και αυτό στις εργασίες εγκατάστασης.

1.2 Υποβαλλόμενα πιστοποιητικά ποιότητας

Πρέπει να υποβληθούν τα παρακάτω πιστοποιητικά για τους σπόρους του χλοοτάπητα:

- α) πιστοποιητικό φυτούργειας από τον οίκο παραγωγής
- β) πιστοποιητικό από Φορέα Πιστοποίησης που θα αναφέρει το ποσοστό καθαρότητας και βλαστικότητας των σπόρων καθώς και την ύπαρξη άλλων ειδών
- γ) ετικέτες συσκευασίας, με μονογραφή από τον Ανάδοχο, που φυλάσσονται υποχρεωτικά στο φάκελο του έργου.

1.3 Σχετικές εργασίες

Σχετικές Προδιαγραφές: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-01-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-03-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-06-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-02-02 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00.

4.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-10-05-02-01, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απατήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

4.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Σπόρος

4.1.1 Ποιότητα σπόρου

Το μίγμα σπόρων που εφοδιάζεται θα πρέπει να αποτελείται από τους καλύτερους ποιοτικά διαθέσιμους σπόρους του είδους ή της ποικιλίας. Θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις και τους κανονισμούς του Π.Δ. 365/2002 (ΦΕΚ Α' 365/10.12.2002).

Οι σπόροι πρέπει να είναι πρόσφατης παραγωγής, καθαροί, ώριμοι, απολυμοσμένοι και απεντομωμένοι και να έχουν στιλπνό χρώμα.

Το μίγμα πρέπει να είναι πιστοποιημένο ή με άδεια εισαγωγής από το Υπουργείο Γεωργίας και να μεταφερθεί στον τόπο του έργου σε σφραγισμένες συσκευασίες και με αναρτημένες καρτέλες, στις οποίες θα αναγράφονται:

- α. Τα είδη και η ποικιλία των σπόρων και η επί της εκατό αναλογία τους.
- β. Ο βαθμός καθαρότητας (πρέπει να είναι πάνω από 98%).
- γ. Ο βαθμός βλαστικότητας (πρέπει να είναι πάνω από 85%).
- δ. Η ημερομηνία πιστοποίησης.
- ε. Η επωνυμία του οίκου παραγωγής.
- στ. Ο αριθμός σπορομερίδας (LOT).
- ζ. Τα αδρανή υλικά και το ποσοστό περιεχομένων σπόρων ζιζανίων.

Κατά τη διάρκεια μεταφοράς και αποθήκευσης, οι σπόροι θα πρέπει να προστατεύονται από συνθήκες υψηλής υγρασίας και θερμοκρασίας καθώς επίσης και από την προσβολή από τρωκτικά. Όλοι οι σάκοι πρέπει να ανοίγονται παρουσία του επιβλέποντα του έργου.

4.1.2 Έλεγχος σπόρου

Ο σπόρος ή το μίγμα σπόρων θα πρέπει να έχουν πιστοποιηθεί μέσα στους τελευταίους δεκαοκτώ (18) μήνες πριν την ημερομηνία σποράς. Οι σπόροι που έρχονται στο έργο και δε σπέρνονται (με ευθύνη της Υπηρεσίας) μέσα στην προαναφερόμενη προθεσμία (18 μήνες), θα πρέπει να ζαγαπεράσουν από έλεγχο βλαστικότητας (σπόροι σε λήθαργο, σκληροί σπόροι) για να εφοδιαστούν με νέα επικυρωμένη έκθεση. Στην περίπτωση αυτή αναπροσαρμόζεται η ποσότητα σπόρων ανά στρέμμα στα δεδομένα του νέου ελέγχου. Οι δοκιμές αυτές θα διενεργηθούν από εξειδικευμένο εργαστήριο ελέγχου σπόρων και αποτελούν ευθύνη του Αναδόχου.

4.1.3 Επιλογή μίγματος σπόρων

Η σύνθεση του μίγματος των σπόρων που θα χρησιμοποιηθεί είναι διαφορετική για κάθε χώρο και εξαρτάται από:

- τις κλιματολογικές συνθήκες, δηλαδή τη σχετική υγρασία (Σ.Υ), την ανώτερη- κατώτερη θερμοκρασία, τους ανέμους, διάρκεια ηλιοφάνειας κ.λ.π. (βλέπε Πίνακες 1, 5 και 6)
- τις εδαφολογικές συνθήκες (pH, βάθος ενεργού χώματος, μηχανική και χημική σύνθεση εδάφους, κλίσεις) (βλέπε Πίνακα 1)
- τη χρήση του χώρου (γήπεδα, πλατείες, πάρκα, κ.λ.π.) (βλέπε Πίνακες 2, 7, 8 και 9)
- τη δυνατότητα επιμελημένης συντήρησης (βλέπε Πίνακα 4)
- την επάρκεια νερού ποτίσματος (βλέπε Πίνακα 3)
- τις μικροκλιματικές συνθήκες (έκθεση, σκιά) (βλ. Πίνακα 6)

Πίνακας 1 - Ποικιλίες με αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες

1. ZOYSIA GRASS	ΠΟΛΥ
2. BERMUDA GRASS	
3. St. Augustine grass	
4. TALL FESCUE (F. arundinaceae)	
5. Dichondra sp.	
6. Poa pratensis	
7. PERENNIAL RYEGRASS (Lolium)	
8. Agrostis	ΛΙΓΟ

Πίνακας 2 - Ποικιλίες που επιδέχονται χαμηλό κούρεμα

1. TALL FESCUE (F. arundinaceae)	Καλή αντίδραση στο χαμηλό κούρεμα
2. BERMUDA GRASS	
3. ZOYSIA GRASS	
4. FINE FESCUE	
5. PERENNIAL RYE GRASS	
6. Poa pratensis	
7. ST. AUGUSTINE GRASS	
8. TALL FESCUE (F. arundinaceae)	Κακή αντίδραση στο χαμηλό κούρεμα

Πίνακας 3 - Ποικιλίες με αντοχή στην ξηρασία

1. BERMUDA GRASS	ΚΑΛΗ
2. ZOYSIA GRASS	
3. TALL FESCUE (F. arundinaceae)	
4. FINE FESCUE	
5. ST. AUGUSTINE GRASS	
6. Dichondra	
7. Poa pratensis	
8. PERENNIAL RYE GRASS	ΟΧΙ ΚΑΛΗ

Πίνακας 4 - Ποικιλίες με διαφορετικές ανάγκες σε λίπανση

1. FINE FESCUE	ΛΙΓΟ
2. ZOYSIA GRASS	
3. TALL FESCUE (<i>F. arundinaceae</i>)	
4. ST. AUGUSTINE GRASS	
5. PERENNIAL RYE GRASS	
6. <i>Poa pratensis</i>	
7. BERMUDA GRASS	
8. <i>Dichondra</i>	
9. <i>Agrostis</i>	ΠΟΛΥ

Πίνακας 5 - Ποικιλίες με αντοχή στο κρύο

1. <i>Agrostis</i>	ΠΟΛΥ
2. <i>Poa pratensis</i>	
3. FINE FESCUE	
4. TALL FESCUE (<i>F. arundinaceae</i>)	
5. PERENNIAL RYE GRASS	
6. <i>Dichondra</i>	
7. ZOYSIA GRASS	
8. BERMUDA GRASS	
9. ST. AUGUSTINE GRASS	ΛΙΓΟ

Πίνακας 6 - Ποικιλίες με αντοχή στη σκιά

1. ST. AUGUSTINE GRASS	ΠΟΛΥ
2. FINE FESCUE	
3. <i>Dichondra</i>	
4. TALL FESCUE (<i>F. arundinaceae</i>)	
5. PERENNIAL RYE GRASS	
6. <i>Agrostis</i>	
7. ZOYSIA GRASS	
8. <i>Poa pratensis</i>	
9. BERMUDA GRASS	ΛΙΓΟ

Πίνακας 7 - Ποικιλίες με αντοχή στο πάτημα

1. ZOYSIA GRASS	
2. BERMUDA GRASS	
3. PERENNIAL RYE GRASS	
4. TALL FESCUE (<i>F. arundinaceae</i>)	
5. <i>Poa pratensis</i>	
6. FINE FESCUE	
7. ST. AUGUSTINE GRASS	
8. <i>Agrostis</i>	
9. <i>Dichondra</i>	

Πίνακας 8 - Ποικιλίες κατάλληλες για αγωνιστικούς χώρους

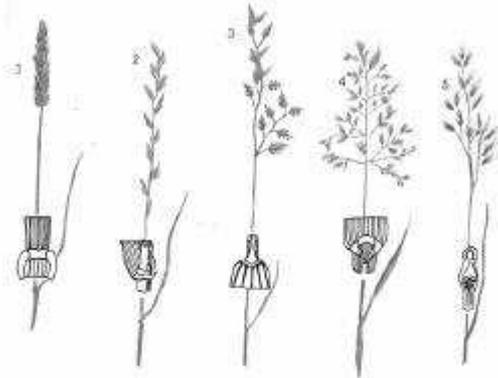
1. PERENNIAL RYE GRASS
2. TALL FESCUE (<i>F. arundinaceae</i>)
3. FINE FESCUE
4. <i>Poa pratensis</i>

Πίνακας 9 - Ποικιλίες κατάλληλες για γήπεδα golf

1. <i>Agrostis</i> (BED GRASS)
2. PERENNIAL RYEGRASS
3. TALL FESCUE (<i>F. arundinaceae</i>)
4. FINE FESCUE
5. <i>Poa pratensis</i>

Τα χαρακτηριστικά των ειδών και ποικιλιών περιγράφονται στους Πίνακες 1 έως 9. Η επιλογή των κατάλληλων ειδών και η αναλογία τους γίνεται από το Μελετητή λαμβάνοντας υπόψη τους παράγοντες, που περιγράφονται στην παρούσα παράγραφο και άλλους ιδιαίτερους παράγοντες της περιοχής σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά των ειδών και ποικιλιών, όπως φαίνονται στους παραπάνω πίνακες. Αλλαγή του προτεινόμενου από το μελετητή μίγματος ή προσθήκη άλλων ειδών σπόρων σ' αυτό επιτρέπεται μετά από επιστημονική τεκμηρίωση για την αλλαγή αυτή, από τον Αναδόχο του έργου. Οποιαδήποτε αλλαγή για να πραγματοποιηθεί, απαιτείται οπωσδήποτε γραπτή έγκριση της πρότασης του Αναδόχου από τον Κύριο του έργου.

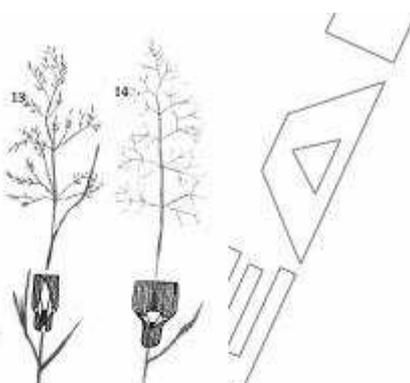
4.1.4 Κυριότερες ποικιλίες χλοοτάπητα



Εικόνα 1 - Μορφολογικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών: 1. *Cynosurus cristatus*, 2. *Lolium perenne*, 3. *Festuca ovina*, 4. *Poa pratensis* και 5. *Festuca rubra fallax*



Εικόνα 2 - Μορφολογικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών: 6. *Agrostis stolonifera*, 7. *Festuca rubra ovina*, 8. *Festuca longifolia*, 9. *Poa trivialis*, 10. *Phleum pratense*, 11. *Deschampsia flexuosa* και 12. *Poa nemoralis*



Εικόνα 3 - Μορφολογικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών: 13- *Agrostis canina* και 14- *Agrostis tenuis*

4.2 Λιπάσματα

Θα είναι εμπορικά παρασκευάσματα και θα εφαρμόζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Συνιστάται η λήψη όλων των αναγκαίων προληπτικών μέτρων υγιεινής και ασφάλειας κατά την εφαρμογή τους (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-03-00).

4.3 Έδαφος βελτιωτικά εδάφους

4.3.1 Κηπευτικό χώμα

Το προσκομιζόμενο κηπευτικό χώμα πρέπει να είναι γόνιμο, με χαμηλό ποσοστό ενεργού CaCO_3 (αν πρόκειται για αγρωστώδη), επιφανειακό, εύθραπτο, αμμοαργιλώδους σύστασης, με αναλογία σε άμμο τουλάχιστον 55 %. Πρέπει να είναι όσο το δυνατόν απαλλαγμένο από σβώλους τηλού, αγριόχορτα (κυρίως αγριάδα και κύπερη), υπολείμματα ριζών, λίθους μεγαλύτερους των 5 cm σε οποιαδήποτε διάσταση και άλλα ξένα ή τοξικά υλικά, βλαβερά για την ανάπτυξη φυτών.

4.3.2 Τύρφη

Η τύρφη πρέπει να είναι προϊόν συσκευασμένο, με προσδιορισμένη προέλευση, τύπου υλικού, όγκου και υπεύθυνη χημική ανάλυση από τον κατασκευαστή και θα μεταφέρεται στο χώρο του εργοταξίου σε σφραγισμένη συσκευασία.

Η τύρφη που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ινώδους υφής, θα προέρχεται από 'sphagnum' και θα έχει τα παρακάτω ποιοτικά χαρακτηριστικά:

- Τέφρα < 4%
- Φαινόμενο ειδικό βάρος < 0,15g/cm³
- pH 4-5
- Ηλεκτρική αγωγιμότητα < 250μS/cm
- Εναλλακτική ικανότητα > 80meq/100g
- Αναλογία χονδρόκοκκου (>2 mm) / λεπτόκοκκο υλικό (<2 mm) 40-60 / 60-40

- Να μην έχει υποστεί λίπανση

4.3.3 Περλίτης

Ο διογκωμένος (για γεωργική χρήση) περλίτης θα είναι προϊόν συσκευασμένο, με προσδιορισμένη διάσταση κόκκων 3-4 mm σε αναλογία 70-80 % κ.ο.

4.3.4 Άμμος

Η άμμος θα προέρχεται από ποταμό ή χείμαρρο ή άλλη πηγή, απ' όπου επιτρέπεται νομίμως η αμμοληψία. Η άμμος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη χλωριούχου νατρίου και με κοκκομετρικές διαστάσεις 0,25-2,0 mm.

4.4 Νερό

Η ποιότητα του νερού για την άρδευση αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη σωστή ανάπτυξη του χλοοτάπητα.

Όσον αφορά στην αγωγιμότητα, η ιδανική τιμή είναι μικρότερη από 0,6 mS/cm. Σε περίπτωση που το διαθέσιμο νερό έχει αγωγιμότητα μεγαλύτερη από 0,8 mS/cm και μέχρι το όριο των 1,2 mS/cm, θα πρέπει να επλέγονται από το Μελετητή, ανθεκτικά είδη σπόρων.

Το νερό της άρδευσης θα πρέπει επίσης να έχει και τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

- Ολική σκληρότητα του νερού μικρότερη από 100 ppm
- Συγκέντρωση Βαρίου (B) μικρότερη από 1 ppm
- Συγκέντρωση Νιτρικών (NO₃-) μικρότερη από 30 ppm

Η ποιότητα του νερού θα ελέγχεται περιοδικά από τον Ανάδοχο. Ο ετήσιος αριθμός των απαιτούμενων ελέγχων ποιότητας νερού αναπαύεται στην κρίση του Ανάδοchu. Ο Ανάδοχος οφείλει να παραδώσει στην υπηρέσια δύο τουλάχιστον φύλλα ελέγχου ποιότητας νερού, που αφορούν στην ποιότητα νερού κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, από πιστοποιημένα εργαστήρια. Ο κύριος του έργου έχει τη διακριτική ευχέρεια να ζητήσει επί πλέον έλεγχο, εάν το κρίνει σκόπιμο μετά τη λήψη των αποτελεσμάτων.

4.5 Ζιζανιοκτόνα σκευάσματα

Θα είναι εμπορικά παρασκευάσματα και θα εφαρμόζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Συνιστάται η λήψη όλων των αναγκαίων προληπτικών μέτρων υγιεινής και ασφάλειας κατά την εφαρμογή τους (βλέπε Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-06-00).

4.6 Εντομοκτόνα – μυκητοκτόνα σκευάσματα

Θα είναι εμπορικά παρασκευάσματα και θα εφαρμόζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Συνιστάται να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία προληπτικά μέτρα κατά την εφαρμογή τους και να αποφεύγεται η χρήση των γαλακτοποιήσιμων μορφών εντομοκτόνων - μυκητοκτόνων (βλέπε Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00).

4.7 Μηχανολογικός εξοπλισμός

Για την εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά συχνά απαιτείται ειδικός εξοπλισμός που μπορεί να περιλαμβάνει κύλινδρο, φρέζα, σβάρνα ισοπέδωσης εδάφους, φορητό αυτοκίνητο, ελκυστήρα, σπαρτική, χλοοσπτική μηχανή κ.λπ. Ο απαραίτητος εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να αναφέρεται στα τεύχη δημοπράτησης.

4.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Χρονική περίοδος – συνθήκες σποράς

5.1.1 Περίοδος σποράς

Η σπορά δεν πρέπει να διενεργείται μεταξύ 15 Ιουνίου και 31 Αυγούστου χωρίς γραπτή έγκριση από την Επίβλεψη.

Τα είδη χειμερινού κύκλου, καθώς και τα μίγματα τους, είναι προτιμότερο να σπέρνονται τέλη καλοκαιριού και όλο το φθινόπωρο, πριν πέσουν οι θερμοκρασίες σε χαμηλά επίπεδα ή χωρίς την άνοιξη μέχρι τέλος Μαρτίου.

Στις βόρειες περιοχές της χώρας και σε περιοχές με ηπειρωτικό κλίμα η σπορά των ειδών αυτών μπορεί να παραταθεί μέχρι και το Μάιο.

Στις περιοχές με ξηρό και θερμό κλίμα πρέπει να αποφεύγονται οι άψιμες ανοιξιάτικες σπορές των ειδών αυτών.

Τα είδη θερινού κύκλου σπέρνονται την άνοιξη, όταν η θερμοκρασία ανέβει στους 25°C και έως τέλος Σεπτεμβρίου, ανάλογα με την περιοχή, με εξαίρεση τις ημέρες μεγάλου καύσωνα.

5.1.2 Καιρικές συνθήκες

Οι εργασίες σποράς σταματούν σε πολύ χαμηλές (κάτω από 5°C) ή υψηλές (πάνω από 32°C) θερμοκρασίες ή όταν φυσούν πολύ δυνατοί άνεμοι, που μπορεί να εμποδίσουν την ομοιόμορφη κατανομή των σπόρων.

5.1.3 Εδαφικές συνθήκες

Η σπορά δεν πρέπει να διενεργείται όταν το έδαφος είναι παγωμένο ή όταν υπάρχει επιφανειακή κρούστα.

Το έδαφος κατά τη σπορά και τις εργασίες προετοιμασίας πρέπει να βρίσκεται στο "ρόγο" του, για να μην καταστραφεί η δομή του. Στην περίπτωση ξηρού εδάφους, εφόσον υπάρχει δυνατότητα, πρέπει να προηγείται άρδευση, ώστε το έδαφος να βρίσκεται στο "ρόγο" του.

5.2 Προετοιμασία του χώρου

5.2.1 Γενικά

Η προετοιμασία του χώρου σποράς χλοοτάπητα πρέπει να αρχίσει το λιγότερο δύο με τρεις μήνες πριν την εγκατάστασή του. Για φθινοπωρινή σπορά, αν είναι αναγκαία η διαμόρφωση του εδάφους ή η αποστράγγισή του ή αν υπάρχουν πολλά ζιζάνια, η προετοιμασία πρέπει να αρχίσει χωρίς το καλοκαίρι. Για ανοιξιάτικη σπορά, η αποστράγγιση μπορεί να γίνει το φθινόπωρο αλλά η διαμόρφωση του εδάφους μπορεί να γίνει λίγες βδομάδες πριν τη σπορά.

5.2.2 Καθαρισμός του χώρου

Απομάκρυνση αδρανών υλικών (μπάζα, χαλίκια), πθανών σωρών από υπέδαφος καθώς και υπολειμμάτων δέντρων ή ριζών. Καταπολέμηση των ζιζανίων με εφαρμογή ζιζανιοκτόνων ή με όργωμα (ανοιξιάτικο ή θερινό).

5.2.3 Ισοπέδωση

Ισοπέδωση είναι η εξάλειψη των ανωμαλιών του εδάφους. Η τελική στάθμη θα οριστεί με βάση τη μελέτη ή αν δεν υπάρχει σχετική μελέτη από τις γεγονικές στάθμες (μονοπατιών, τοίχων κλπ). Δεν είναι απαραίτητη η

απόλυτη οριζοντίωση του χώρου. Μια κλίση 1-1,5 % έχει το πλεονέκτημα ότι βοηθά στην αποστράγγιση του εδάφους.

- **Ισοπέδωση μεγάλων ανωμαλιών**

Αφαιρείται όλο το επιφανειακό ενεργό χώμα και συσσωρεύεται σε ξεχωριστή θέση, ώστε μετά την ισοπέδωση του υπεδάφους να τοποθετηθεί ξανά στη θέση του, εμφανίζοντας το υπεδάφος.

Καλύπτονται οι υφιστάμενες κοιλότητες με υπεδάφος που μεταφέρεται από τα ψηλότερα σημεία και επανατοποθετείται το επιφανειακό έδαφος.

Οι μικρότερες ανωμαλίες μπορούν να διορθωθούν με προσθήκη επιφανειακού χώματος

- **Ισοπέδωση απότομων κλίσεων**

Αφαιρείται όλο το επιφανειακό έδαφος και μεταφέρεται υπεδάφος από τα ψηλότερα σημεία στα χαμηλότερα.

Το υπεδάφος ισοπεδώνεται, συμπίεζεται και στη συνέχεια επανατοποθετείται το επιφανειακό έδαφος.

5.2.4 Οριζοντίωση

Γίνεται κυρίως σε ειδικές διακοσμητικές περιοχές και σε χώρους παιχνιδιού και απαιτεί λεπτομερή εργασία.

Οι κατώτερες κλίσεις ορίζονται με ένα ζευγάρι πασσάλων και προστίθεται ή αφαιρείται έδαφος μεταξύ του ψηλότερου και του χαμηλότερου πασσάλου, έτσι ώστε να έλθει μέχρι το επίπεδο του νήματος.

Πρέπει να συμπίεστεί καλά όλη η επιφάνεια του εδάφους. Στη συνέχεια περνάει μία φορά η τσουγκράνα για να απομακρυνθούν οι πέτρες και το έδαφος συμπίεζεται ξανά.

5.2.5 Εγκατάσταση υπόγειων συστημάτων άρδευσης, φωτισμού κ.λπ.

Βλέπε Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00.

5.2.6 Κατεργασία εδάφους

Η αρχική προετοιμασία του εδάφους περιλαμβάνει την κατεργασία του εδάφους (όργωμα) σε βάθος περίπου 20 - 30 cm για βελτίωση του αερισμού και της αποστράγγισης. Θα δίνεται προσοχή ώστε να αποκτάται αυτό το βάθος με την πρώτη άρση. Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει μηχανισμό ελέγχου του βάθους διείσδυσης στο έδαφος.

Στις περιοχές με κλίση πρέπει η προετοιμασία του εδάφους και η άρση να γίνεται σε ισούψεις.

Στην περίπτωση που έχει χαθεί το γόνιμο επιφανειακό έδαφος πρέπει να γίνει προσθήκη γόνιμου επιφανειακού χώματος. Το ιδανικό βάθος αυτού είναι 20 cm, γίνεται όμως αποδεκτό και βάθος 15 cm. Σε περίπτωση που προστίθεται χώμα μικρότερου βάθους (8-10 cm) θα πρέπει ένα ποσοστό αυτού να ανακατεύεται με το παλιό και ύστερα να διαστρώνεται το υπόλοιπο στην επιφάνεια. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται ο κίνδυνος να σταματήσει η ροή του νερού στο επίπεδο που συναντάει το παλιό με το νέο χώμα και κατά συνέπεια να μην αναπτυχθεί το ριζικό σύστημα στο βάθος των δυνατοτήτων του.

Σε σημεία που δεν μπορούν να οργωθούν (πχ. γωνίες, επιφάνειες δίπλα σε τοίχια κλπ) γίνεται σκάψιμο, με σκοπό τη βελτίωση της δομής του εδάφους. Θέσεις που έχουν εγκαταλειφθεί από οικοδομικές εργασίες (κτίστες κ.λπ.) πρέπει να σκάφθούν πιο βαθιά, γιατί η συμπίεση του εδάφους ποικίλει σε αυτά τα σημεία.

5.2.7 pH εδάφους

Για τα περισσότερα είδη χλοοτάπητα το pH του εδάφους πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5,5 και 6,0. Αντίθετα, η δичόντρα αναπτύσσεται σε pH > 7.

Αν το έδαφος είναι πολύ όξινο (pH κάτω από 5) πρέπει να προστεθεί ανθρακικό ασβέστιο ή κλωλία ή σκόνη ασβεστολίθου. Η απαιτούμενη ποσότητα είναι περίπου 80 g ανά m² στα αμμώδη εδάφη και η διπλάσια στα αργιλώδη. Η οξύτητα του εδάφους πρέπει να εξεταστεί ξανά μετά από δύο χρόνια. Δεν επιτρέπεται η επιπλέον προσθήκη ασβεστίου.

Η διόρθωση του pH σε αλκαλικά εδάφη γίνεται με προσθήκη θείου μετά από εργαστηριακό προσδιορισμό της ποσότητάς του για ένα διάστημα δύο χρόνων περίπου, που ενεργεί μέσω της δραστηριότητας θειοβακτηρίων. Σε κάθε περίπτωση μπορούμε να έχουμε υπόψη ότι η προσθήκη θείου επιτάσσων (σκόνη) σε δόση 25 g ανά m² σε βάθος 10 cm σε ελαφρά αμμώδη εδάφη ή 100 g σε βαριά αργιλώδη εδάφη, ρίχνει το pH κατά μία μονάδα. Τις τιμές του pH μειώνουν και η τύρφη (ένα κυβικό μέτρο τύρφης έχει το ίδιο αποτέλεσμα με 800 g θείου), ο θειικός σίδηρος (προσωρινά) που μπορεί να μειώσει τη διαθεσιμότητα του P και τα θειικά λιπάσματα.

Σε πολύ αλκαλικά εδάφη η ενσωμάτωση όξινων υλικών (τύρφη κλπ) θα ωφελήσει την πρώιμη βλάστηση σπόρων χλόης αλλά δε θα επηρεάσει σημαντικά την οξύτητα του εδάφους.

5.2.8 Μηχανική σύσταση του εδάφους

Το έδαφος ανάλογα με την κοκκομετρική σύστασή του χωρίζεται σε κατηγορίες Αμμώδες, Αργιλώδες, Πηλώδες, Αμμοαργιλώδες κ.λ.π. Βελτίωση της μηχανικής σύστασης του εδάφους επιδιώκεται στα συνεκτικά εδάφη (αργιλώδη, πηλώδη) για να επιτευχθεί καλύτερη απόστραγγιση. Η εργασία αυτή γίνεται με την προσθήκη ποταμιαίας άμμου ή περλίτη στο επιφανειακό χώμα.

Ο πλέον αξιόπιστος τρόπος είναι να γίνεται η ανάμιξη του επιφανειακού χώματος και της άμμου σε σωρούς και κατόπιν το μίγμα να διαστρώνεται στην οριστική θέση. Άλλος τρόπος είναι να γίνεται διάστρωση της άμμου στην επιφάνεια του εδάφους και κατόπιν με φρέζα να γίνεται η ενσωμάτωσή της στο έδαφος.

Για σπορά χλοοτάπητα είναι απαραίτητο να υπάρχει ελάχιστο βάθος χώματος 0,4 m.

5.2.9 Τελικές ετοιμασίες

Τελική επιδιώξη της προετοιμασίας του εδάφους είναι η δημιουργία μιας λεπτόκοκκης, αλλά όχι κονιορτοποιημένης επιφάνειας.

Για φθινοπωρινή σπορά η τελική επεξεργασία πρέπει να αρχίσει από το καλοκαίρι.

Στην ανοιξιάτικη σπορά υπάρχει το πλεονέκτημα της ετοιμασίας του εδάφους λίγες εβδομάδες πριν τη σπορά. Σε περίπτωση που προβλέπονται βροχές η σπορά πρέπει να γίνει αμέσως μετά την ετοιμασία του εδάφους. Μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μεταξύ προετοιμασίας εδάφους και σποράς χρειάζονται κυρίως τα αργιλοπηλώδη (βαρύτερα) εδάφη.

Σβώλοι ή συσσωματώματα που έρχονται στην επιφάνεια του εδάφους λόγω της άρσης και έχουν διάμετρο μεγαλύτερη από 7 cm πρέπει να σπάζουν. Ο θρυμματισμός των σβώλων γίνεται με περιστροφικό καλλιεργητή (φρέζα) ρυθμισμένο σε μικρό βάθος διείσδυσης (7,5 – 10 cm) και δύο φορές σταυρωτά. Επιπλέον φρεζαρίσματα πρέπει να αποφεύγονται επειδή καταστρέφουν τη δομή του εδάφους. Το σπάσιμο των σβώλων πρέπει να γίνεται όταν το έδαφος είναι αρκετά ξηρό, ώστε να μη συμπιεστεί.

Για τη βελτίωση της δομής και της γονιμότητας του εδάφους προστίθενται εδαφοβελτιωτικά υλικά και η ενσωμάτωσή τους γίνεται με φρεζάρισμα.

Αν η περιοχή που θα σπαρθεί είχε λιπανθεί τις προηγούμενες χρονιές, δεν είναι απαραίτητο να ξαναγίνει λίπανση. Σε περίπτωση που η λίπανση θεωρηθεί απαραίτητη (μετά την ανάλυση εδάφους) προστίθεται 7 -10 ημέρες πριν τη σπορά.

Στη συνέχεια ακολουθεί η συμπίεση του εδάφους. Γίνεται με ελαφρύ κύλινδρο. Ο κύλινδρος δεν πρέπει να ζυγίζει πάνω από 150 kg ανά μέτρο πλάτους. Σημαντικό είναι να ασκείται ομοιόμορφη πίεση σε όλη την επιφάνεια και να μη γίνεται αυτή η εργασία όταν το έδαφος είναι υγρό. Κατά τη διάρκεια κυλινδρίσματος

συμπληρώνονται με επιπλέον επιφανειακό χύμα τυχόν καθυζήσεις που θα προκληθούν και θα επαναληφθεί η διαδικασία όσες φορές χρειαστεί ώστε να παρουσιάζεται στο τέλος μια ομαλή επιφάνεια.

Μετά τη συμπίεση ακολουθεί προσεκτικό τσουγκράνισμα για να απομακρυνθούν όλες οι πέτρες. Αν υπάρχουν ακόμα κοιλότητες η όλη διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να γίνει ομοιόμορφη η επιφάνεια. Δε συνιστάται επιπλέον συμπίεση γιατί θα μειωθεί η περατότητα του εδάφους.

5.3 Σπορά του χλοοτάπητα

Ο Ανάδοχος πρέπει να ειδοποιήσει την Επίβλεψη τουλάχιστον 24 ώρες πριν την έναρξη της προετοιμασίας (ανάμιξης) των σπόρων ή της σποράς και δε θα προβαίνει σε αυτές τις εργασίες χωρίς έγκριση.

Στο χώρο σποράς δε μεταφέρονται περισσότεροι σπόροι από όσους μπορούν να σπαρθούν μέσα στην επόμενη ημέρα. Οι σπόροι πρέπει να προστατεύονται από την έκθεσή τους στον ήλιο και την άμεση επαφή τους με εμπορικά λιπάσματα.

Οι σπόροι σπέρνονται με το χέρι ή με σπαρτική μηχανή. Όταν η σπορά γίνεται με το χέρι οι σπόροι ισομοιράζονται στα δύο και σπέρνονται σε δύο διαδοχικές σπορές: οι μισοί σπόροι σπέρνονται κατά μήκος και οι υπόλοιποι μισοί κατά πλάτος, σταυρωτά. Οι μεγάλες επιφάνειες μπορούν να χωριστούν σε μικρότερες περιοχές καθορισμένης έκτασης για να επιτευχθεί καλύτερη αερολογία σπόρου.

Όταν χρησιμοποιείται σπαρτική μηχανή, η σπορά πραγματοποιείται σε παράλληλες λωρίδες χρησιμοποιώντας τις ρόδες της σπαρτικής ως οδηγό και γάλι με τη σταυρωτή μέθοδο. Στα όρια της περιοχής σποράς απλώνεται λιβάσα, ώστε να γυρίζει εκεί η σπαρτική μηχανή και να επιτευχθεί ομοιόμορφη σπορά και στις άκρες.

Η ποσότητα των σπόρων πρέπει να είναι η προβλεπόμενη από τη μελέτη και εξαρτάται από τις ποικιλίες χλοοτάπητα.

Μετά τη σπορά πρέπει να ακολουθήσει ελαφρύ και προσεκτικό πέρασμα του χύματος με τσουγκράνα ή με κύλινδρο που έχει ειδικά δόντια, για να καλυφθούν οι σπόροι με ένα λεπτό στρώμα χώματος. Το βάθος παράχωσης πρέπει να συστήνεται από τον/οίκο παραγωγής των σπόρων. Οι σπόροι που απαιτούν μικρότερο βάθος παράχωσης (συνήθως οι μικρότεροι και ελαφρύτεροι) σπέρνονται στα πεταχτά ή με ειδική προσαρμογή στη σπαρτική. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μη χυθούν βαθιά οι σπόροι γιατί το φύτευμα δε θα είναι ομοιόμορφο.

Μετά την παράχωση των σπόρων ακολουθεί κυλίνδρισμα, με ελαφρύ κύλινδρο (κάτω από 100 kg ανά μέτρο πλάτους) ώστε να γίνει μεν πρόσφυση των σπόρων αλλά όχι συμπίεση του εδάφους. Εάν λόγω κλίσης δεν μπορεί να γίνει κυλίνδρισμα, η επιφάνεια του εδάφους πρέπει να πιεστεί με την ανάποδη της τσουγκράνας σε βάθος 1 cm.

Για την αποφυγή προσβολών από μύκητες και έντομα συνιστάται να γίνεται εφαρμογή μυκητοκτόνου και εντομοκτόνου εδάφους (Βλέπε Πρόδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00).

Ακολουθεί πότισμα ελαφρύ με τεχνητή βροχή (όχι με λάστιχο ή άλλο τρόπο που μπορεί να ξεθάψει και να παρασύρει τους σπόρους). Η ποσότητα νερού για το πότισμα είναι τέτοια ώστε το νερό να φθάσει σε βάθος 15 cm. Τα υπόλοιπα ποτίσματα είναι συχνά 2 – 3 φορές την ημέρα και σε ποσότητα, αναλόγως με την εποχή, τις θερμοκρασίες και τους ανέμους που επικρατούν τις ημέρες της σποράς.

Για να προφυλαχθεί η εγκατάσταση από τρίτους πρέπει να τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες και προσωρινή περίφραξη, που θα παραμείνουν μέχρι το πρώτο κούρεμα.

5.4 Φροντίδες μετά το φύτευμα

5.4.1 Γενικά

Η συντήρηση των επιφανειών, στις οποίες έχει εγκατασταθεί χλοοτάπητας διαρκεί μέχρι το πρώτο κούρεμα.

Η φροντίδα συντήρησης έχει ως σκοπό να αναπτυχθεί γρήγορα ένας ζωηρός, πυκνός χλοοτάπητας χωρίς βρύα και ζιζάνια. Συνεπώς θα περιλαμβάνει τον έλεγχο διάβρωσης, τη φυτοπροστασία, το βοτάνισμα, την περιποίηση των άκρων, την άρδευση, το κούρεμα και το καθαρίσµα του χώρου όπως και οποιαδήποτε άλλη εργασία χρειαστεί κατά τη διάρκεια της συγκεκριµένης περιόδου.

Μετά το φύτευµα η επιφάνεια του εδάφους ανασκάνεται λίγο. Όταν τα φυτάρια (θα έχουν ύψος 2,5 cm (7,5 cm για χλοοτάπητα που θα πατηθεί) και το έδαφος θα είναι ξηρό διενεργείται ελαφρύ κυλίνδρισμα µε κύλινδρο.

Η άρδευση γίνεται µε τεχνητή βροχή. Για την ευκολότερη εκτίµηση της ανάγκης άρδευσης µπορούν να χρησιµοποιηθούν ειδικά υγρασιόμετρα (τενσιόμετρα). Σε κάθε τµήµα χλοοτάπητα θα τοποθετείται ένα τενσιόμετρο. Τα αισθητήρια τοποθετούνται σε βάθος, στο οποίο βρίσκεται το κύριο µέρος του ριζικού συστήµατος.

Το πρώτο κούρεµα γίνεται όταν ο χλοοτάπητας φτάσει σε ύψος περίπου 7,5 cm. Δεν πρέπει να αφαιρεθεί να αναπτυχθεί ο χλοοτάπητας σε ύψος πάνω από 10 cm.

Μετά το πρώτο κούρεµα, γίνεται επανασπορά σε όσα τµήµατα επιφανειών έχει αποτύχει ο χλοοτάπητας.

Συνήθως 2-3 ηµέρες µετά το πρώτο κούρεµα, ο χλοοτάπητας λιπαίνεται µε λίπασµα συντήρησης (παράγραφος 4.2) και µε δόση 10 g ανά m².

5.4.2 Αντιµετώπιση των ασθενειών

Οι προσβολές από µύκητες µπορούν να καταστρέψουν τα φυτάρια και µπορεί να κιτρινίσουν, να ξεραθούν ή να εμφανίσουν άλλα συµπτώµατα, αναλόγως µε το είδος του µύκητα. Με τα πρώτα συµπτώµατα πρέπει να πιστωθεί ο χλοοτάπητας µε µυκητοκτόνο εδάφους στη/συνιστώµενη από τον κατασκευαστή αναλογία.

Προληπτικά µπορεί να γίνει επίταση στο σπόρο µε µυκητοκτόνο προστατευτικά, για την αποφυγή τήξης των φυταρίων ή σήψης του σπόρου. Στο χλοοτάπητα επίσης προληπτικά, εάν δεν είναι εφικτοί εβδοµαδιαίοι ψεκασµοί, πρέπει να γίνουν 1-2 ψεκασµοί στην αρχή του καλοκαιριού και το χειµώνα, για διαφορετικούς όµως µύκητες. Επίσης µε µυκητοκτόνο εδάφους αντιµετωπίζεται η σκληρωτώση σε χλοοτάπητες διχόνδρας, η οποία ευνοείται από υψηλές θεµοκρασίες, υγρασία και pH < 7.

Η εργασία βοτανίσµατος αφορά στο καθαρίσµα των χώρων του χλοοτάπητα από τα διάφορα ακααίσθητα και ανταγωνιστικά ζιζάνια.

Η εξαγωγή των ζιζανίων γίνεται µε τα χέρια, αφού έχει προηγηθεί πότισµα την προηγούµενη ηµέρα. Μετά την εξαγωγή τους, ο ανάδοχος θα τα συγκεντρώσει και θα τα απομακρύνει από το έργο, µαζί µε οποιαδήποτε άλλα άχρηστα υλικά, σε χώρους, στους οποίους επιτρέπεται από τις αρµόδιες Αρχές η απόρριψή τους και σε οποιαδήποτε απόσταση από το έργο.

Στις επιφάνειες που θα εγκατασταθεί χλοοτάπητας πρέπει να προηγηθεί ζιζανιοκτονία, όταν διαπιστωθεί η ύπαρξη πολυετών αγρωστωδών ή διάφορων πολυετών ζιζανίων σε αντίθεση µε τα πλατύφυλλα, που µπορεί να καταπολεµηθούν µετά το εξάµηνο από τη βλάστηση του χλοοτάπητα.

Η εργασία του καθαρισµού των χώρων από ξένα υλικά αφορά στο συστηµατικό καθαρίσµα των χώρων και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης και µετά τη συµπλήρωση των εργασιών. Τα ξένα αντικείµενα (χαρτιά, κουτιά, σκουπίδια κλπ.) καθώς και τα υπολείµµατα που προκύπτουν από τα κουρέµατα αποµακρύνονται από τους χώρους του χλοοτάπητα.

5.4.3 Επιθεώρηση - αντικαταστάσεις

Μετά την περίοδο της αρχικής συντήρησης η Επίβλεψη θα επιθεωρήσει τη ριζοβολία και τη ζωικότητα του χλοοτάπητα και θα καθορίσει εάν χρειάζεται επανασπορά (ολική ή µερική). Εάν το ποσοστό αποτυχίας είναι µεγαλύτερο από 25 % σε κάθε ανεξάρτητη, οροθετηµένη επιφάνεια, πρέπει να γίνει επανασπορά ολόκληρης της επιφανείας.

Σε περίπτωση που το ποσοστό αποτυχίας είναι µικρότερο από 25 %, τότε γίνεται µερική επανασπορά.

Σε περίπτωση αποτυχίας και της επανασποράς, ο Ανάδοχος πρέπει να προσδιορίσει και να διορθώσει τους λόγους αποτυχίας και να επαναλάβει τη διαδικασία. Σποράς σε όλη την επιφάνεια, µε παράταση του χρόνου αρχικής συντήρησης, αν χρειαστεί, χωρίς αποζηµίωση.

5.5 Έναρξη χρήσης του χλοοτάπητα

- Ο χλοοτάπητας µπορεί να χρησιµοποιηθεί σε 100 ηµέρες µετά την τοποθέτησή του και ανάλογα µε τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν.
 - Με την έναρξη χρήσης του χλοοτάπητα οι ώρες χρήσης για τον πρώτο µήνα θα είναι δύο (2) την εβδοµάδα και το δεύτερο τέσσερις (4) την εβδοµάδα. Από τον τρίτο µήνα και µετά ο χλοοτάπητας µπορεί να χρησιµοποιείται για 12 ώρες την εβδοµάδα.
-

Επειδή η επιτυχία της εγκατάστασης χλοοτάπητα εξαρτάται αφενός από τις ποσότητες των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και την ποιότητά τους και αφετέρου από τον τρόπο και τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας, εισάγεται στη μελέτη ο όρος της «επιτυχημένης εγκατάστασης» του χλοοτάπητα σε κάθε επί μέρους οροθετημένη επιφάνεια, χωριστά και δεν αναγνωρίζεται κανένα ποσοστό αποτυχίας.

Τα κριτήρια είναι:

- η καθολική κάλυψη της έκτασης με χλοοτάπητα
- η ομοιομορφία όσον αφορά στην πυκνότητα και στο ύψος του χλοοτάπητα
- η υγεία του χλοοτάπητα

Για την παραλαβή της εγκατάστασης του χλοοτάπητα απαιτούνται και τα παρακάτω:

- α) Επιμετρικά σχέδια με τις πραγματικές διαστάσεις των επιφανειών, που καλύφθηκαν με χλοοτάπητα.
- β) Πρωτόκολλο καλής εγκατάστασης του χλοοτάπητα.

4.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1 Γενικά

Σε κάθε περίπτωση εφαρμογής φυτοφαρμάκων (εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, ζιζανιοκτόνα κλπ.) λαμβάνονται όλα τα μέτρα υγείας και ασφάλειας (μάσκες, γάντια, στολές, σήμανση, ανακοινώσεις) για την προστασία του εργατικού προσωπικού και του κοινού (βλ. Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-03-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-06-00).

Οι οδηγίες ασφάλειας για τις χλοοκοπτικές μηχανές παραθέτονται στη συνέχεια.

Τα περισσότερα ατυχήματα προκαλούνται από αμέλεια και απρόσεκτη συμπεριφορά.

Πριν την οποιαδήποτε εργασία συντήρησης στη χλοοκοπτική (αλλαγή λαβών, αφαίρεση λάμας για ακόνισμα) πρέπει να εξασφαλιστεί ότι η μηχανή είναι εκτός λειτουργίας. Στα ηλεκτρικά μοντέλα πρέπει να αποσυνδεθεί το καλώδιο ρεύματος.

7.2 Προσεκτικό διάβασμα του εγχειριδίου χρήσης

Το εγχειρίδιο λειτουργίας της μηχανής πρέπει να είναι άμεσα προσβάσιμο. Το προσωπικό που θα χρησιμοποιεί τη χλοοκοπτική πρέπει να διαβάσει προσεκτικά και να κατανοήσει τις οδηγίες χρήσης.



Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις παραγράφους που συνοδεύονται από το προειδοποιητικό σύμβολο:



(SAFETY ALERT)

7.3 Άμεσο σταμάτημα της χλοοκοπτικής

Αρχικά πρέπει να ελέγχεται η λειτουργία που σταματά τις λάμες, ακόμα και αν υπάρχει σύστημα αυτόματου φρένου των περιστροφικών λεπίδων.

Ο χειριστής δεν πρέπει να φεύγει ποτέ από τη θέση του αφήνοντας τη μηχανή σε λειτουργία.



7.4 Διατήρηση όλων των χαρακτηριστικών ασφαλείας πάνω στη μηχανή

Τα προστατευτικά στοιχεία και τα προειδοποιητικά σήματα δεν πρέπει να αφαιρούνται και στην περίπτωση που καταστραφούν ή χαθούν πρέπει να αντικαθίστανται άμεσα. Η μηχανή δεν πρέπει να τίθεται σε λειτουργία, αν ο οδηγός που κατευθύνει τα κομμένα χόρτα προς τα πίσω και προστατεύει από την επαφή με τις λάμες, δεν είναι στην προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή θέση του.



Επιπλέον κατά τη διάρκεια λειτουργίας της χλοοκοπτικής δεν πρέπει να υπάρχουν σε κοντινή απόσταση άνθρωποι ή ζώα, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος ένα σκληρό αντικείμενο (πέτρες, καλώδια, σπασμένα γυαλιά κλπ) που θα βρεθεί στην πορεία της μηχανής να εξοστρακιστεί προς τα πάνω.



Η λειτουργία της χλοοκοπτικής πρέπει να σταματάει αμέσως μόλις μπει στην περιοχή προς κούρεμα ένα ξένο προς την εργασία άτομο, για να αποφευχθεί πιθανό ατύχημα.



Στα μοντέλα με σκούλα αποκομιδής πρέπει να διενεργείται συχνός και περιοδικός έλεγχος γιατί υπόκεινται σε φθορά. Εάν έχει φθαρεί πρέπει να αντικατασταθεί γιατί διαφορετικά μπορεί να ξεφύγει κάποιο ξένο αντικείμενο προς τη μηχανή ή προς το γύρω χώρο.

Αν παρατηρηθούν φθορές όπως χαλαρωμένες βίδες, ασταθμένα εξαρτήματα κλπ. κατά τη διάρκεια λειτουργία της μηχανής πρέπει να σταματήσει αμέσως η λειτουργία της μηχανής και να διορθωθεί η βλάβη αφού σταματήσουν να λειτουργούν και όλα τα κινούμενα εξαρτήματα.

7.5 Καθαρισμός της περιοχής προς κούρεμα

Πριν την έναρξη του κουρέματος, πρέπει η περιοχή που θα κουρευτεί να καθαριστεί προσεκτικά από υπολείμματα μπαζών, χαλικιών ή άλλων αντικείμενων που μπορεί να ανασκωθούν και να εξαστρακιστούν από τις λάμες.

Δεν πρέπει ποτέ να διασχίζονται μονοπάτια ή δρόμοι με τις λάμες σε λειτουργία.

7.6 Αποφυγή της επαφής με τις λάμες

Πάντα πρέπει να θεωρείται δεδομένο ότι οι λάμες περιστρέφονται όταν η μηχανή είναι σε λειτουργία.

Συνεπώς ποτέ δεν πρέπει να πλησιάζει οποιαδήποτε μέλος του σώματος κοντά στις λάμες όταν η μηχανή είναι σε λειτουργία, ακόμα και αν η χλοοκοπτική είναι εξοπλισμένη με σύστημα αυτόματου φρένου των περιστροφικών λεπίδων.



Οι ρυθμίσεις για αλλαγή του ύψους κουρέματος πρέπει να γίνονται όταν οι λάμες έχουν σταματήσει να περιστρέφονται.

Δεν πρέπει ΠΟΤΕ να καθαρίζονται οι λάμες με τα χέρια. Καλύτερα να γίνεται ο καθαρισμός με τη χρήση ενός κονταριού.



7.7 Ένδυση

Η σωστή ενδυμασία για κόψιμο γρασιδιού περιλαμβάνει γερά και ανθεκτικά παπούτσια (όχι σανδάλια ή μαλακά παπούτσια του τένις) και μακριά παντελόνια. Χαλαρά ρούχα ή κρεμαστά κοσμήματα ενέχουν τον κίνδυνο να πιαστούν (μπερδευτούν) στα εξαρτήματα της μηχανής και να προκληθεί ατύχημα.

Η σωστή ενδυμασία συνιστάται να συμπληρώνεται με τη χρήση προστατευτικών γυαλιών ή άλλων παρόμοιων προστατευτικών μέσων.



7.8 Διαύγεια κατά τη διάρκεια της εργασίας

Απαγορεύεται να γίνεται χρήση της χλοοκοπτικής από άτομα υπό την επήρεια αλκοόλ, φαρμάκων ή άλλων ουσιών που προκαλούν πνευματική σύγχυση.



Οι χειριστές δεν πρέπει να θέτουν σε λειτουργία τη μηχανή όταν νιώθουν πολύ κουρασμένοι, γιατί η συγκεκριμένη εργασία απαιτεί να βρίσκονται σε πλήρη εγρήγορση.

Συνιστάται να αποφεύγεται η χρήση ακουστικών.

7.9 Προσεκτική προμήθεια των καυσίμων

Απαγορεύεται το κάπνισμα κατά τη διάρκεια εφοδιασμού της μηχανής με καύσιμα.



Επίσης δεν πρέπει ο εφοδιασμός να γίνεται σε εσωτερικό χώρο, όταν δουλεύει η μηχανή ή όταν είναι ζεστή. Πριν την εκκίνηση της μηχανής πρέπει να σκουπίζονται καύσιμα που μπορεί να έχουν χυθεί στο γύρω χώρο.

7.10 Ηλεκτρικές χλοοκοπτικές μηχανές

Όταν χρησιμοποιούνται ηλεκτρικές χλοοκοπτικές πρέπει να χρησιμοποιείται καλώδιο που ενδείκνυται για εξωτερική χρήση.

Το καλώδιο πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση και να αντικαθίσταται αμέσως μόλις παρουσιαστεί ζημιά.

Το καλώδιο δεν πρέπει να έλκεται ούτε για να μετακινήσει τη μηχανή ούτε για να βγει από το ρεύμα. Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιείται η πρίζα.

Προσοχή πρέπει να δίνεται ώστε κατά τη διάρκεια του κούρεματος το καλώδιο να μην έρχεται σε επαφή με αιχμηρές γωνίες ή κοφτερές επιφάνειες. Επίσης πρέπει να φυλάσσεται από την επαφή με υψηλές θερμοκρασίες ή λάδια.

Το καλώδιο πρέπει να απλώνεται στις ήδη κουρεμένες επιφάνειες και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να περάσει η μηχανή πάνω από αυτό.

7.11 Επιπλέον οδηγίες χρήσης για χλοοκοπτικές

Το κούρεμα πρέπει να διενεργείται μόνο σε ξηρές συνθήκες. Αν οι συνθήκες απαιτούν να γίνει αναγκαστικά το κούρεμα σε υγρές συνθήκες, πρέπει να γίνει με εξαιρετικά μεγάλη προσοχή και λαμβάνοντας υπόψη ότι η υγρή χλόη δε διασπείρεται καλά και μπορεί να σχηματίσει συσσωματώματα. Εάν συμβεί κάτι τέτοιο πρέπει να σβηστεί η μηχανή πριν γίνει προσπάθεια απομακρυνσης των συσσωματωμάτων.

Επίσης σε υγρό γρασίδι υπάρχει ο κίνδυνος γλιστρήματος με αποτέλεσμα να βρεθεί το πόδι στην τροχιά των κινούμενων λεπίδων.

Δεν πρέπει να διενεργείται κούρεμα σε πολύ μικρή απόσταση από χαντάκια, απότομες πλαγιές ή σε οποιαδήποτε επιφάνεια που μπορεί να χαθεί ο έλεγχος της χλοοκοπτικής μηχανής. Ως μέγιστη αποδεκτή κλίση για κούρεμα θεωρείται αυτή η κλίση 3:1.

Όταν χρησιμοποιείται χλοοκοπτική, η οποία κατευθύνεται από όρθιο χειριστή που σπρώχνει (walk-behind mower), το κούρεμα πρέπει να γίνεται κατά μήκος των ισούψων της πλαγιάς, ποτέ κάθετα στην κλίση (κατακόρυφα).

Αντιθέτως, με αυτοκινούμενες χλοοκοπτικές, που ο χειριστής κάθεται (riding mowers) και σε πλαγιές με κλίση 3:1 έως 15:1, η κοπή πρέπει να γίνεται κατακόρυφα, ποτέ κατά μήκος. Ποτέ δεν πρέπει να γίνεται κοπή χλοοτάπητα με αυτοκινούμενη χλοοκοπτική σε πλαγιές με κλίση πιο απότομη από 3:1.

Στην περίπτωση που το γρασίδι που είναι πολύ ψηλό, πρέπει να κόβεται σε δύο δόσεις. Την πρώτη φορά ρυθμίζεται ψηλά το ύψος κοπής για να αποφευχθεί η δημιουργία συσσωματωμάτων χλόης μέσα στη σακούλα αποκομιδής και για να αποκαλυφθούν τυχόν σκληρά αντικείμενα που μπορεί να χτυπήσουν στις λάμες. Μετά τον καθαρισμό της επιφάνειας από τα περιττά αντικείμενα πραγματοποιείται το κούρεμα στο επιθυμητό ύψος.

Εάν οι λάμες έρθουν σε επαφή με σκληρό αντικείμενο πρέπει να σταματήσει αμέσως η λειτουργία της μηχανής. Ο έλεγχος θα γίνει αφού σταματήσουν όλα τα κινούμενα μέρη της μηχανής. Μια ασυνήθιστη δόνηση αποτελεί σημάδι δυσλειτουργίας και η μηχανή πρέπει να επισκευαστεί πριν ξαναχρησιμοποιηθεί.

Η "walk-behind" χλοοκοπτική πρέπει πάντα να σπρώχνεται προς τα μπροστά. Απαγορεύεται να σύρεται προς τα πίσω, προς τη μεριά του σώματος.

Προσοχή δίνεται ώστε να μην έρθουν σε επαφή τα χέρια ή το σώμα με τη μηχανή όταν είναι ζεστή, γιατί μπορεί να προκληθούν σοβαρά εγκαύματα.



Το κούρεμα του χλοοτάπητα πρέπει να διενεργείται κατά τη διάρκεια της ημέρας ή και άλλες ώρες αρκεί να υπάρχει επαρκής φωτισμός (πχ. αγωνιστικοί χώροι).

7.12 Αυτοκινούμενες χλοοκοπτικές μηχανές

7.12.1 Γενικά

Οι προαναφερόμενες οδηγίες ασφάλειας ισχύουν και στις περιπτώσεις των αυτοκινούμενων χλοοκοπτικών, με τους επιπλέον κανόνες,

7.12.2 Απαγορεύεται η μεταφορά επιβατών



7.12.3 Απαγορεύεται το κούρεμα προς τα πίσω

Εάν χρειαστεί να γίνει κίνηση προς τα πίσω (όπισθεν), πρέπει πρώτα να απενεργοποιηθεί η κίνηση των λεπίδων.

7.12.4 Προσεκτική χρήση σε επιφάνειες με κλίση

Σε πλανή ή επιφάνειες με κλίση πρέπει να μειώνεται η ταχύτητα.

Οι αναστροφές συνιστάται να πραγματοποιούνται σε επίπεδο έδαφος, στη βάση ή στην κορυφή της πλαγιάς. Δεν πρέπει να γίνονται απότομες αλλαγές κατεύθυνσης.

Πρέπει να αποφεύγονται τα χαντάκια ή τυχόν λακκούβες γιατί μπορεί να προκληθεί ανατροπή της χλοοκοπτικής.



Αν γλιστρούν οι ρόδες, σημαίνει ότι η κλίση είναι πολύ απότομη. Στην περίπτωση αυτή συνιστάται να απενεργοποιηθεί η κίνηση των λεπίδων και να κατευθυνθεί η μηχανή με μικρή ταχύτητα προς τη βάση της πλαγιάς.

Σε κεκλιμένη επιφάνεια, το κούρεμα του χλοοτάπητα γίνεται με φορά προς τα κάτω. Όταν φτάσει η μηχανή στο κάτω επίπεδο, απενεργοποιούνται οι λεπίδες και γίνεται όπισθεν με κατεύθυνση προς τα πάνω.



Προσοχή: Εάν υπάρχει έστω και η παραμικρή ένδειξη για κίνδυνο ανατροπής, δεν πρέπει να ανεβαίνει η μηχανή στην πλαγιά.

4.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά επιμετρώνται σε στρέμματα και περιλαμβάνει:

- Την απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών.
- Την δημιουργία των κατάλληλων κλίσεων.
- Την κατεργασία του εδάφους με φρέζα μέχρι να επιτευχθεί φιλόχλωματισμός.
- Την προμήθεια, μεταφορά και ομοιόμορφη διάσπρωση τύρφης, περλίτη, χούμου και την ενσωμάτωσή τους στο έδαφος.
- Την τελική διαμόρφωση με ράμματα και τσουγκράνες.
- Την απολύμανση του εδάφους.
- Την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των σπόρων και την σπορά του χλοοτάπητα, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Την αρχική συντήρηση του χλοοτάπητα μέχρι το πρώτο κούρεμα.

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 συμπαραγορούσα 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 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.

4.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

Γ2 Ενσωμάτωση βελτιωτικών εδάφους

5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

1.1 Γενικά

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-07-00 αφορά στην περιγραφή των απαιτούμενων υλικών και της μεθοδολογίας φύτευσης πολυετών, μονοετών και βολβωδών φυτών αλλά και βολβών, κονδύλων ή ριζωμάτων, ώστε να εξασφαλίζονται οι καλύτερες δυνατές συνθήκες επιτυχούς εγκατάστασης, επιβίωσης και ανάπτυξης των φυτών.

Τα μονοετή φυτά, μπορεί να μεταφτευτούν από μικρά φυτοδοχεία ή να σπαρθούν πυκνά απευθείας στο χώρο του έργου και στη συνέχεια να αραιωθούν.

Η μέθοδος της σποράς είναι αρκετά επισφαλής, πολυδάπανη και χρονοβόρα μέχρι την ανάπτυξη των φυτών. Οι καιρικές και εδαφικές συνθήκες είναι μη ελεγχόμενες πλήρως, ο ανταγωνισμός από ζιζάνια είναι μεγάλος κλπ. και γι αυτό δεν συνιστάται η εφαρμογή της στα δημόσια έργα.

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την πλειονότητα των φυτικών ειδών (πολυετή, μονοετή και βολβώδη) που έχουν κοινή μεταχείριση κατά τη φύτευση.

Σε περιπτώσεις που απαιτείται διαφορετικός χειρισμός, θα πρέπει αυτός να καθορίζεται στη Φυτοτεχνική Μελέτη του Έργου.

Ο όρος "εγκατάσταση φυτών", δεν αναφέρεται στενά στις απαραίτητες εργασίες για τη φύτευση φυτών, αλλά χρησιμοποιείται με ευρύτερη έννοια, που περιλαμβάνει και όλες τις βιολογικές διεργασίες για να προσαρμοστεί το φυτό στο νέο του περιβάλλον (ζεπέρασμα του κλωνισμού της μεταφύτευσης, ανάπτυξη των ριζών στο νέο έδαφος και της κόμης, προσαρμογή στις μικροκλιματικές και εδαφικές συνθήκες κλπ).

1.2 Εφαρμογή φυτεύσεων

Κύριο χαρακτηριστικό των φυτών που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ότι σε πολύ σύντομο χρόνο μετά τη φύτευση τους, και σε αντίθεση με τους θάμνους, ανθίζουν συνεχώς και για πολλούς μήνες.

Συνεπώς με διαδοχικές φυτεύσεις φθινοπωρινών και ανοιξιάτικων ετήσιων και βολβωδών φυτών μπορεί να εξασφαλιστεί άνθηση καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Για τους παραπάνω λόγους γίνεται ευρεία χρήση τους για φυτεύσεις σε πάρκα, κήπους, πλατείες ή ακόμη σε γλάστρες ή ζαρντινιέρες και γενικά στο αστικό πράσινο. Μπορεί να φυτεύονται:

- σε αμιγείς πρασιές ποώδων μονοετών ή πολυετών φυτών, που διατηρούνται όσο διαρκεί η άνθηση τους.
- σε μπορντούρες (γραμμική φύτευση).
- σε πρασιές σε συνδυασμό με άλλα ποώδη πολυετή, βολβούς, αρωματικά φυτά, θάμνους ή/ και δένδρα ως συμπλήρωμα.

Τα δένδρα θα δίδουν μια διαδοχή άνθησης, οι θάμνοι μια κύρια εποχική χρωματική αίσθηση στις διάφορες εποχές, τα ποώδη μονοετή, διετή ή πολυετή, συνεχή χρώματα από την άνοιξη μέχρι και το φθινόπωρο και οι βολβοί διαδοχική άνθηση όλο το χρόνο.

5.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-10-05-07-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

5.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς της παρούσης Προδιαγραφής αρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

3.1 Ετήσια (μονοετή) ποώδη φυτά

Από βοτανολογική άποψη, ετήσια χαρακτηρίζονται τα ποώδη φυτά, που συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο μέσα στο χρονικό διάστημα ενός έτους. Πρακτικά, ένα ετήσιο φυτό φυτρώνει, αναπτύσσεται, ανθίζει, παράγει σπόρο και κλείνει το βιολογικό του κύκλο μέσα σε μια (καλλιεργητική) περίοδο. Στην προδιαγραφή αυτή ο όρος ετήσια/ μονοετή φυτά χρησιμοποιείται με την καλλιεργητική έννοια και περιλαμβάνει και τα εφήμερα ετήσια, τα οποία μπορεί να συμπληρώσουν περισσότερους από ένα βιολογικούς κύκλους σε μια περίοδο. Επίσης, περιλαμβάνει πολλά βοτανικά διετή ή και ποώδη πολυετή φυτά, που καλλιεργούνται ως μονοετή για διάφορους λόγους π.χ. γιατί πάντα έχουν καλύτερη εμφάνιση τον πρώτο χρόνο, είτε γιατί χρειάζονται προστασία σε θερμοκήπιο στην δύσκολη για αυτά εποχή, είτε γιατί έχει καθιερωθεί στην πράξη να χρησιμοποιούνται ως μονοετή. Το ίδιο ισχύει και για τα βολβώδη, τα κωνδυλώδη και τα ριζωματώδη φυτά, που αν και είναι πολυετή, η φύτευσή, η χρήση, η καλλιέργεια του εδάφους και οι χειρισμοί που απαιτούν σε γενικές γραμμές είναι ίδια με των ετήσιων φυτών.

3.2 Ετήσια ανοιζιάτικα

Φυτεύονται τέλος καλοκαιριού - φθινόπωρο - ανθίζουν άνοιξη

3.3 Ετήσια φθινοπωρινά

Φυτεύονται αρχές άνοιξης - ανθίζουν τέλος άνοιξης- καλοκαίρι και φθινόπωρο

3.4 Διετή ποώδη φυτά

Τα διετή ποώδη φυτά φυτρώνουν και αναπτύσσονται βλαστικά (φύλλα, βλαστούς, ρίζες) τον πρώτο χρόνο και το δεύτερο χρόνο ενώ συνεχίζουν να αναπτύσσονται, παράγουν ταυτόχρονα άνθη και σπόρους και κλείνουν το βιολογικό τους κύκλο.

3.5 Πολυετή ποώδη φυτά

Είναι τα ποώδη φυτά που ζουν τρία ή περισσότερα χρόνια και συνήθως ανθίζουν κάθε χρόνο μέχρι να ολοκληρώσουν το βιολογικό τους κύκλο, αφού φτάσουν στο στάδιο άνθησης και παραγωγής σπόρων, όχι απαραίτητα από τον πρώτο χρόνο. Στην κατηγορία αυτή υπάρχουν και φυλλοβόλα και αειθαλή φυτά.

5.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Φυτικό υλικό

4.1.1 Μονοετή και πολυετή φυτά

Βλέπε Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00.

Για να γίνουν αποδεκτά τα φυτά πρέπει:

- να είναι σκληραγωγημένα, έστω και αν αυτό σημαίνει καθυστέρηση της μεταφύτευσης.
- να είναι εύρωστα, στιβαρά, με πολλά κλαδιά και μπουμπούκια.
- να έχουν πλούσιο ριζικό σύστημα
- να έχουν αναπτύξει τουλάχιστον 6 – 8 πραγματικά φύλλα
- να μην είναι δυσανάλογα με το μέγεθος του φυτοδοχείου τους.
- να μην είναι γηρασμένα, να μην έχουν κίτρινα ή ξερά κατώτερα φύλλα ή να τα έχουν αποβάλει

Τα φυτά που είναι μαλακά και τρυφερά πρέπει να προφυλάσσονται τη νύχτα.

4.1.2 Βολβοί, κόνδυλοι, ριζώματα

Οι βολβοί, οι κόνδυλοι και τα ριζώματα πρέπει να είναι σκληροί στην αφή.

4.2 Μορφές εμπορίου

4.2.1 Μονοετή και πολυετή φυτά

Τα μονοετή και πολυετή φυτά διατίθενται στην αγορά, σε μικρό μέγεθος (με 6-8 πραγματικά φύλλα)

- σε μικρά φυτοδοχεία, με διάμετρο μέχρι 8 cm ,
- σε παλέτες πολλαπλασιαστήριου,
- σε Jiffy,
- σε κύβους εμπλουτισμένης τύρφης κλπ,
- σε τελάρα ομαδικά,

- σε σακουλάκια

4.2.2 Βολβοί, κόνδυλοι, ριζώματα

Διατίθενται στην αγορά,

- συσκευασμένοι από τους οίκους παραγωγής (εισαγόμενοι), σε κατάσταση λήθαργου,
- σε σπόρους

Βλέπε Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01.

4.3 Λπάσματα

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-03-00.

4.4 Φυτοφάρμακα

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00.

5.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Γενικά

Τα νεαρά μονοετή φυτάρια είναι ποώδη φυτά, που έχουν αναπτυχθεί υπό ελεγχόμενες συνθήκες και ανεξάρτητα από τον βαθμό σκληραγώγησής τους, είναι πολύ ευαίσθητα στις ακραίες καιρικές συνθήκες ή στις απότομες εναλλαγές αυτών.

Για το λόγο αυτό όλοι οι χειρισμοί των φυτών, από την προμήθεια μέχρι και τη φύτευσή τους, απαιτούν τη λήψη πολύ προσεκτικών και χρονικά περιορισμένων μέτρων (περισσότερο από ότι τα ξυλώδη φυτά), ώστε τα φυτά να υποστούν το μικρότερο δυνατό κλονισμό (κίνδυνος ξήρανσης). Επίσης, επειδή η μπάλα χώματος είναι πολύ μικρή και το υπόστρωμα είναι τύρφη ή μίγμα με μεγάλη αναλογία τύρφης (υλικό που αν αφυδατωθεί, δεν ενυδατώνεται εύκολα εκ νέου), απαιτούνται επιμελημένα ποτίσματα σε όλη τη διάρκεια του έργου, μέχρι να ριζοβολήσουν κανονικά τα φυτά.

5.2 Χρονική περίοδος - συνθήκες φύτευσης

5.2.1 Φυτευτική περίοδος

Σε περιοχές (κλιματικές ζώνες) με ήπιους χειμώνες υπάρχουν δύο βασικές περίοδοι για φύτευση ετήσιων φυτών:

Πίνακας 1 – Φυτευτική περίοδος

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΥΤΕΥΣΗ	ΑΝΘΗΣΗ
1	Φθινοπωρινά	Αρχές άνοιξης - τέλος άνοιξης	Τέλος άνοιξης, καλοκαίρι και φθινόπωρο (από Ιούνιο μέχρι Νοέμβριο)
2	Ανοιξιάτικα	Οκτώβριο - Νοέμβριο	Από Φεβρουάριο μέχρι και Μάιο ή και αργότερα

Πολλά είδη ανοιξιάτικης άνθησης, μπορεί να είναι φθινοπωρινά – χειμερινά ετήσια φυτά ανάλογα με το κλίμα ή αν σπαρθούν σε διαφορετική εποχή από την εποχή σποράς τους. Παρόλα αυτά η διάκριση σε ανοιξιάτικα και φθινοπωρινά είναι χρήσιμη και βοηθάει στην κηποτεχνική πρακτική.

- Ως φυτευτική περίοδος για τα ανοιζιάτικα και τα φθινοπωρινά ετήσια φυτά, ορίζεται γενικά το φθινόπωρο και η άνοιξη αντίστοιχα.
- Οι φυτεύσεις σε κάθε ιδιαίτερο έργο πρέπει να εκτελούνται σε πολύ πιο συγκεκριμένα στενότερα χρονικά όρια, τα οποία δεν μπορούν να προσδιοριστούν στις συγκεκριμένες προδιαγραφές, καθώς η σωστή εποχή σποράς και φύτευσης ετήσιων φυτών, διαφέρει σημαντικά από περιοχή σε περιοχή ανάλογα όχι μόνο με το κλίμα αλλά και με το μικροκλίμα.
- Σε κάθε περίπτωση πρέπει να προσδιορίζεται η καταλληλότερη εποχή φύτευσης, ανάλογα με το κλίμα και μικροκλίμα κάθε περιοχής, λαμβάνοντας υπόψη και της τοπικής εμπειρίας, της καλλιεργητικής πρακτικής και παράδοσης κάθε περιοχής, σε συνδυασμό και με τις σχετικές οδηγίες στη συσκευασία των σπόρων, από τους οποίους προήλθαν τα φυτά προς φύτευση.
- Σε ζώνες με πολύ ψυχρούς χειμώνες κατάλληλη εποχή φύτευσης είναι μόνο οι αρχές άνοιξης.

5.2.2 Καιρικές συνθήκες

Οι εργασίες φύτευσης σταματούν κάτω από πολύ χαμηλές (κάτω από -5° C) ή υψηλές (πάνω από 32° C) θερμοκρασίες ή όταν φυσούν πολύ δυνατοί άνεμοι.

Η εργασία της φύτευσης γίνεται με συννεφιασμένο καιρό ή τις ώρες της ημέρας που δεν υπάρχει άμεσο και άπλετο ηλιακό φως.

5.2.3 Εδαφικές συνθήκες

Το έδαφος κατά τη φύτευση πρέπει να βρίσκεται στο "ρόγο"-τρο, για να μην καταστραφεί η δομή του. Δεν επιτρέπονται φυτεύσεις σε έδαφος παγωμένο ή σε κορεσμένο από υγρασία ή ξηρό έδαφος. Στην περίπτωση ξηρού εδάφους, εφόσον υπάρχει δυνατότητα, πρέπει να προηγηθεί άρδευση, ώστε κατά τη φύτευση το έδαφος να βρίσκεται στο "ρόγο" του.

5.2.4 Συνθήκες του έργου

Πριν από κάθε εργασία φύτευσης, οι επιφάνειες που πρόκειται να φυτευτούν πρέπει να έχουν λάβει την οριστική διαμόρφωση, δηλαδή να έχουν γίνει όλες οι εργασίες:

- αποψίλωσης, απομάκρυνσης μπαζών και ακατάλληλων υλικών
- προσθήκης φυτικής γης ή κητευτικού χώματος
- οριστικής διαμόρφωσης του ανάγλυφου και όλες οι υπόγειες εγκαταστάσεις (άρδευση, ηλεκτροφωτισμού, αποστράγγιση κλπ) που είναι απαραίτητες για τη συντήρηση των φυτών (βλ. και Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-03-02-00).

5.3 Σχεδιασμός φύτευσης/σποράς

Βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00.

5.4 Προετοιμασία του εδάφους

Η προετοιμασία του εδάφους για τη φύτευση μονοετών, πολυετών και βολβωδών φυτών γίνεται σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01.

Επειδή οι ανάγκες των φυτών αυτών σε οργανικά και ανόργανα στοιχεία είναι μεγάλες για την άνθησή τους, απαιτείται βελτίωση του εδάφους με την προσθήκη βελτιωτικών (οργανική ουσία και λίπασμα), βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-03-00. Το έδαφος προετοιμάζεται σε βάθος 15-20 cm.

5.5 Σπορά

Μετά την προετοιμασία του εδάφους, όπως αναφέρεται παραπάνω, οριζοντιώνεται η επιφάνεια με τη χρήση τσουγκράνας και σπάζουν πιθανά συσσωματώματα.

Οι σπόροι μπορεί να σπαρθούν σε σειρές ή να διασκορπιστούν στο έδαφος. Αν η σπορά γίνει με τη δεύτερη μέθοδο, πρέπει να αραιωθούν στη συνέχεια ώστε να αποκτήσουν τις σωστές αποστάσεις.

Οι σπόροι πρέπει να φυτεύονται στα βάθος που υποδεικνύει η εταιρία παραγωγής τους. Ένας συνηθισμένος γενικός κανόνας όμως είναι να φυτεύονται σε βάθος ίσο έως τριπλάσιο της μεγαλύτερης διαμέτρου τους. Οι πολύ μικροί σπόροι σκορπίζονται στην επιφάνεια του εδάφους και απλώς καλύπτονται με ένα ελαφρύ εδαφικό στρώμα.

Μετά την κάλυψη των σπόρων με έδαφος, ποτίζεται πλήρως η φυτεμένη επιφάνεια, με προσοχή για την αποφυγή δημιουργίας λακκουβών και να μην παρασυρθεί το επιφανειακό χώμα και μείνουν εκτεθειμένοι οι σπόροι.

Η αποροκλήνη πρέπει να μένει συνεχώς υγρή μέχρι να φυτώσει η πλειονότητα των σπόρων. Μετά το φύτευμα μπορεί να αφαιρεθεί η στεγνώσει το χώμα μεταξύ δύο διαδοχικών ποτισμάτων.

Όταν τα νεαρά φυτά φτάσουν σε ύψος περίπου 5 cm ή εκπύξουν τα δύο πρώτα πραγματικά φύλλα τους, πρέπει να υποστούν αραιώση.

5.6 Φύτευση

5.6.1 Μεταφορά φυταρίων από το εργοτάξιο στον τόπο του έργου

Τα φυτάρια μεταφέρονται στον τόπο του έργου την ίδια μέρα που πρόκειται να φυτευτούν, σε μικρές ποσότητες, ιδίως όταν πρόκειται για πολλά διαφορετικά είδη είτε για φύτευση περισσότερων διακριτών χώρων, ώστε να μην παραμείνουν για πολύ χρόνο στο χώρο φύτευσης εκτεθειμένα, να μην υπάρξει σύγχυση και για να μη μείνουν φυτάρια, που θα φυτευτούν την επόμενη μέρα. Το έδαφος σε μικρά ή ρηχά φυτοδοχεία τείνει να στεγνώνει γρήγορα.

5.6.2 Φύτευση φυταρίων

Μετά την προετοιμασία του εδάφους, οριζοντιώνεται η επιφάνεια με τη χρήση τσουγκράνας και σπάζουν πιθανά συσσωματώματα. Κατά τη φύτευση το έδαφος πρέπει να βρίσκεται στο "ρόγο" του.

Τα φυτά φυτεύονται στην προβλεπόμενη από τα σχέδια θέση για κάθε είδος ή ποικιλία και στην προβλεπόμενη πυκνότητα.

Ο λάκκος φύτευσης ανοίγεται με σκαλιστήρι ή φυτευτήρι σε αρκετό μέγεθος, ώστε να χωράει την μπάλα του φυταρίου χωρίς αυτή να συμπιέζεται ή να παραμορφώνεται.

Τα φυτά μεταφέρονται στις θέσεις φύτευσης με προσεκτικούς χειρισμούς και βγαίνουν από τα φυτοδοχεία (γλάστρες, σακουλάκια, παλέτες, πρόλλαπλασιαστήριου, τελάρα, κ.λπ.) ακριβώς πριν τη φύτευση. Αναλόγως της μορφής με την οποία διατίθεται το φυτό στο εμπόριο υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι εξαγωγής του:

Το φυτάριο εξάγεται από το πλαστικό δοχείο, κρατώντας το τελευταίο από τα πλάγια, τσαλακώνοντάς το ελαφρά και πιέζοντας τον πάτο του απαλά προς τα πάνω, ώστε να βγουν οι ρίζες προς τα έξω. Δεν επιτρέπεται η εξαγωγή του φυτού από το φυτοδοχείο του τραβώντας το από το βλαστό, γιατί μπορεί να σπάσουν οι ρίζες ή να αποκολληθεί ο βλαστός από τις ρίζες.

Στην περίπτωση που το φυτάριο είναι ανεπτυγμένο σε γλάστρα, η απομάκρυνσή του επιτυγχάνεται αναποδογυρίζοντας τη γλάστρα, υποβαστάζοντας το φυτάριο με το ένα χέρι (τοποθετώντας το βλαστό του φυτού μεταξύ του δείκτη και του μέσου δακτύλου), οπότε και «γλιστρά» το φυτό από τη γλάστρα. Αν το

φυτάρια δε βγαίνει εύκολα, μπορεί να χωριστεί το χώμα από τη γλάστρα βυθίζοντας προσεκτικά ένα μαχαίρι στα χείλη της γλάστρας.

Τα φυτάρια σε κουτιά ή σε σακουλάκια βγαίνουν εύκολα με το μυστρί ή αν σκιστεί το σακουλάκι, προσεκτικά ώστε να μη βλαφτούν οι ρίζες. Μια άλλη μέθοδος είναι να γείρει το κουτί προς μία κατεύθυνση, να κτυπηθεί απότομα η πλευρά του πάτου του σε μια στερεή επιφάνεια και να επαναληφθεί το ίδιο γέροντάς το προς την αντίθετη κατεύθυνση, δημιουργώντας έτσι ένα μικρό κενό μεταξύ του χώματος και των τοιχωμάτων του κουτιού. Στη συνέχεια το κουτί πάνεται με τα δύο χέρια, οριζοντιώνεται και τραντάζεται προς τα πάνω. Το περιεχόμενο του θα βγει ανέπαφο και τα φυτάρια μπορούν να ξεχωριστούν με προσεκτικό διαχωρισμό των ριζών τους.

Φυτά ανεπτυγμένα ομαδικά σε κοινά φυτοδοχεία, τελάρα κλπ, διαχωρίζονται με προσεκτικό χαλάρισμα του υποστρώματος προσπαθώντας να μείνει όσο το δυνατόν άθικτο το περισσότερο ριζικό σύστημα. Αν υπάρχουν μπλεγμένες ρίζες στο κατώτερο τμήμα της μπάλας χώματος ή σπασμένοι μικροί βλαστοί είναι καλό να απομακρυνθούν από τα φυτάρια. Πρέπει πάντα να αραιώνεται η μάζα της ρίζας, με τα χέρια και προσεκτικά, ώστε μετά τη φύτευση των φυταρίων να μπορούν οι ρίζες τους να εξαπλωθούν στο γύρω έδαφος. Γενικώς, τα φυτάρια πρέπει να έχουν ποτιστεί από την προηγούμενη μέρα, για να διευκολυνθεί η εξαγωγή τους ή η εκρίζωση/διαχωρισμός τους, αν έχουν αναπτυχθεί σε τελάρα ομαδικά.

Τέλος, αν το φυτάριο είναι ανεπτυγμένο σε jiffy φυτεύεται κατευθείαν στο χώμα. Όταν φυτεύονται φυτά αναπτυγμένα σε κύβους από συμπιεσμένη τύρφη πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, ώστε η μπάλα να έχει αρκετή υγρασία και να σκεπαστεί τελείως με χώμα επειδή τυχόν αφύδατωση του φυτού αυτό επανέρχεται πολύ δύσκολα.



Εικόνα 1

Το φυτάριο, αφού εξαχθεί από το προστατευτικό του μέσο και αφού χαλαρωθεί ελαφρώς η επιφάνεια της μπάλας (όπως προαναφέρθηκε), τοποθετείται σε βάθος περίπου 1,5 cm. Μετά την τοποθέτηση του φυταρίου στο λάκκο, συμπιέζεται ελαφρώς το χώμα γύρω από το ριζικό σύστημα, με τα χέρια ή τη λαβή του μυστρίου, ώστε να φύγει ο αέρας από το έδαφος.



Εικόνα 2

Η τελική επιλογή των φυτών και η απόρριψη ή αντικατάσταση των ακατάλληλων, γίνεται κατά τη φύτευση ή ακόμη και μετά τη φύτευση αν κατά τις διάφορες εργασίες έχουν υποστεί ζημιές σε βαθμό που να μην ανταποκρίνονται στα στις προδιαγραφές (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00).

5.6.3 Φύτευση βολβών

Η προετοιμασία του εδάφους δεν είναι τόσο κρίσιμη για την ομάδα βολβών, όσο για τα νεαρά φυτά ή τους σπόρους. Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί νέο χώμα, που θα πρέπει να είναι υγρό, και όχι χώμα που χρησιμοποιήθηκε ήδη για καλοκαιρινά φυτά. Αν όμως χρησιμοποιηθεί το ίδιο χώμα, τα φυτά πρέπει να αφαιρεθούν, να γίνει ανάμιξη του χώματος με ένα μικρό δίκρανο και να προστεθεί καινούργιο χώμα επιφανειακά.

Οι βολβοί φυτεύονται στο βάθος που συστήνεται από την παραγωγό εταιρία για κάθε είδος (όπως αναγράφεται και στη συσκευασία) ή κατά γενικό κανόνα 3 φορές τη μεγαλύτερη διάμετρο τους.

Αν το χώμα έχει στεγνώσει πολύ, πρέπει να ποτιστεί καλά και να αποστραγγιστεί πριν φυτευτούν οι βολβοί.

5.6.4 Εργασίες μετά τη φύτευση

Αμέσως μετά τη φύτευση ακολουθεί η ισοπέδωση/ διάστρωση τυχόν πλεοναζόντων χωμάτων και ο σχηματισμός μικρών λεκανών άρδευσης, ατομικών ή ομαδικών, ανάλογα με το προς εφαρμογή σύστημα άρδευσης.

Επιπλέον καθαρίζεται ο χώρος φύτευσης και απομακρύνονται τα διάφορα σκουπίδια (πέτρες, υλικά συσκευασίας, φυτοδοχεία, ξερά κλαδιά, σύρματα κλπ.) σε θέσεις απόρριψης που επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές.

Ακολουθεί η πρώτη άρδευση με άφθονο νερό, μέχρι βάθους 30 cm τουλάχιστον με παροχές (λάστιχο), μέχρι να γεμίσει η λεκάνη άρδευσης για να «καθίσει» το χώμα, να εξαλειφθούν τυχόν κενά αέρα και να εξασφαλιστεί ο επιθυμητός βαθμός συμπίκνωσης του χώματος ή μίγματος πλήρωσης του λάκκου και η καλή συνάφεια με το ριζικό σύστημα.

Τα μονοετή πρέπει να παραμένουν καλοποτισμένα και να λιπαίνονται κάθε 6-8 βδομάδες (όπως προσδιορίζεται από την ανάλυση του εδάφους) καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους.

5.6.5 Επαναφύτευσεις

Μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από τη φύτευση, μπορεί να γίνει εντοπισμός των φυταρίων που έχουν αποτύχει και χρειάζεται να γίνει επαναφύτευση. Ερευνούνται και εξετάζονται οι λόγοι αποτυχίας και γίνονται οι αντίστοιχες προσαρμογές. Για την επαναφύτευση ακολουθείται η διαδικασία της φύτευσης.

5.7 Υποχρεωτική συντήρηση κατά την περίοδο εγκατάστασης των φυτών

Επειδή τα μονοετή (ετήσια) φυτά έχουν μικρή διάρκεια ζωής (λιγότερο από ένα χρόνο), οι εργασίες φύτευσης και συντήρησης τους εκτελούνται συνήθως μαζί με τις εργασίες συντήρησης του ευρύτερου χώρου του πρασίνου δεδομένου ότι οι φυτεύσεις ετήσιων φυτών αποτελούν συμπληρωματικές εργασίες σε έργα εγκατάστασης ή συντήρησης χώρων πρασίνου.

Σε κάθε περίπτωση όμως επειδή τα φυτά για να εγκατασταθούν κανονικά και να προσαρμοστούν στις νέες τους θέσεις, χρειάζονται αρκετό χρονικό διάστημα, είναι απαραίτητη η συντήρησή τους, για τουλάχιστον δύο μήνες ή προτιμότερο καθ' όλη την διάρκεια της ζωής τους, συμπεριλαμβανομένης και της απομάκρυνσης τους και του καθαρισμού του χώρου φύτευσης αμέσως μετά τη συμπλήρωση του βιολογικού κύκλου τους.

Για να εξασφαλιστούν οι καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης των φυτών, κατά το χρόνο υποχρεωτικής συντήρησης και εγγύησης απαιτούνται οι ακόλουθες εργασίες:

Άρδευση, έλεγχος των ζιζανίων, σχηματισμός λεκάνης, έλεγχος των ασθενειών και των εντόμων, καθαριότητα, κλάδεμα ή κόψιμο, λίπανση και κάθε άλλη έκτακτη απαραίτητη καλλιεργητική εργασία, για να εξασφαλιστεί η καλή και υγιής εγκατάσταση και ανάπτυξη των φυτεύσεων.

Η συχνότητα και ο χρόνος εκτέλεσης των παραπάνω εργασιών, εξαρτάται από τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε έργου και καθορίζεται στην Φυτοτεχνική Μελέτη. Οι εργασίες αυτές, αφανείς οι περισσότερες, θα παρακολουθούνται από την Επίβλεψη και θα καταχωρούνται στο ημερολόγιο του έργου.

Επίσης θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο μηνιαία έκθεση για την κατάσταση και ανάπτυξη των φυτών.

5.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για να γίνουν αποδεκτές οι φυτεύσεις πρέπει να καλύπτονται στο σύνολό τους οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- α. Τα φυτά πρέπει να έχουν φυτευτεί στις προβλεπόμενες θέσεις.
- β. Το μέγεθος των φυτών να είναι σε συμφωνία με τους πίνακες φυτών της Φυτοτεχνικής Μελέτης.
- γ. Τα φυτά πρέπει να εμφανίζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
 - να είναι καλά σχηματισμένα, όρθια και φυτεμένα έτσι ώστε το ίχνος που φαίνεται στο λαιμό του φυτού να βρίσκεται στο επίπεδο του εδάφους και χωρίς εκτεθειμένες ρίζες.
 - να εμφανίζουν νέα αναπτυσσόμενη βλάστηση.
 - να εμφανίζουν λιγότερο από 5% τοπική νέκρωση ατομικών βλαστών.
 - να παρουσιάζονται ασθένειες ή εντομολογικές προσβολές.

- δ. Οι χώροι πρέπει να είναι καθαροί από ζιζάνια και από σκουπίδια.
- ε. Οι λεκάνες άρδευσης να είναι καλά διαμορφωμένες.

Σημειώνεται ότι αν τα φυτά δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, ενισχύεται στην απόλυτη κρίση της Επιβλεψής:

- i. Να δώσει εντολή για απομάκρυνση αυτών ακόμη και μετά τη φύτευση και να ζητήσει από τον Ανάδοχο να προβεί στην επανεγκατάσταση του πρασίνου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- ii. Να τα τιμολογήσει με την τιμή της κατώτερης τιμολογιακά κατηγορίας φυτών, εφόσον ο αριθμός των φυτών αυτών είναι σχετικά μικρός, είναι καλής ποιότητας και δεν υστερούν σημαντικά από τις προδιαγραφές ύψους, διαμέτρου κορμού και διακλάδωσης.

Η εγγύηση του φυτικού υλικού ορίζεται δύο μήνες από τη βεβαιωμένη περαίωση των εργασιών συντήρησης των φυτών.

Η προσωρινή παραλαβή μπορεί να θεωρηθεί και ως οριστική όταν το έργο πληροί όλες τις προδιαγραφές επειδή πρόκειται για βιολογικό υλικό.

Σε περίπτωση που η Επιτροπή Παραλαβής διαπιστώσει ελλείψεις, δίνεται η δυνατότητα στον Ανάδοχο να εκτελέσει -χωρίς πρόσθετη αμοιβή- τις απαραίτητες εργασίες που θα υποδειχτούν από την Επιτροπή, σε διάστημα δύο μηνών και τότε η Επιτροπή διενεργεί την Οριστική Παραλαβή.

5.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.

5.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των φυτών γίνεται ανά κατηγορία υγιών φυτών, κατά ημερομηνία φύτευσης και χώρο ποτιζόμενο από μια λήψη νερού (φρεάτιο ελέγχου άρδευσης -ΦΕΑ- ή βάνια) ή οριοθετημένο (δρόμος, πεζοδρόμιο, όριο απαλλοτριώσεως ή κτιριακή εγκατάσταση) σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2 – Επιμέτρηση εργασιών

ΕΡΓΟ: ΦΕΑ η Χώρος φύτευσης Νο:						
Κατηγορίες φυτών	Ημερομ. φύτευσης: ΤΜΗΜΑ 1 (E =m ²)			Ημερομ. φύτευσης: ΤΜΗΜΑ 2 (E =m ²)		
	Σειρές φύτευσης			Σειρές φύτευσης		
	1η	2η	3η	1η	2η	3η
Δένδρα Δ1						
Δένδρα Δ2						
Θάμνοι Θ1						
Θάμνοι Θ2						
Αναρριχώμενα Α1						
Ετήσια ανθοφυτά						
κ.ο.κ						
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΙΡΑΣ						
ΣΥΝΟΛΟ ΦΥΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ή ΧΩΡΟΥ						

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 συμπαραγομαρτούσα 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 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.

5.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

Δ6.2 Ποώδη - πολυετή φυτά κατηγ. Π2

6 Υποστήλωση δέντρων

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-09-00 αφορά στις απαιτήσεις υλικών και κατασκευής υποστήλωσης δένδρων, κατά τη διαδικασία φύτευσης ή μεταφύτευσής τους.

Καθορίζονται τα τεχνικά στοιχεία όλων των υλικών, μηχανημάτων και συσκευών καθώς και οι εργασίες τοποθέτησης των υλικών υποστήλωσης.

Συνήθως η μηχανική στήριξη των δένδρων μπορεί να είναι απαραίτητη όταν το ύψος του δένδρου είναι μεγάλο, όταν ο κορμός του έχει μικρή διάμετρο (κάτω από 15 cm), όταν έχει πλούσιο φύλλωμα ή όταν έχει φυτευτεί σε υπόστρωμα με μεγάλη περιεκτικότητα άμμου. Επίσης όταν έχει φυτευτεί σε περιοχή, όπου πνέουν ισχυροί άνεμοι. Τα περισσότερα μικρά δένδρα και θάμνοι δεν απαιτούν υποστήλωση ή άλλου είδους στήριξη και μάλιστα αναπτύσσουν ισχυρότερους κεντρικούς κλάδους όταν αφήνονται να κινούνται ελεύθερα με τον άνεμο.

Στην περίπτωση που χρειάζεται μηχανική στήριξη του δένδρου, η υποστήλωση πρέπει να απομακρύνεται όσο το δυνατό πιο γρήγορα, συνήθως μετά τον πρώτο χρόνο, εκτός και εάν δοθούν διαφορετικές οδηγίες από το γεωτεχνικό της Υπηρεσίας. Όσο νωρίτερα αφαιρεθεί η υποστήλωση, τόσο γρηγορότερα θα δυναμώσει ο κορμός του δένδρου.

Σχετικές Προδιαγραφές: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-08-00.

6.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-10-05-09-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

6.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

6.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗΣ

4.1 Υποστήλωση με πασσάλους

Η εργασία αφορά στην υποστήλωση ενός τεμαχίου δέντρου με ένα ή περισσότερους πασσάλους.

4.2 Στήριξη μεγάλων δένδρων με αντηρίδες

Η εργασία περιλαμβάνει την υποστήλωση ενός τεμαχίου δέντρου με συμπίπτουσες αντηρίδες.

4.3 Υπόγειοι στήριξη

Η εργασία αφορά στην στήριξη της μπάλας χώματος του δένδρου, εντός του εδάφους, με πασσάλους ή με γεωυφάσματα και αγκύρια.

6.5 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

5.1 Πάσσαλοι υποστήλωσης δένδρων

5.1.1 Διαστάσεις πασσάλων

Οι διαστάσεις των πασσάλων εξαρτώνται από το μέγεθος των δένδρων και κυμαίνονται για το ύψος από 1,50 έως 3,00 m και διάμετρο από 5 έως 12 cm.

5.1.2 Γενικά

Για τους πασσάλους από ξύλο καστανιάς το άνω τμήμα τους (πάνω από το πισσαρισμένο τμήμα) μπορεί να μείνει απροστάτευτο, ενώ για τους πρισταύς πασσάλους θα επαρκεί ο προβλεπόμενος εμποτισμός τους.

Οι πάσσαλοι υποστήλωσης δένδρων διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

5.1.3 Πάσσαλοι αποφλοιωμένοι

- να είναι από ξύλο καστανιάς ή κυπαρισσιού,
- να είναι πελεκητοί στο κάτω άκρο
- να είναι τελείως αποφλοιωμένοι,
- να έχουν περίπου ενιαίο πάχος (διάμετρο) σε όλο το μήκος τους,
- να είναι ευθυτενείς
- να είναι πισσαρισμένοι μέχρι ύψος 0,50 m

5.1.4 Πάσσαλοι πρισταύ

- να είναι από ξύλο καστανιάς ή κυπαρισσιού,
- να είναι πελεκητοί στο κάτω άκρο
- να είναι εμποτισμένοι εν θερμώ σε μυκητοκτόνα σκευάσματα
- να είναι ευθυτενείς

5.2 Αντηρίδες

Οι αντηρίδες είναι γαλβανισμένο συρματόσχοινο πάχους 6 mm (7x7 πλέξη). Τα συρματόσχοινα συνοδεύονται από γαλβανισμένους σφικτήρες, έτσι ώστε να μπορεί να δημιουργηθεί θηλιά στις άκρες αυτών.

5.3 Αγκύρια

Είναι από κράμα αλουμινίου με επιφάνεια αντίστασης από 4.000 - 8.000 mm², αφού τανιστούν με φορτίο από 500 - 1400 kg αντίστοιχα, σε αδιατάρακτες εδαφικές συνθήκες.

5.4 Καστάνιες

Οι καστάνιες είναι επίπεδης βάσης, οι οποίες δύνανται να απορροφήσουν από 500 έως 1000 kg (συνοδευόμενες από ποιοτικά στοιχεία ελέγχου).

5.5 Τρισδιάστατο γεώπλεγμα

Με ενσωματωμένο μεταλλικό πλέγμα με πλαστική επικάλυψη, πάχους 8 mm.

5.6 Υλικά πρόσδεσης

5.6.1 Ελαστικός σύνδεσμος

Η πρόσδεση γίνεται με ελαστικό σύνδεσμο τύπου αγκράφας για να ελαχιστοποιηθούν οι τριβές μεταξύ στηρίγματος και κορμού. Ο ελαστικός αυτός σύνδεσμος είναι πλάτους 2,5 cm και με διαστάσεις τέτοιες ώστε να επιτρέπεται στον κορμό του δέντρου να αυξηθεί φυσικά χωρίς καταστροφές.

5.6.2 Σχοινί

Είναι τρίκλωνο σχοινί από κάνναβι ή άλλο υλικό φυτικής προέλευσης. Δεν επιτρέπεται το πλαστικό σχοινί.

6.6 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όταν κριθεί απαραίτητη η στήριξη ενός δένδρου για τη σωστή εγκατάστασή του εντός του λάκκου φύτευσης (φύτευση ή μεταφύτευση) ακολουθείται μία από τις παρακάτω διαδικασίες.

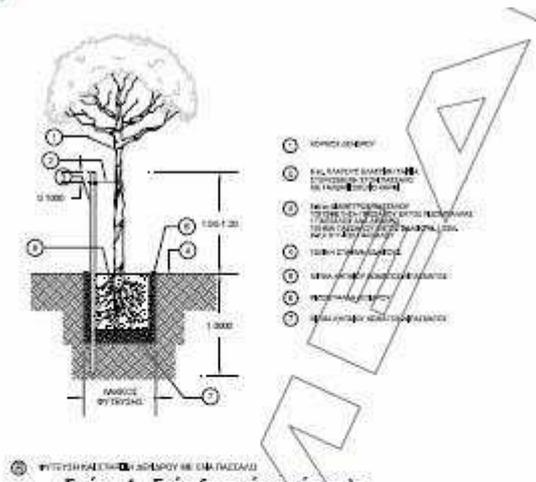
6.1 Εργασία στήριξης με πασσάλους

6.1.1 Στήριξη με ένα πάσσαλο

Ο πάσσαλος τοποθετείται στο έδαφος μετά τη διάνοιξη του λάκκου και πριν από τη φύτευση ή μεταφύτευση, σε βάθος 0,50 - 0,70 m ανάλογα με το μέγεθος του δένδρου, ώστε να εξασφαλίζεται ότι θα παραμείνει σε κατακόρυφη θέση. Η έμπηξη του πασσάλου γίνεται εκτός της περιοχής της ριζόμπαλας του δένδρου και στην προσηνεμη πλευρά του δέντρου για να αποφευχθούν γδαρσίματα στο φλοιό.

Μεταξύ της κορυφής του υποστηλώματος και του χαμηλότερου κλάδου του δέντρου πρέπει να υπάρχει απόσταση τουλάχιστον 30 mm.

Στη συνέχεια ακολουθεί η πρόσδεση του πασσάλου στο δένδρο με ελαστικό σύνδεσμο τύπου αγκράφας ή σχοινιού. Ο ελαστικός σύνδεσμος δένεται στον πάσσαλο σε σχήμα 8 και στερεώνεται σε αυτόν με γαλβανισμένο καρφί (Σχήμα 1)



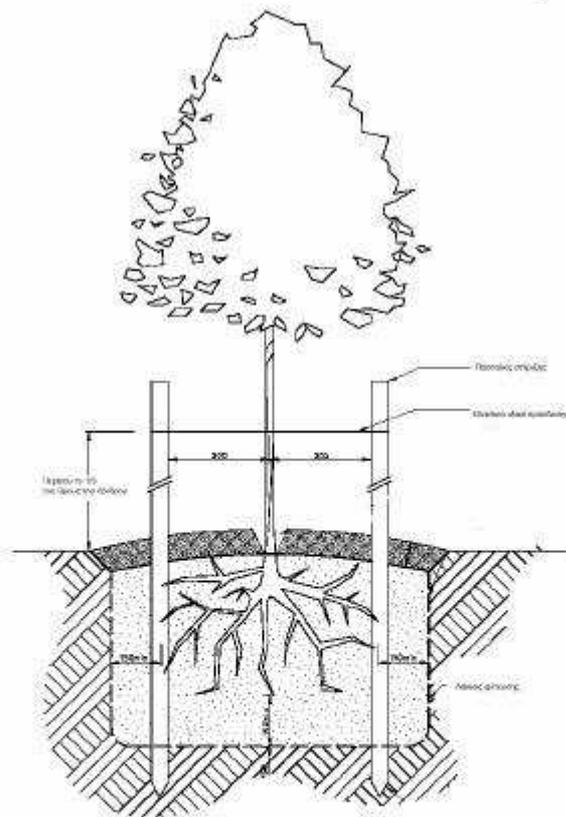
Σχήμα 1 - Στήριξη με ένα πάσσαλο

6.1.2 Στήριξη με δυο πασσάλους

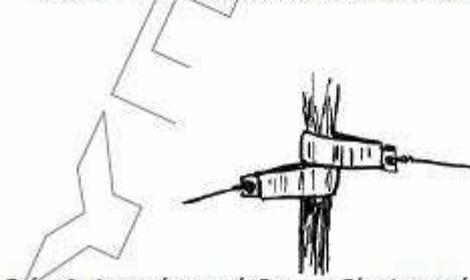
6.1.2.1 Κατακόρυφη στήριξη με δύο πασσάλους

Τοποθετούνται οι δύο πασσάλοι, κατακόρυφα, σε απόσταση 0,30 m από τον κορμό του δένδρου και σε θέσεις, ώστε το δένδρο να βρίσκεται στο μέσον της νοητής ευθείας μεταξύ των πασσάλων.

Αφού στερεωθούν οι πασσάλοι, ο ελαστικός δακτύλιος δένεται στους πασσάλους σε σχήμα 8 σε σχέση με τον κορμό (Σχήμα 2) ή με δύο ελαστικούς δακτύλιους (Σχήμα 3).



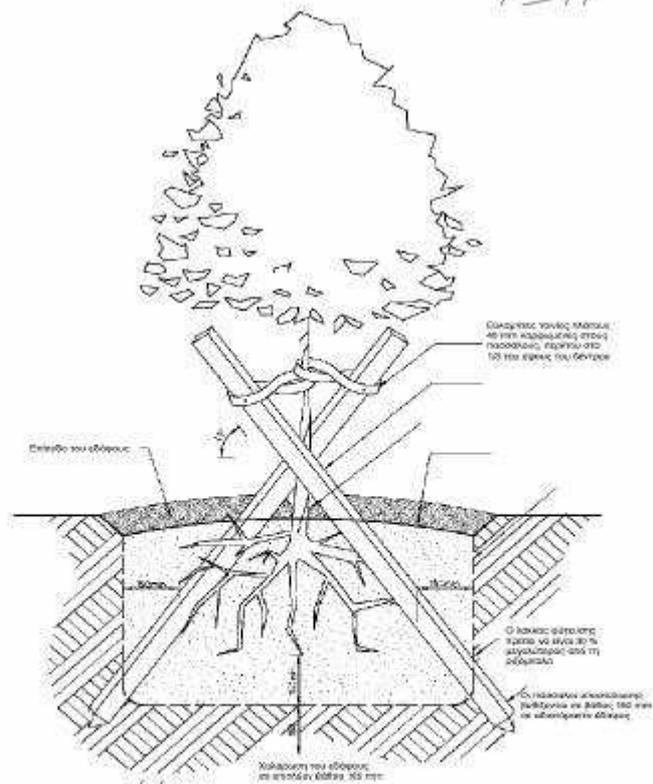
Σχήμα 2 - Υπόστυλωση με δύο κατακόρυφους πασσάλους.



Σχήμα 3 - Λεπτομέρεια πρόσδεσης με δύο ελαστικούς συνδέσμους.

6.1.2.2 Διαγώνια στήριξη με δύο πασσάλους

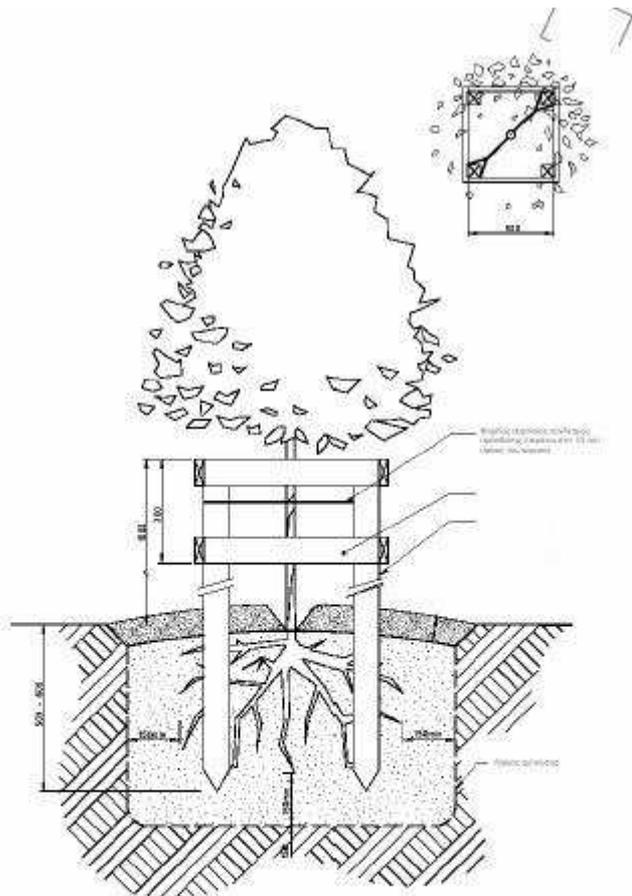
Οι πασσάλοι τοποθετούνται διαγώνια σε σχέση με τον κορμό του δένδρου και διασπυρώνονται μεταξύ τους στο ύψος του κορμού όπου και θα προσδεθούν με τον ελαστικό σύνδεσμο σε σχήμα 8 (Σχήμα 4).



Σχήμα 4 - Υποστήριξη με δύο πασσάλους διαγωνίως

6.1.3 Στήριξη με τέσσερις πασσάλους

Σχηματίζεται ένα τετράγωνο στο έδαφος διαστάσεων 0,40x0,40 ή 0,50x0,50 m, όπου το κέντρο του είναι η θέση του κορμού του δένδρου. Στις γωνίες του στερεώνονται 4 πασσάλοι ύψους 0,50 – 1,50 m. Οι πασσάλοι στερεώνονται μεταξύ τους με σάνδες 75x25 mm. Κατόπιν τοποθετείται στην κορυφή διαγώνια ο ελαστικός δακτύλιος και συγκρατεί το δένδρο (Σχήμα 5).



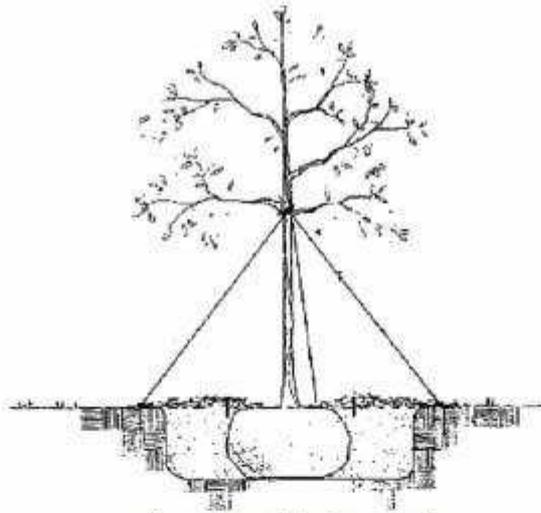
Σχήμα 5 - Υποστήλωση με τέσσερις πασσάλους. Στο ένθετο φαίνεται η κάτοψη της κατασκευής.

6.2 Στήριξη με αντηρίδες

Στερεώνονται στο έδαφος τρεις μικροί πασσαλοί, μήκους 0,50 – 0,70 m, ή αγκύρια περιμετρικά του δένδρου ανά 120°. Η τοποθέτηση των πασσάλων-αγκυρών γίνεται σε απόσταση 50 cm τουλάχιστον εξωτερικά της μπάλας χώματος του δένδρου και με κλίση κάθετη στις αντηρίδες.

Στη συνέχεια τοποθετείται ο ελαστικός δακτύλιος στον κορμό του δένδρου και σε ύψος που εξαρτάται από το συνολικό ύψος του δένδρου, έτσι ώστε οι τεντωμένες αντηρίδες να σχηματίζουν γωνία με τον κορμό 45° έως 80° (Σχήμα 6).

Η πρόσδεση των αντηρίδων ξεκινά από τον ελαστικό δακτύλιο και καταλήγει στους πασσάλους – αγκύρια. Το τέντωμα γίνεται σταδιακά ελέγχοντας συνεχώς την κατακόρυφη στάση του δένδρου.



Σχήμα 6 - Υποστήλωση με αντηρίδες

6.3 Υπόγεια στήριξη

6.3.1 Υπόγεια στήριξη δένδρου με χρήση γεωφάσματος

Η υπόγεια στήριξη δένδρου με χρήση γεωφάσματος απεικονίζεται στην Εικόνα 1 και περιγράφεται στα παρακάτω βήματα:

6.3.1.1 Τοποθέτηση γεωφάσματος

Αφού το δέντρο τοποθετείται κάθετα μέσα στο λακκό, τα φύλλα του γεωφάσματος τοποθετούνται πάνω στη ριζόμπαλα, ώστε να σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο.

6.3.1.2 Τοποθέτηση αγκυρίων

Τα αγκύρια τοποθετούνται στις γωνίες που σχηματίζουν τα φύλλα του γεωφάσματος σε ίσες αποστάσεις και όσο το δυνατόν πιο κοντά στη βάση της ριζόμπαλας.

Ο μεταλλικός πάσσαλος κατεύθυνσης τοποθετείται μέσα στο αγκύριο και βυθίζεται είτε χειρωνακτικά είτε με μηχανικά μέσα κάθετα μέχρι να φτάσει η θηλειά του συρματόσχοινου στη βάση της ριζόμπαλας.

6.3.1.3 Κλείδωμα αγκυρίων

Μετά τη βύθισή τους τα αγκύρια κλειδώνονται. Το κλείδωμα γίνεται με σύνδεση ενός δυναμόμετρου στη θηλιά του κάθε συρματόσχοινου και μετά τράβηγμα αυτού είτε χειρωνακτικά είτε με μηχανικά μέσα. Το τράβηγμα πρέπει να γίνεται αργά και σταθερά, με το συρματόσχοινο κάθετα και μέχρι να δείξει το δυναμόμετρο:

- ένδειξη 500 kg για δένδρα με διάμετρο κορμού 7-16 cm και ύψους $\leq 2,25$ m.
- ένδειξη 1400 kg για δένδρα με διάμετρο κορμού 16-30 cm και ύψους 2,25 – 5,50 m.

6.3.1.4 Πέρασμα του καλωδίου τέντωσης και τέντωμα

Αφού τα αγκύρια έχουν κλειδώσει, η κασάνια τοποθετείται στο κέντρο του ενός φύλλου γεωυφάσματος και το συρματόσχοινο τέντωσης περνάει διαδοχικά από τις 3 θηλές και μέσα από την οπή στο καρούλι της κασάνιας. Το μήκος του συρματόσχοινου που περισσεύει αποκόπτεται.

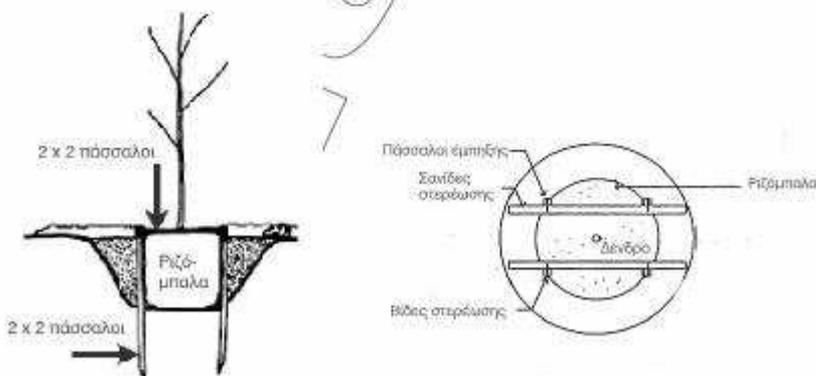
Το συρματόσχοινο τυλίγεται στο καρούλι της κασάνιας. Η κασάνια περιστρέφεται με το μοχλό τέντωσης τόσο, ώστε να τεντωθεί το συρματόσχοινο καλά.



Εικόνα 1 - Υπόγεια στήριξη δένδρου με χρήση γεωυφάσματος

6.3.2 Υπόγεια στήριξη δένδρου με χρήση πασσάλων

Αφού τοποθετηθεί το δένδρο μέσα στο λάκκο φύτευσης, επιλέγονται περιφερειακά της μπάλας 4 σημεία, έτσι ώστε να σχηματίζουν μεταξύ τους τετράγωνο. Κατόπιν εμπύκνυνται οι 4 πασσάλοι στα σημεία αυτά με τρόπο ώστε, να έχουν εισέλθει σε σταθερό έδαφος τουλάχιστον σε βάθος 30 cm. Τα τμήματα των πασσάλων που περισσεύουν πάνω από την επιφάνεια του εδάφους αποκόπτονται. Οι 4 κάθετοι πασσάλοι ενώνονται μεταξύ τους στην επιφάνεια του εδάφους με σανίδες διαστάσεων 75x25 mm (Σχήμα 7).



Σχήμα 7 - Υπόγεια στήριξη δένδρου με χρήση πασσάλων (α) τομή και (β) κάτοψη.

6.7 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

7.1 Επιθεώρηση της περιοχής εγκατάστασης

Πριν την έναρξη των εργασιών εγκατάστασης ο Ανάδοχος πρέπει να επιθεωρήσει την περιοχή του έργου, να ελέγξει προσεκτικά όλα τα επίπεδα και να επαληθεύσει όλες τις διαστάσεις και τους παράγοντες που είναι σχετικοί με την εργασία υποστυλώσεως των δένδρων, ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι εργασίες θα προχωρήσουν ομαλά και με ασφαλεία.

Αλλαγές ή τροποποιήσεις στο σχέδιο για να προσαρμοστεί στις πραγματικές συνθήκες γίνονται μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Επίσης προσδιορίζονται τα απαραίτητα μέτρα που θα ληφθούν, ώστε οι εργασίες να προχωρήσουν χωρίς να διαταραχθούν άλλες δραστηριότητες και να προστατευθούν οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις στο έργο και γύρω από αυτό.

Σε όλη τη διάρκεια της εγκατάστασης και συντήρησης των φυτών, ο ανάδοχος θα κάνει έλεγχο της σταθερότητας και καθετότητας των πασσάλων ή της σταθερότητας των αντηρίδων και θα προβαίνει στην αποκατάσταση των υποστυλωμάτων που παρουσιάζουν προβλήματα.

7.2 Καθαρισμός χώρων

Μετά την ολοκλήρωση της υποστυλώσεως και των συναφών εργασιών πρέπει να γίνει καλός καθαρισμός των χώρων και να απομακρυνθούν όλα τα πλεονάζοντα υλικά, που έχουν προκύψει από τις εργασίες.

6.8 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Οι απαιτήσεις ασφάλειας αφορούν στα εξής:

- Ασφαλή μεταφορά, αποθήκευση και εγκατάσταση των πασσάλων.
- Χρήση κατάλληλου εξοπλισμού (εργαλείων, μηχανών και μηχανημάτων) για την υποστύλωση.
- Απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού, κατάλληλα εκπαιδευμένου.
- Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωπικών και Κινητών Εργαζομένων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96).

6.9 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι υποστυλώσεις δένδρων διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- (α) Υποστύλωση με έναν ή περισσότερους πασσάλους.

Η επιμέτρηση γίνεται ανά τοποθετούμενο πάσσαλο και περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του πασσάλου, το προσωπικό, τα μικρούλικα και εργαλεία που απαιτούνται, η έμψη του πασσάλου σε βάθος 0,50 m σε οποιοδήποτε τύπο και κλίση εδάφους και η πρόσδεσή του με το δέντρο.

- (β) Στήριξη μεγάλων δένδρων με αντηρίδες

Η επιμέτρηση γίνεται ανά αντιστηριζόμενο δένδρο και περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των αντηρίδων από χαλύβδινο σύρμα και των πασσάλων, το προσωπικό, τα μικρούλικα και

εργαλεία που απαιτούνται, η έμψη των πασσάλων και η στερέωση και σύνδεση των αντηρίδων με το δένδρο και τους πασσάλους.

- (γ) Υπόγεια στήριξη δένδρων με χρήση γεωφάσματος

Η επιμέτρηση γίνεται ανά στηριζόμενο δένδρο και περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά του γεωφάσματος, του συρματόσχοιου, των αγκυρίων και της κασάνιας επί τόπου, το προσωπικό, τα μικρούλικα και εργαλεία που απαιτούνται, και η στήριξη του δένδρου, σε οποιοδήποτε τύπο και κλίση εδάφους.

- (δ) Υπόγεια στήριξη δένδρων με χρήση πασσάλων

Η επιμέτρηση γίνεται ανά στηριζόμενο δένδρο και περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των πασσάλων, το προσωπικό, τα μικρούλικα και εργαλεία που απαιτούνται, και η στήριξη του δένδρου με πασσάλους σε οποιοδήποτε τύπο και κλίση εδάφους.

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 συμπαραγορεύουσα 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 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 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.

6.10 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

E11.1.1 Υποστύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου

7 Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων

7.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00 αφορά στις απαιτήσεις υλικών και κατασκευής εγκαταστάσεων αρδευτικών δικτύων για έργα πρασίνου (κηποτεχνικά, ροικά έργα, αθλητικές εγκαταστάσεις).

Καθορίζονται τα τεχνικά στοιχεία όλων των υλικών, μηχανημάτων και συσκευών καθώς και οι εργασίες εγκατάστασης των αρδευτικών δικτύων (διάνοξη τάφρων, υδραυλικές και ηλεκτρολογικές εργασίες, επαναπλήρωση τάφρων, έλεγχοι, ρυθμίσεις, δοκιμές).

7.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-10-08-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

7.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

7.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

4.1 Διανομή νερού

α. Με σταγόνες

Η διανομή του νερού γίνεται τοπικά (τοπική άρδευση) σε τμήμα της ριζοσφαιρας του φυτού, με τη χρήση σταλακτιών μέσω επιφανειακής ή υπόγειας εγκατάστασης. Εφαρμόζεται για άρδευση δένδρων, θάμνων, ετήσιων φυτών, φυτών εδαφοκάλυψης ή χλοοσπατίτων σε ειδικές περιπτώσεις - δεν πρέπει να βρέχονται γεωπονικοί χώροι, υπάρχει έλλειψη νερού ή η ποιότητα αυτού είναι οριακή.

β. Με κατακλιτισμό

Το νερό διανέμεται με εκτοξευτήρες σε όλη την αρδευόμενη επιφάνεια. Εφαρμόζεται κυρίως για την άρδευση χλοοσπατίτων, εδαφοκαλύψεων με μικρά ποώδη φυτά κλπ.

Σημείωση: Η άρδευση με κατακλιτισμό με μικροεκτοξευτήρες στην παρούσα Προδιαγραφή αντιμετωπίζεται ως παραλλαγή της τοπικής άρδευσης (άρδευση με σταγόνες). Περιγράφονται τα συστήματα υπόγειας εγκατάστασης, με αυτοανυψούμενους (Pop-up) εκτοξευτήρες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται κυρίως στην κηποτεχνία.

4.2 Τμήματα αρδευτικού δικτύου

α. Πηγή τροφοδοσίας (νερού, πίεσης) – Υδροληψία

β. Κεντρική κεφαλή επεξεργασίας και ελέγχου νερού

γ. Πρωτεύον Δίκτυο

- Αγωγός υδραγωγείου
- Εξοπλισμός ελέγχου και ασφάλειας υδραγωγείου

δ. Δευτερεύον Δίκτυο

- Φρεάτια ελέγχου άρδευσης (ΦΕΑ) και αντίστοιχος εξοπλισμός (Κεφαλές ελέγχου άρδευσης)
- Εγκαταστάσεις προγραμματισμού και ελέγχου άρδευσης

ε. Τριτεύον Δίκτυο

- Γραμμές μεταφοράς
- Αρδευτικές γραμμές (αγωγοί, σταλάκτες, σταλακτηφόροι, εκτοξευτήρες κλπ.)
- Εξοπλισμός (Φρεάτια βαλβίδων αερισμού, μεκλήρων πίεσης κλπ.)

Η Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην κατασκευή:

- της Κεντρικής Κεφαλής επεξεργασίας και ελέγχου ροής
- του Πρωτεύοντος Δικτύου σε έργα όπου δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις και η μεταφορά του νερού γίνεται μέσα στο χώρο εγκατάστασης του πρασίνου (το Πρωτεύον Δίκτυο αφορά τις γραμμές μεταφοράς από την υδροληψία στην Κεντρική Κεφαλή κι από και στις Κεφαλές Έλεγχου Άρδευσης)
- του Δευτερεύοντος Δικτύου

7.5 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

5.1 Γενικά

Για την διευκόλυνση των ρυθμίσεων, της συντήρησης και των επεμβάσεων, οι ομοειδείς συσκευές θα είναι του αυτού τύπου και εργοστασίου, πράγμα που απλουστεύει τις διαδικασίες αντικατάστασής τους, όχι μόνο κατά τη διάρκεια της κατασκευής αλλά και σε όλη τη διάρκεια ζωής του δικτύου, εφόσον οι τύποι αυτοί των εξαρτημάτων συνεχίζουν να διατίθενται στο εμπόριο.

5.2 Σωληνώσεις

α. Σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-03-00).

Οι σωλήνες PE που χρησιμοποιούνται στο Τριτεύον αρδευτικό Δίκτυο θα είναι ονομαστικής πίεσης έως 10 atm και κατασκευασμένοι από υλικό 2ης γενιάς, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 13244.02 και ΕΛΟΤ EN 13244.01. Για το Πρωτεύον Δίκτυο και για ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 Atm και άνω θα είναι κατασκευασμένοι από υλικό 3ης γενιάς, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201.02.

Ο σωλήνας θα αναγράφει σε κάθε μέτρο μήκους την ονομαστική διάμετρο, την πίεση λειτουργίας του, τον κατασκευαστή και να φέρει γραμμική ανά μέτρο αρίθμηση του μήκους από την αρχή της κοιλούρας. Προαιρετικά μπορεί να αναγράφεται και το όνομα του Κυρίου του Έργου.

Σε διελεύσεις σωλήνων - καλωδίων μπορεί να χρησιμοποιούνται σωλήνες PE 4 ή 6 atm και PVC 4 ή 6 atm.

β. Σωλήνες PVC (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01).

γ. Σωλήνες PVC αποχέυσης (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02).

δ. Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι χωρίς ραφή (Tubo) κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10220.

5.3 Σιδηροί πάσσαλοι στήριξης

- Πάσσαλοι από σίδηρο οπλισμού St I ή St III διαμέτρου Φ 8 mm και μήκους 0,40 m περίπου, κυρτωμένους στο πάνω μέρος σε σχήμα άγκιστρου.
- Πλαστικοί πάσσαλοι στήριξης σωλήνων τριτεύοντος δικτύου άρδευσης από σκληρό PVC ή PE.

5.4 Μεταλλικά εξαρτήματα σύνδεσης

- α. Γαλβανισμένα εξαρτήματα σύνδεσης.
- β. Ειδικά χυτοσίδηρά τεμάχια.
- γ. Φλάντζες.

Για όλα τα παραπάνω εξαρτήματα ακολουθούνται οι αντίστοιχες ΕΛΟΤ ΤΠ Υδραυλικών Έργων.

- δ. Συλλέκτες από σιδηροσωλήνα.

Κατασκευάζονται από σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή (Τυβό), κατά ΕΛΟΤ EN 10220, φέρουν σπείρωμα και έχουν κολλητά πώματα και τα αναγκαία στόμια εισόδου-εξόδου βαλβίδων εξερισμού κλπ. Το σύστημα μετά την κατασκευή του υπόκειται σε εμβάπτιση σε λουτρό γαλβανισμού. Η διατομή του σώματος είναι η αμέσως μεγαλύτερη από τη διατομή του στομίου εισόδου.

5.5 Συσσκευές ελέγχου και ασφάλειας δικτύου

- Σφαιρικοί κρουνοί κατασκευασμένοι, σύμφωνα με το UNI 8858 (Ιταλικό Πρότυπο).
- Δικλείδες ελαστικής έμφραξης.
- Δικλείδες σύρπαρωτές ορειχάλκινες με σπείρωμα.
- Υδρόμετρα ορειχάλκινα, ξηρού τύπου, πολλαπλής ρηθής, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 4064.01
- Υδρόμετρα τύπου WOLTMAN.
- Ηλεκτρική έξοδος υδρομέτρου.
- Κινητικές βαλβίδες εξερισμού, πλαστική ή μεταλλική (αποκλείονται σφαιρικού τύπου).
- Αυτόματη βαλβίδα εξερισμού, πλαστική ή μεταλλική (αποκλείονται σφαιρικού τύπου).
- Βαλβίδα εξερισμού διπλής ενεργείας, πλαστική ή μεταλλική (αποκλείονται σφαιρικού τύπου).
- Βαλβίδες αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης τύπου ακυρούμενου δίσκου.
- Βαλβίδες αντεπιστροφής κλαπέ ή με ελατήριο ή άλλο μηχανισμό.
- Μειωτές πίεσης.
- Μανόμετρα γλυκερίνης Φ63.

5.6 Υδραυλικές βαλβίδες

5.6.1 Γενικά

Οι υδραυλικές βαλβίδες που θα ενσωματωθούν στο δίκτυο θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Θα είναι αποδεκτής ποιότητας κατασκευής και θα συνοδεύονται απαραίτητως από τα αντίστοιχα φυλλάδια τεχνικών χαρακτηριστικών και οδηγιών ρύθμισης και συντήρησης. Ο κατασκευαστής θα διαθέτει πλήρη σειρά Οδηγιών Βαλβίδων για διαμόρφωση οποιασδήποτε λειτουργίας (ή συνδυασμού λειτουργιών) της βαλβίδας, π.χ. ρύθμιση πίεσης, διατήρηση πίεσης, έλεγχος παροχής κ.λπ.

- Θα φέρουν χάραξη ή πινακίδα σπηρεωμένη στο σώμα τους με αναγραφόμενα τα παρακάτω τουλάχιστον πληροφορικά στοιχεία: Εργοστάσιο, χώρα παραγωγής, υλικό κατασκευής, ονομαστική διάμετρος, ονομαστική πίεση λειτουργίας, είδος βαλβίδας, έτος παραγωγής π.χ. BERMAD USA GGG40 DN 125 PN25 Press. Reducing 1999. Οι πιλάτοι ενδείκνυται να αναγράφουν το εύρος πίεσεων για την αντίστοιχη λειτουργία, π.χ. στην περίπτωση ρύθμισης της πίεσης: Ρεισόδ. 16 Bar - Ρεζόδ. 16 Bar.
- Θα έχουν μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον 80°C.

5.6.2 Σώμα βαλβίδας

Θα είναι σφαιρικό και υδροδυναμικά διαμορφωμένο, χωρίς λιμνάζοντες θύλακες για χαμηλές απώλειες πίεσης. Ο χώρος διέλευσης δε πρέπει να είναι μικρότερος από το 80% της ονομαστικής διαμέτρου της βαλβίδας και δε θα παρεμβάλλεται πλέγμα στο χώρο διέλευσης για μειωμένη συντήρηση. Επίσης, θα διαθέτει έξοδο εκκένωσης με πύμα στο κάτω μέρος για εκκένωση σε περίπτωση παγετού.

Όλες οι βαλβίδες θα πρέπει να μπορούν να συντηρηθούν επί τόπου με αφαίρεση του άνω καλύμματος.

5.6.3 Κύκλωμα πιλότου

Όλοι οι σωληνώσεις ελέγχου της λειτουργίας της βαλβίδας θα είναι χάλκινοι ακόμα και αν δεν υφίσταται λόγος πίεσης, ώστε να εξασφαλίζεται η μηχανική αντοχή τους. Το σώμα του πιλότου θα είναι από ορείχαλκο, τα εσωτερικά του μέρη από ανοξείδωτο χάλυβα και το διάφραγμα από διπλό νεοπρενίνο με επικάλυψη πολυαμιδίου. Ο τρόπος κατασκευής θα είναι τέτοιος ώστε να δίνεται η δυνατότητα επέμβασης στο κύκλωμα ακόμα και όταν η βαλβίδα είναι σε λειτουργία.

Η βαλβίδα θα έχει εγκατεστημένο κατάλληλο χειροκίνητο μηχανισμό προς παράκαμψη της αυτόματης λειτουργίας.

5.6.4 Τύποι βαλβίδων

α. Υδραυλικές βαλβίδες μονού θαλάμου (PN 16)

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο με ισχυρή εποξική βαφή για αντιοξειδωτική προστασία. Η βαλβίδα (όταν είναι φλαντζωτή) θα έχει διαστάσεις τέτοιες ώστε να είναι ανταλλάξιμη με βαλβίδες σιρταρωτές (τύπου oval) με μήκος $L=200+DN$, με φλάντζες σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 5752-08. Το διάφραγμα θα είναι από μη τοξικό ελαστικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ενώ το ελατήριο θα είναι ανοξείδωτο AISI 304. Η βαλβίδα θα φέρει φίλτρο για το νερό ελέγχου και θα είναι κατάλληλη για μη καθαρό νερό, με μέγιστη πίεση λειτουργίας 16 bar.

β. Υδραυλικές βαλβίδες διπλού θαλάμου ή άλλου αντίστοιχου τύπου (PN16 και PN25)

Το σώμα θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο ελάχιστης ποιότητας GGG40, βαμμένο με κατάλληλη εποξική βαφή (π.χ. ρηίνη πολυουρεθάνης) και πάχους τουλάχιστον 150 μm.

5.7 Φίλτρα

α. Πλαστικά φίλτρα νερού (πλέγματος ή δίσκων)

Είναι κατασκευασμένα από πολυαμίδιο ενισχυμένο με ίνες υαλού ή ABS. Η πίεση λειτουργίας δεν υπερβαίνει τις 10 atm ενώ φέρουν κατάλληλες υποδοχές για μενόμετρο στην είσοδο και την έξοδο καθώς και δικλείδα καθαρισμού.

β. Μεταλλικά φίλτρα νερού (πλέγματος ή δίσκων)

Είναι οριζόντια ή γωνιακά, φλαντζωτά ή με σπείρωμα και με πίεση λειτουργίας 8 atm. Βάφονται με εποξειδική βαφή μετά από ειδική αντιοξειδωτική επεξεργασία επιμεταλλοποίηση (γαλβάνισμα)

κατάλληλου πάχους. Πρέπει να φέρουν υποδοχές για μανόμετρο στην είσοδο και την έξοδο για τον έλεγχο της καθαρότητας τους, καπάκι με εύκολο άνοιγμα και βανάκι για τον καθαρισμό.

γ. Φίλτρα άμμου

Κάθετα ή οριζόντια, μεταλλικά με εποξειδική βαφή ή γαλβανισμένα, 8 atm, απλού ή διπλού θαλάμου, με συναρμολογημένο σύστημα καθαρισμού by-pass και χαλαζιακή άμμο.

δ. Φυγοκεντρικά φίλτρα νερού, γαλβανισμένα ή ανοξείδωτα, τύπου Lakos, ονομαστικής πίεσης 8atm.

ε. Φυγοκεντρικά φίλτρα νερού τύπου «κυκλώνα», μεταλλικά με εποξειδική βαφή ή γαλβανισμένα, ονομαστικής πίεσης 8atm.

5.8 Πλαστικές δεξαμενές από σκληρό πολυαιθυλένιο (PE)

Οι δεξαμενές θα είναι κατασκευασμένες από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE), με δικλείδα καθαρισμού και καπάκι με σπείρωμα.

5.9 Διανεμητές

5.9.1 Σταλάκτες επικαθήμενου τύπου

- Σταλάκτες αυτορυθμιζόμενοι, αυτοκαθαριζόμενοι (με αντιστάθμιση πίεσης)

Το σώμα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ρητίνη πολυαιθυλενίου ή αντίστοιχα υλικά ανθεκτικά σε χαμηλές τιμές pH, όπως και σε χημικά, λιπάσματα και χλώριο.

Η ρύθμιση της παροχής γίνεται με διάφραγμα από σιλικόνη - ή άλλο κατάλληλο υλικό - επικαθήμενη πάνω σε μαιονδρική διαδρομή. Θα υπάρχει δυνατότητα αυτοκαθαρισμού στο στάδιο της συμπίεσης, με επιπρόσθετη δυνατότητα ανοίγματος και καθαρισμού του σταλάκτη χωρίς να επηρεάζονται τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του.

Η δυνατότητα παροχής είναι 2, 4 ή 8 l/h. Η παροχή δεν πρέπει να επηρεάζεται από διακυμάνσεις στη θερμοκρασία του νερού. Επιτρεπτές πιέσεις λειτουργίας κυμαίνονται από 0,8 μέχρι και 4,0 atm, με ανώτερη επιτρεπόμενη απόκλιση $\pm 10\%$ από την ονομαστική παροχή. Ο συντελεστής παραλλακτικότητας μεταξύ των σταλακτιών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 5%. Ο ποδίσκος εισόδου θα είναι διατομής $\Phi 4$ ή $\Phi 6$ mm στους επισκέψιμους σταλάκτες και $\Phi 6$ mm στους μη επισκέψιμους.

5.9.2 Σταλακτηφόροι

- Σταλακτηφόρος $\Phi 16-20$ με σταλάκτες μακράς διαδρομής

Από γραμμικό PE, με ενσωματωμένους σταλάκτες μακράς διαδρομής, με λαβύρινθο, με ομοιομορφία στην παροχή των σταλακτιών με πίεση λειτουργίας 1-3 atm.

- Σταλακτηφόρος $\Phi 16-20$ με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες

Από γραμμικό PE, με ενσωματωμένους σταλάκτες μακράς διαδρομής, περιλαμβάνοντας λαβύρινθο και θάλαμο αυτορύθμισης με μεμβράνη σιλικόνης με ομοιομορφία στην παροχή των σταλακτιών με εύρος πιέσεων αυτορύθμισης μεταξύ 0,8 - 3,50 atm.

- Σταλακτηφόρος $\Phi 16-20$, με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες και μηχανισμό αποτροπής απορροής

Από γραμμικό PE, με ενσωματωμένους σταλάκτες μακράς διαδρομής με λαβύρινθο, θάλαμο αυτορύθμισης με μεμβράνη σιλικόνης και με μηχανισμό αποτροπής απορροής του νερού από το

σιωλήνα. Η ομοιομορφία στην παροχή των σταλακτών θα είναι με εύρος πιέσεων αυτορύθμισης μεταξύ 0,8 - 3,50 atm.

- Σταλακτηφόρος Φ 16-20, με ριζοαπωθητικό, με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες.

Από γραμμικό PE, με ενσωματωμένους σταλάκτες μακράς διαδρομής με λαβύρινθο και θάλαμο αυτορύθμισης με μεμβράνη σιλικόνης. Η ομοιομορφία στην παροχή των σταλακτών θα έχει ένα εύρος πιέσεων αυτορύθμισης μεταξύ 0,8 - 3,50 atm.

- Σταλακτηφόρος Φ 16-20 με ριζοαπωθητικό, με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες και σύστημα αντιστράγγισης.

Από γραμμικό PE, με ενσωματωμένους σταλάκτες μακράς διαδρομής με λαβύρινθο και θάλαμο αυτορύθμισης με μεμβράνη σιλικόνης. Θα υπάρχει ομοιομορφία στην παροχή των σταλακτών. Η πίεση λειτουργίας θα κυμαίνεται μεταξύ 0,8 - 3,50 atm. Θα είναι κατάλληλος για υπόγεια τοποθέτηση, με ενσωματωμένο ή εξωτερικό σύστημα αποτροπής της εισόδου των ριζών σε αυτόν με ριζοαπωθητικό (ενσωματωμένο ή ειδικό φίλτρο με ριζοαπωθητικό ή με εξωτερικό εγχυτήρα ριζοαπωθητικού κλπ).

- Σταλακτηφόρος Φ 16-20 με ριζοαπωθητικό, με μη αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες.

Παρουσιάζει τα αυτά χαρακτηριστικά με τον προηγούμενο, αλλά με σταλάκτες μακράς διαδρομής μη αυτορυθμιζόμενους.

5.9.3 Εκτοξευτήρες – Εξαρτήματα

- α. Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι (Pop Up), περιστροφικοί, γρναζωτού τύπου.

Είναι κατασκευασμένοι από υλικό ABS ή αντίστοιχο. Φέρουν ισχυρό χαλύβδινο, ανοξείδωτο επανατακτικό ελατήριο και δακτύλιο στεγανότητας που ενεργοποιείται με την πίεση. Έχουν εσωτερικό φίλτρο καθαρισμού κάτω από το σώμα ανύψωσης ή το ακροφύσιο.

- β. Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι (Pop Up) στατικού τύπου.

Έχουν είσοδο ½ BSP στη βάση του ακροφυσίου και πρόσθετη είσοδο ¼ BSP στο πλάι του σώματος για εκτοξευτήρες με μήκος πάνω από 20 /cm. Η πίεση λειτουργίας κυμαίνεται μεταξύ 1,4-2,8 atm. Τα ακροφύσια είναι ενσωματωμένα ή πρόσθετα, σταθερού ή ρυθμιζόμενου τομέα ενώ περιέχεται αντιστραγγιστική βαλβίδα (antidrain). Συγκεκριμένα:

- i. Ακροφύσια σταθερού τομέα

Πρέπει να διαθέτουν πλήρη σειρά με συμβατά ακροφύσια με τομείς εκτόξευσης 90ο, 180ο, 270ο και 360ο (πρέπει άσχετα με τον τομέα εκτόξευσης να δίδουν το ίδιο ύψος βροχής) και αν απαιτείται στο έργο και ακροφύσια ειδικών σχημάτων (τετράγωνων, διαδρόμων ES, CS, SS κλπ.) ή άλλη ποικιλία συμβατών ακροφυσίων με διάφορες ακτίνες και τομείς εκτόξευσης, με χαρακτηριστικά χρώματα, ώστε να καλύπτονται οι αντίστοιχες ανάγκες.

- ii. Ακροφύσια ρυθμιζόμενου τομέα.

Πρέπει να διατίθενται με πλήρη σειρά συμβατών ακροφυσίων, που να καλύπτουν αποστάσεις εκτόξευσης από 2 m τουλάχιστον ή και μικρότερες, αν απαιτείται από τη μορφολογία των χώρων άρδευσης, μέχρι και τουλάχιστον 5 m.

Ο τομέας εκτόξευσης πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί από 0ο μέχρι και 360ο, με αναλογική ρύθμιση της παροχής, ώστε το ύψος βροχής (ποσότητα νερού ανά μονάδα αρδευόμενης επιφάνειας) να είναι σταθερό.

- iii. Ακροφύσια ακτινωτής εκτόξευσης

Ακροφύσια ρυθμιζόμενου πόσου, ακτινωτής διαβροχής ακτίνας 4,5 – 9 m. Ο μηχανισμός περιστροφής θα είναι τύπου τριβής και θα υπάρχει δυνατότητα μείωσης της ακτίνας κατά 25 %. Τυπικά χαρακτηριστικά: για ακτίνα εκτόξευσης 6,5 m σε πίεση 3 atm η παροχή στις 180° θα είναι περίπου 180 LPH, ενώ για ακτίνα εκτόξευσης 9 m σε πίεση 3 atm η παροχή στις 180° θα είναι περίπου 450 LPH.

Θα έχουν εσωτερικό φίλτρο στη βάση του ακροφυσίου, με εύκολη πρόσβαση για τον καθαρισμό του. Θα διαθέτουν βίδα μείωσης της ακτίνας μέχρι και τουλάχιστον 25 % με ανάλογη μείωση της παροχής (αναλογική διαβροχή), ενώ θα έχουν χρωματικό κωδικό για εύκολη αναγνώρισή τους.

γ. Εκτοξευτήρες αυτοανιψούμενοι (Pop Up) γραναζωτοί, μικρών και μεσάλων αποστάσεων.

- Ακτίνα 5-9 m, είσοδος 1/2" BSP: Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης 5 - 9 m
- Ακτίνα 7-14 m, είσοδος 3/4" BSP: Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης 7 - 14 m
- Ακτίνα 12-18 m, είσοδος 1" BSP: Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης 12 - 18 m
- Ακτίνα 15-22 m, είσοδος 1" BSP: Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης 15 - 22 m

Είναι υδρόλιπαντοι ή ελαίολιπαντοι, λειτουργούν με αντιστραγγιστική βαλβίδα (antidrain) και με κασάνια αντιβανδαλικής προστασίας ενώ έχουν τη δυνατότητα «μνήμης» στον τομέα ρύθμισης.

Το σώμα ανύψωσης είναι πλαστικό ή ανοξείδωτο και ύψους 10 cm τουλάχιστον ή και μεγαλύτερο, αν απαιτείται. Περιέχουν τουλάχιστον 4 εναλλακτικά ακροφύσια ή συνδυασμούς ακροφυσίων με διαφορετικές παροχές, ενσωματωμένα ή μη, για προσαρμογή των παροχών στον τομέα και την ακτίνα εκτόξευσης ώστε να παρέχεται ομοιόμορφη διαβροχή.

δ. Εκτοξευτήρες αυτοανιψούμενοι (Pop Up) γραναζωτοί, μεγάλων αποστάσεων.

- Ακτίνα 18-28 m, είσοδος 1 1/2" BSP: Με είσοδο 1 1/2" BSP στη βάση του εκτοξευτήρα και πρόσθετη είσοδο 1 1/2" BSP στο πλάι του σώματος. Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης 18-28 m και σώμα ανύψωσης 7,5 m και άνω.
- Ακτίνα 24-30 m, είσοδος 1 1/2" BSP: Με είσοδο 1 1/2" BSP στη βάση του εκτοξευτήρα και πρόσθετη είσοδο 1 1/2" BSP στο πλάι του σώματος. Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης 24-30 m και σώμα ανύψωσης 10 m και άνω.
- Ακτίνα 28-33 m, είσοδος 1 1/2" BSP: Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης 28-33 m.

Είναι υδρόλιπαντοι, με ρυθμιζόμενο ή σταθερό τομέα εκτόξευσης, ενσωματωμένη ή μη ηλεκτροβαλβίδα και ρυθμιστή πίεσης. Περιέχουν τουλάχιστον 4 εναλλακτικά ακροφύσια ή συνδυασμούς ακροφυσίων με διαφορετικές παροχές, ενσωματωμένα ή μη, για προσαρμογή των παροχών στον τομέα και την ακτίνα εκτόξευσης ώστε να παρέχουν ομοιόμορφη διαβροχή.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης μπορεί να φέρουν, ενσωματωμένα ή πρόσθετα, πλαστικό κάλυμμα ή καλύμματα από συνθετικό χλοοτάπητα ή κύπελλο για την ανάπτυξη φυσικού χλοοτάπητα.

ε. Εκτοξευτήρες αυτοανιψούμενοι (Pop Up) κρουστικοί, μεγάλων αποστάσεων

Το κέλυφος είναι κατασκευασμένο από υλικό ABS Cytolac ή αντίστοιχο. Το έμβολο ανύψωσης μπορεί να είναι πλαστικό ή ορειχάλκινο. Φέρουν ισχυρό επανατακτικό ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα. Έχουν ρυθμιζόμενο τομέα εκτόξευσης και ενσωματωμένη ή μη ηλεκτροβαλβίδα και ρυθμιστή πίεσης.

Περιέχουν τουλάχιστον 4 εναλλακτικά ακροφύσια ή συνδυασμούς ακροφυσίων με διαφορετικές παροχές, ενσωματωμένα ή μη, για προσαρμογή των παροχών στον τομέα και την ακτίνα εκτόξευσης ώστε να παρέχουν ομοιόμορφη διαβροχή.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης μπορεί να φέρουν, ενσωματωμένα ή πρόσθετα, πλαστικό κάλυμμα ή καλύμματα από συνθετικό χλοοτάπητα ή κύπελλο για την ανάπτυξη φυσικού χλοοτάπητα.

- Ακτίνας 14-22 m: Με είσοδο 1" BSP στη βάση του εκτοξευτήρα και πρόσθετη είσοδο 1" BSP στο πλάι του σώματος. Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης από 14 m μέχρι και 22 m
- Ακτίνας 18-30 m: Με είσοδο 1 1/2" BSP στη βάση του εκτοξευτήρα και πρόσθετη είσοδο 1 1/2" BSP στο πλάι του σώματος. Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης από 18 m μέχρι και 30 m
- Ακτίνας 18-38 m: Με είσοδο 1 1/2" BSP στη βάση του εκτοξευτήρα και πρόσθετη είσοδο 1 1/2" BSP στο πλάι του σώματος και ενσωματωμένο ή μη αποκωδικοποιητή για μονοκαλωδιακή σύνδεση. Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης από 18 m μέχρι και 38 m
- Ακτίνας 30-45 m: Με είσοδο 1 1/2" BSP στη βάση του εκτοξευτήρα και πρόσθετη είσοδο 1 1/2" BSP στο πλάι του σώματος. Με δυνατότητα ρύθμισης της ακτίνας εκτόξευσης από 30 m μέχρι και 45 m

5.9.4 Εξαρτήματα εκτοξευτών

Τριπλός αρθρωτός βραχίονας. Από PVC, 1" ή 1 1/2" ονομαστικής πίεσης 21 atm, με κινητά μέρη στεγανοποιούμενα από ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας. Χρησιμοποιείται για τη σύνδεση εκτοξευτήρων μεγάλων αποστάσεων, για την προστασία της εγκατάστασης από πιθανές πιέσεις στην επιφάνεια των εκτοξευτήρων και για την εύκολη ρύθμιση του ύψους και της οριζοντιότητας.

5.10 Συσσκευές ελέγχου άρδευσης

5.10.1 Ηλεκτροβαλβίδες

α. Ηλεκτροβαλβίδες κανές

Είναι διαφραγματικού τύπου, γραμμικές ή γωνιακές ή και συνδυασμός τους. Έχουν σφαιρική διαμόρφωση με ελάχιστα κινητά μέρη. Το σώμα και το καπάκι είναι κατασκευασμένα από νάιλον ενισχυμένο με νήματα ύαλου. Τα ελατήρια και όλα τα μεταλλικά μέρη είναι από ανοξείδωτο χάλυβα για την αποφυγή διάβρωσης. Χειροκίνητα λειτουργούν ως βαλβίδες εσωτερικής εκτόξευσης, με ή χωρίς χειροκίνητο ρυθμιστή παροχής (flow control). Έχουν τη δυνατότητα επισκευής του εσωτερικού μηχανισμού χωρίς την εξάρθρωση του σώματος από το δίκτυο.

Η ονομαστική πίεση κυμαίνεται μεταξύ 10-13,5 atm ανάλογα με τη μελέτη, με πιέσεις λειτουργίας τουλάχιστον από 0,7 atm μέχρι και 10 atm και 0,7 atm μέχρι και 13,5 atm αντίστοιχα (γραμμικές – γωνιακές).

Το «κλείσιμο» της είναι αργό, για αποφυγή υδραυλικού πλήγματος (αντιπληγματική λειτουργία). Το διάφραγμα είναι από ελαστικό συνθετικού τύπου Buna N, ενισχυμένο με νάιλον. Για διατομές άνω των 2" πρέπει να διαθέτουν αυτοκαθαριζόμενο φίλτρο.

Οι μέγιστες απώλειες πίεσης ανά διατομή δίνονται στον παρακάτω πίνακα 1:

Πίνακας 1 – Απώλειες πίεσης

Διατομή (in)	Παροχή (m ³ /h)	Max απώλειες (m)
3/4"	5	0,40
1"	8	0,40
1 1/2"	15	0,50

2"	30	0,40
2 1/2"	40	0,40
3"	50	0,40

β. Ηλεκτροβαλβίδες ευθείας ροής

Οι Ηλεκτροβαλβίδες είναι διαφραγματικού τύπου, γραμμικές και ονομαστικής πίεσης 10 ή 12,5 atm.

Παρουσιάζουν τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά με τις κοινές ηλεκτροβαλβίδες, λειτουργούν όμως με ονομαστική πίεση 10 ή 12 atm και πίεση λειτουργίας κατ' ελάχιστο 0,7-12,5 atm. Για διακομές άνω των 3/4" διαθέτουν αυτοκαθαριζόμενο φίλτρο.

Οι μέγιστες απώλειες πίεσης ανά διατομή δίνονται στον παρακάτω πίνακα 2.

Πίνακας 2 – Απώλειες πίεσης

Διατομή (in)	Παροχή (m ³ /h)	Μακ. απώλειες (m)
3/4"	5	0,3
1"	8	0,3
1 1/2"	20	0,3
2"	30	0,3

5.10.2 Σωληνοειδή ηλεκτροβαλβίδων

- Είναι συμπαγή, κατασκευασμένα από ανθρακώδες υλικό. Το έμβολο (συγκρατούμενο), τα ελατήρια και όλα τα μεταλλικά μέρη είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προς αποφυγή διάβρωσης.
- Τύποι πηνίων:
 - Κοινά πηνία προγραμματιστών ρεύματος
Τάση λειτουργίας 24 V/AC, 50 Hz και max ισχύς 5 VA.
 - Πηνία συγκράτησης (Latching solenoid) για προγραμματιστές μπαταρίας
Τάση λειτουργίας 9-18 Volt DC. Συμβατά με τους προγραμματιστές. Προσαρμόζονται στις ηλεκτροβαλβίδες απευθείας ή με υποδοχέα.

5.10.3 Προγραμματιστές

α. Προγραμματιστές μπαταρίας

- Οικιακοί προγραμματιστές μπαταρίας μιας στάσης
Στεγανοί προγραμματιστές, που λειτουργούν με μία ή περισσότερες μπαταρίες, μιας στάσης, με ενσωματωμένο ή μη πηνίο-μανδάλωσης (latching) και ηλεκτροβαλβίδα διαφραγματικού τύπου, 3/4" ή 1". Έχουν κύκλο στόλισματος από 1 μέχρι 7 ημέρες τουλάχιστον.
- Προγραμματιστές μπαταρίας απλού τύπου
Προγραμματιστές που λειτουργούν με μία ή περισσότερες μπαταρίες και μπορούν να ελέγχουν από 2 μέχρι 12 ή και περισσότερες ηλεκτροβαλβίδες μέσω πηνίων μανδάλωσης (latching) σε απόσταση τουλάχιστον 20 m φέρουν καλώδιο διατομής 1,5 mm², με 3 τουλάχιστον εκκινήσεις ανά 24ωρο, κύκλο

ποτίσματος από 1 μέχρι 7 ημέρες τουλάχιστον και εκκίνηση αντλίας ή κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας (master valve).

– Προγραμματιστές μπαταρίας φρεστικών

Στεγανοί προγραμματιστές που λειτουργούν με μία ή περισσότερες μπαταρίες. Τοποθετούνται μέσα στα φρεάτια των ηλεκτροβανών ή σε ιδιαίτερα φρεάτια. Ελέγχουν 1 μέχρι 8 ή και περισσότερες ηλεκτροβαλβίδες μέσω πηνίων μανδάλωσης (latching). Προγραμματίζονται με φορητή μονάδα προγραμματισμού. Πρέπει να διαθέτουν:

- Τρεις τουλάχιστον εκκινήσεις ανά 24ωρο.
- Κύκλο ποτίσματος από 1 μέχρι 7 ημέρες τουλάχιστον.
- Διάρκεια ποτίσματος από 1 min μέχρι και 12 ώρες τουλάχιστον.
- Δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας χωρίς την κονσόλα.
- Εκκίνηση αντλίας ή κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας (master valve).
- Δυνατότητα διατήρησης του προγράμματος για 3 τουλάχιστον λεπτά κατά την αλλαγή μπαταρίας.
- Τρία τουλάχιστον προγράμματα ή ανεξάρτητο πρόγραμμα για κάθε στάση.

Η φορητή μονάδα προγραμματισμού (κονσόλα) έχει δυνατότητα προγραμματισμού απεριόριστου αριθμού βαλβίδων, από απόσταση 3 m τουλάχιστον, άσχετα με τον τρόπο επικοινωνίας, δυνατότητα επισκόπησης του προγράμματος, ανεξάρτητα προγράμματα για κάθε βαλβίδα, 6 επαναλήψεις ανά ημέρα και διάρκεια ποτίσματος από 1 min μέχρι και 24 ώρες.

– Προγραμματιστές μπαταρίας αυξημένων δυνατοτήτων

Προγραμματιστές που λειτουργούν με μία ή περισσότερες μπαταρίες και μπορούν να ελέγχουν από 1 μέχρι 12 ηλεκτροβαλβίδες μέσω πηνίων μανδάλωσης σε απόσταση τουλάχιστον 400 m περιλαμβάνουν καλώδιο διατομής 1,5 mm², με τρία τουλάχιστον προγράμματα, 8 εκκινήσεις ανά πρόγραμμα ανά 24ωρο, κύκλο ποτίσματος 1 μέχρι 30 ημέρες και εκκίνηση αντλίας ή κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας (master valve) επιλεκτικά ανά πρόγραμμα. Υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης σε αισθητήρα και κύκλωμα υπερχείλισης των βραχυκυκλωμένων πηνίων, ένδειξη για την κατάσταση της μπαταρίας και δυνατότητα σύνδεσης με ηλιακό συλλέκτη.

β. Προγραμματιστές ρεύματος

Ηλεκτρονικοί ή υβριδικοί προγραμματιστές με ηλεκτρομηχανικά χαρακτηριστικά προγραμματισμού, σε πλαστικό ή μεταλλικό στεγανό (υπαίθριας τοποθέτησης) κιβώτιο με κλειδαριά, με ενσωματωμένο μετασχηματιστή και:

- Εβδομαδιαίο προγραμματισμό ή επιλογή ημερών σε κύκλο ημερών (skip days) από 1 μέχρι 15 τουλάχιστον ημέρες
- Πλήκτρο "On – Off" για την απομόνωση του προγραμματιστή όταν αυτό απαιτηθεί.
- Δυνατότητα χειροκίνητης έναρξης μιας στάσης (manual) ή του κύκλου άρδευσης (semi-auto)
- Δυνατότητα εκκίνησης αντλίας ή κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας (master valve)
- Τερματικό με εύκολη σύνδεση των καλωδίων
- Είσοδος 230 V/AC (50 Hz) και έξοδος 24 V/AC

- Οικιακοί προγραμματιστές ρεύματος

Πρέπει να διαθέτουν:

- Τρία τουλάχιστον ανεξάρτητα προγράμματα για όλες τις ηλεκτροβαλβίδες
- Τρεις τουλάχιστον εκινήσεις ανά ημέρα ανά πρόγραμμα
- Έξοδο τουλάχιστον 0,5 A ανά στάση και 1,0 A συνολική έξοδο
- Κύκλωμα για επαναφορζόμενη μπαταρία 9 Volt για τη διατήρηση του προγράμματος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και εφεδρικό πρόγραμμα /SOS/. Το εφεδρικό πρόγραμμα λειτουργεί κάθε πρόγραμμα για 10 min ημερησίως μετά την επαναφορά του ρεύματος, σε περίπτωση παρατεταμένης διακοπής του ρεύματος και εξάντληση της μπαταρίας.

- Επαγγελματικοί προγραμματιστές ρεύματος

Πρέπει να διαθέτουν:

- Τέσσερα τουλάχιστον ανεξάρτητα προγράμματα για όλες τις ηλεκτροβαλβίδες
- Τέσσερις τουλάχιστον εκινήσεις ανά ημέρα ανά πρόγραμμα
- Έξοδο τουλάχιστον 0,5 A ανά στάση και 1,2 A συνολική έξοδο
- Ρυθμιζόμενο έλεγχο αντλίας / κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας ανά πρόγραμμα
- Δυνατότητα % αυξομείωσης των χρόνων λειτουργίας των προγραμμάτων
- Κύκλωμα αδιάλειπτης λειτουργίας (διατήρηση του προγράμματος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος χωρίς μπαταρία)
- Δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης μεταξύ των στάσεων
- Δυνατότητα ανάρτησης της άρδευσης μέσω αισθητήρα

- Επαγγελματικοί προγραμματιστές ρεύματος (16 μέχρι 42 στάσεων)

Πρέπει να διαθέτουν:

- Τέσσερα τουλάχιστον ανεξάρτητα προγράμματα για όλες τις ηλεκτροβαλβίδες
- Δώδεκα τουλάχιστον εκινήσεις ανά ημέρα ανά πρόγραμμα
- Έξοδο τουλάχιστον 1,2 A ανά στάση και 1,5 A συνολική έξοδο
- Ρυθμιζόμενο έλεγχο αντλίας / κεντρικής ηλεκτροβαλβίδας ανά πρόγραμμα
- Δυνατότητα ποσοστιαίας αυξομείωσης των χρόνων των προγραμμάτων
- Κύκλωμα αδιάλειπτης λειτουργίας (διατήρηση του προγράμματος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος χωρίς μπαταρία)
- Δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης μεταξύ των στάσεων
- Δυνατότητα κυκλικών προγραμμάτων
- Δυνατότητα εκκίνησης, παύσης ή ανάρτησης της άρδευσης μέσω κατάλληλου αισθητήρα.

5.10.4 Εξαρτήματα προγραμματιστών

α) Μονάδα λειτουργίας μονοκαλωδιακής σύνδεσης (κωδικοποιητής σήματος)

Μηχανισμός κωδικοποίησης του σήματος εξόδου από ηλεκτρονικό προγραμματιστή άρδευσης για μετατροπή πολυκαλωδιακού προγραμματιστή σε μονοκαλωδιακό. Απαραίτητα θα διαθέτει 8 εξόδους, επεκτεινόμενος σε 48 εξόδους μέσω πλακετών επέκτασης. Θα υποστηρίξει δυνατότητα ταυτόχρονης λειτουργίας μέχρι και πεσάρων ηλεκτροβανών.

β) Πλακέτα επέκτασης μονάδας λειτουργίας για μονοκαλωδιακή σύνδεση ηλεκτροβανών (κωδικοποιητή σήματος), 8 εξόδων

γ) Αποκωδικοποιητής σήματος ηλεκτροβανών για μονοκαλωδιακή σύνδεση ηλεκτροβανών ή αντλίας.

Συμβατός με τον παραπάνω αναφερόμενο κωδικοποιητή σήματος, εγκαθιστάμενος στο φρεάτιο της ηλεκτροβαλβίδας και συνδεόμενος με το πηνίο της.

δ) Αποκωδικοποιητής σήματος στεγανού, μονοκαλωδιακού τύπου.

Συμβατός με τον παραπάνω αναφερόμενο κωδικοποιητή σήματος, εγκαθιστάμενος στο φρεάτιο της ηλεκτροβαλβίδας και συνδεόμενος με το πηνίο της.

5.11 Πλαστικά φρεάτια

Στρογγυλά ή ορθογώνια (τύπου κόλουρου κώνου ή κόλουρης πυραμίδας) πλαστικά φρεάτια για υπόγειη τοποθέτηση ηλεκτροβανών ή άλλων συσκευών και εύκολη πρόσβαση σ αυτές. Θα είναι κατασκευασμένα από αφρώδες πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) ή πολυπροπυλένιο και με πράσινο καπάκι.

Τα φρεάτια θα είναι τυποποιημένων διαστάσεων κατά τα προβλεπόμενα στη μελέτη και σύμφωνα με τους πίνακες των κατασκευαστών.

5.12 Καλώδια JIVV-U (πρώην NYY)

Τα καλώδια μεταφοράς υλικών από τον προγραμματιστή προς τις ηλεκτροβαλβίδες θα είναι τύπου JIVV-U (πρώην NYY), άνθρακα, τάσης δοκιμής 3 kV, ονόμαστικής τάσης 0,6/1 kV και βάσει των Προδιαγραφών VDE 0271 και ΕΛΟΤ 843/A1.

Οι αγωγοί διέλευσης θα είναι χάλκινοι, μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι (ανάλογα με τη διατομή τους), και φέρουν μόνωση από θερμοπλαστικό πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC). Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC. Η εξωτερική επένδυση είναι επίσης από PVC. Η θερμοκρασία λειτουργίας ορίζεται μεταξύ 70–90 Co και η μέγιστη θερμοκρασία βραχυκυκλώματος 160 Co (επί 60 sec).

Γενικά ο αγωγός πρέπει επίσης να συνάδει με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0271 και ΕΛΟΤ 843/A1.

5.13 Στεγανά κουτιά προγραμματιστών (ΠΙΑΡ)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους αφορούν τις αντίστοιχες ΕΛΟΤ ΤΠ Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων.

7.6 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Γενικά

Ο ανάδοχος πρέπει να κατασκευάσει το 100 % πλήρους συστήματος άρδευσης, όπως περιγράφεται στη μελέτη και τα σχέδια.

Κατά την κατασκευή πρέπει να φροντίζει οι διάφορες εγκαταστάσεις να βρίσκονται στις προβλεπόμενες από τα σχέδια θέσεις και αποστάσεις.

Ο ανάδοχος πρέπει να διατηρεί μια πλήρη σειρά σχεδίων και προγραμμάτων κατασκευής με όλες τις σχεδιαστικές κατασκευαστικές αλλαγές ή τις ακριβείς συνθήκες του έργου. Με το πέρας της εργασίας εγκατάστασης, σχέδια και προγράμματα θα παραδοθούν στην Υπηρεσία.

6.2 Εγκατάσταση τριτεύοντος δικτύου

Εάν δεν υπάρχει σχετική μελέτη άρδευσης πρασίνου ή μελέτη εγκατάστασης του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει τη μελέτη και τα σχέδια εγκατάστασης, σύμφωνα με την παρούσα ΕΛΟΤ ΤΠ και τις εντολές της Υπηρεσίας, και να τα υποβάλει για έγκριση.

Στα σχέδια πρέπει να φαίνονται διαγραμματικά οι θέσεις και οι διατομές όλων των αγωγών (δικαιολογούμενες πλήρως από τους υδραυλικούς υπολογισμούς της μελέτης), οι ακριβείς θέσεις των μεικτών πιέσεων, των βαλβίδων αερισμού, των κεφαλών άρδευσης, των εκτοξευτήρων κλπ, οι πιέσεις λειτουργίας των μεικτών πιέσεων, καθώς και οι μέγιστες και ελάχιστες πιέσεις λειτουργίας των διανεμητών (εκτοξευτήρων, σταλακτιών) ανά ομάδες (αρδευτική γραμμή, αρδευόμενο τμήμα ή περιοχή ή ολόκληρη η αρδευόμενη έκταση), ανάλογα με το είδος άρδευσης και τις συνθήκες.

Για μεγάλες εργασίες πρασίνου (π.χ. ενταγμένες σε γενικότερες εργοληψίες έργων οδοποιίας ή σιδηροδρομικών) η σύνταξη των γενικών σχεδίων του Τριτεύοντος Αρδευτικού Δικτύου μπορεί να γίνει τμηματικά, τριώντων το «πνεύμα» της άνω παραγράφου. Σε κάθε περίπτωση, όμως, η σύνταξη των σχετικών σχεδίων θα γίνεται εγκαίρως προς αποφυγή καθυστερήσεων στο χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης του δικτύου ή των εργασιών φύτευσης.

Κατά τη μελέτη του τριτεύοντος δικτύου λαμβάνονται υπόψη τα γεωμετρικά στοιχεία του έργου (εμβαδά, υψομετρικές διαφορές, κλίσεις κλπ), ο τρόπος φύτευσης και οι απαιτούμενες παροχές, οι απώλειες πίεσης στα διάφορα τμήματα του δικτύου, καθώς και τα υδραυλικά δεδομένα και χαρακτηριστικά της πηγής προφοδοσίας (νερού - πίεσης) ή του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος δικτύου (διαθέσιμες πιέσεις, παροχές κλπ).

Για τη διαστασιολόγηση του Τριτεύοντος Δικτύου, όπου η παροχή είναι μειούμενη κατά μήκος της γραμμής, η διατομή υπολογίζεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη και κατά το δυνατόν ομοιόμορφη πίεση σε όλους τους διανεμητές, μέσα στα όρια λειτουργίας τους, φροντίζοντας να διατηρείται η ίδια διατομή σε όλο το μήκος του σταλακτηφόρου αγωγού. Οι απώλειες πίεσης στην περίπτωση αυτή (γραμμές διανομής), υπολογίζονται μέσω του συντελεστή περιήρισμού (F). Ο συντελεστής αυτός αποδίδει τη διαφορά στις απώλειες πίεσης ανάλογα με τον αριθμό των εκροών (σε ισάποχη) και οι τιμές του δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3 – Συντελεστής περιορισμού F ανά αριθμό εκροών

Αριθμός εκροών (σταλακτιών ή εκτοξευτών)	F	Αριθμός εκροών (σταλακτιών ή εκτοξευτών)	F
1	1,000	14	0,387
2	0,639	16	0,382
3	0,535	18	0,379
4	0,488	20	0,376
5	0,457	25	0,371
6	0,435	30	0,368
8	0,415	40	0,364
10	0,402	50	0,361
12	0,394	100	0,356

Πρακτικά, στους σταλακτηφόρους αγωγούς μπορούμε να λαμβάνουμε $F = 0,4$ συμπυκνώνοντας και τις απώλειες στα σημεία σύνδεσης των σταλακτών.

Σημείωση: Μεμονωμένα φυτά ή θάμνοι που βρίσκονται στο χώρο του χλοοτάπητα δε χρειάζονται ιδιαίτερη άρδευση.

6.3 Υπόγεια στοιχεία και εγκαταστάσεις

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στη λήψη των απαραίτητων μέτρων προστασίας για όλες τις υπάρχουσες, προσκείμενες στο έργο, εγκαταστάσεις. Συγκεκριμένα:

- Επισημαίνονται όλες οι υπόγειες εγκαταστάσεις πριν το σκάσιμο ή την πασσάλωση.
- Λαμβάνονται μέτρα για να μην προκληθούν ζημιές ή καταστροφών γεωκινές, υπόγειες ή υπέργειες εγκαταστάσεις και κατασκευές.
- Διατηρούνται συνεχώς καθαροί και ελεύθεροι από μπόζα οι δρόμοι, τα πεζοδρόμια και οι διάφοροι χώροι και ανοικτές οι αποχετεύσεις για την ελεύθερη απορροή νερού.
- Εξασφαλίζεται η συνεργασία της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των επιχειρήσεων και των Ο.Κ.Ω. για παροχή των απαιτούμενων υπηρεσιών και πληροφοριών στον τόπο του έργου.
- Διατηρείται στενή επικοινωνία με τον επιβλέποντα κατά την κατασκευή, για επίδοτου οδηγίες και ενημέρωση.

6.4 Επιθεώρηση της περιοχής εγκατάστασης

Πριν την έναρξη των εργασιών εγκατάστασης ο Ανάδοχος πρέπει να επιθεωρήσει την περιοχή του έργου, να ελέγξει προσεκτικά όλα τα επίπεδα και να επαληθεύσει όλες τις διαστάσεις και τους παράγοντες που είναι σχετικοί με την εργασία εγκατάστασης, ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι εργασίες θα προχωρήσουν ομαλά και με ασφάλεια. Αλλαγές ή τροποποιήσεις στο σχέδιο για να προσαρμοστεί στις πραγματικές συνθήκες γίνονται μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Όταν αναμένεται, επισκευάζεται ή επεκτείνεται ήδη εγκαταστημένο δίκτυο ή είναι ήδη κατασκευασμένα το πρωτεύον και/δευτερεύον δίκτυο από άλλη εργολαβία (πχ. στην οδοποιία), ο Ανάδοχος και η Επιβλέψη πρέπει να ελέγξουν το υπάρχον σύστημα πριν αρχίσει κάθε εργασία.

Επίσης προαδιορίζονται τα απαραίτητα μέτρα που θα ληφθούν, ώστε οι εργασίες να προχωρήσουν χωρίς να διαταραχθούν άλλες δραστηριότητες και να προστατευθούν οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις στο έργο και γύρω από αυτό.

6.5 Προετοιμασία και σημάδεμα (πασσάλωση)

Πριν αρχίσει η κατασκευή σηματοδοτείται η ακριβής θέση των διάφορων συσκευών (κεφαλών – εκτοξευτών κλπ) με πασσάλους ή με ειδικές ενδέκατες σημαίες θέσης, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Τα σχέδια των αρδευτικών συστημάτων είναι διαγραμματικά και δεν είναι εμφανής σε πολλές περιπτώσεις η ακριβής θέση υπαρχόντων ή προς εγκατάσταση σωλήνων, βαλβίδων, προγραμματιστών κλπ.

Οι σωλήνες των αρδευτικών δικτύων και τα καλώδια, όπως και τα διάφορα φρεάτια, δεν τοποθετούνται ποτέ κατά μήκος κάτω από δρόμους πεζοδρόμια, διαδρόμους, πλακοστρώσεις και λοιπές κατασκευές, σε πάρκα πλατείες κλπ αλλά δίπλα στις κατασκευές αυτές και κάτω από χώμα.

Οι νέες εγκαταστάσεις τοποθετούνται κοντά σε κράσπεδα, τοίχους, φράκτες ή άκρες πεζοδρομίων. Οι σωλήνες που φαίνονται παράλληλες στα σχέδια, μπορούν να τοποθετηθούν στην ίδια αιμακά, στο ίδιο βάθος αλλά σε αποστάσεις με κενό τουλάχιστον 5 cm μεταξύ τους.

Η θέση κάθε εκτοξευτήρα φαίνεται ακριβώς στα σχέδια και πρέπει να εγκατασταθεί ακριβώς στη θέση που σημειώνεται με το κέντρο του αντίστοιχου σύμβολου.

Αντικαταστάσεις ή αλλαγές στα σχέδια μπορεί να προταθούν και να υποβληθούν για έγκριση στο στάδιο αυτό, με σκοπό την προσαρμογή στις υπάρχουσες συνθήκες και την επιτυχία πλήρους κάλυψης της αρδεύομενης περιοχής. Είναι αυτονόητο ότι είναι αναγκαίο να γίνουν πλήρεις μετρήσεις και υπολογισμοί του συστήματος και ότι καμιά αντικατάσταση ή αλλαγή στο σύστημα, όπως σχεδιάστηκε, δεν μπορεί να γίνει χωρίς προηγούμενη έγκριση από την Υπηρεσία.

6.6 Μεταφορά υλικών

Οι σωλήνες και τα άλλα υλικά πρέπει να μεταφέρονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και να μεταχειρίζονται στις διάφορες εργασίες, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ότι θα τοποθετηθούν χωρίς ζημιές, εκδορές κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται ώστε οι σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE), να μην τσακίσουν όταν ξεδιπλώνονται.

Οι σωλήνες από PVC κατά τη μεταφορά τους πρέπει να προστατεύονται από κρούσεις και να αποθηκεύονται έτσι ώστε να βρίσκονται σε επαφή σε όλο το μήκος τους, σε στρώσεις ύψους μέχρι 1,5 m και προστατευμένοι από την ηλιακή ακτινοβολία.

Οι άκρες των σωλήνων πρέπει να είναι κλειστές με στεγανά πώματα ώστε το εσωτερικό τους να είναι καθαρό από ξένα υλικά και να διατηρηθεί καθαρό σε όλη τη διάρκεια της εγκατάστασης. Όταν οι εργασίες δε βρίσκονται σε εξέλιξη, τα ανοιχτά άκρα των σωλήνων ή εξαρτημάτων ή συσκευιών, πρέπει να είναι ερμητικά κλειστά, ώστε να μην μπορεί να μπει μέσα νερό, χώματα, έντομα ή άλλα υλικά.

Πριν την εγκατάσταση οι σωλήνες θα ελέγχονται για τυχόν ατέλειες, υλικά για τα οποία θα διαπιστωθεί πριν, κατά ή και μετά την εγκατάσταση ότι είναι ελαστωματικά ή έχουν υποστεί ζημιές θα αντικαθίστανται.

Οι τομές των σωλήνων πρέπει να είναι κάθετες, καθαρές και να γίνονται με τα κατάλληλα εργαλεία με δεξιόστροφα, χωρίς να προκαλούν ζημιές. Οι πλαστικοί σωλήνες κόβονται κάθετα και τα γρέζια, τα ριψόματα κλπ θα καθαρίζονται και θα απομακρύνονται.

Τα τμήμα ανίχνευσης τοποθετείται (αν προβλέπεται) σε όλες τις μη μεταλλικές σωληνώσεις.

6.7 Συνδέσεις

- Σιδηροσωλήνες

Οι συνδέσεις μεταξύ μεταλλικών εξαρτημάτων και σιδηροσωλήνων πρέπει να στεγανώνονται με πυκνό μίγμα γραφίτη και λαδιού, αδρανή πατάλη και λάδι, μίγμα γραφίτη ή καννάβι και πεφλόν, καννάβι και μίλων ή καννάβι και γράσο.

- Σωλήνες PVC

Οι συνδέσεις θα γίνονται ανάλογα με τον τύπο και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή (βλ. επίσης ΕΛΟΤ ΤΠ κατηγορίας 08.06: «ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΔΙΚΤΥΑ»)

- Σωλήνες PE

Βλέπε κεφ. 3.12 και ΕΛΟΤ ΤΠ κατηγορίας 08.06: «ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΔΙΚΤΥΑ»

Σημείωση: Συνδέσεις μεταξύ διάφορων τύπων σωλήνων και εξαρτημάτων θα γίνονται με ειδικά για κάθε περίπτωση εξαρτήματα, κατόπιν αποδοχής τους από τον Κύριο του έργου.

6.8 Πηγή τροφοδοσίας (νερού, πίεσης) – υδροληψία

Η πηγή τροφοδοσίας νερού μπορεί να είναι γεώτρηση, πηγάδι ή δεξαμενή, ανοικτός αγωγός ή ένα ήδη υπάρχον κεντρικό δίκτυο με κλειστούς αγωγούς υπό πίεση. Η απαιτούμενη πίεση μπορεί να εξασφαλιστεί είτε άμεσα από την ίδια πηγή νερού (γεωτρήσεις, κλειστά δίκτυα υπό πίεση), είτε με βαρύτητα (περίπτωση υπερυψωμένων δεξαμενών) είτε με την εγκατάσταση πρεστικών συγκροτημάτων στην πηγή νερού ή

ενδιάμεσα στο δίκτυο μεταφοράς για αύξηση της πίεσης, εφόσον αυτό απαιτείται. Η κατασκευή τους αφορά τις αντίστοιχες ΕΛΟΤ ΠΠ Υδραυλικών Έργων.

6.9 Κεντρική κεφαλή επεξεργασίας και ελέγχου ροής

Η Κεντρική Κεφαλή Επεξεργασίας και Ελέγχου Νερού:

- Ελέγχει τη ροή του νερού μέσω βαλβίδων αντεπατροφής, χειροκίνητων βαλβίδων, κεντρικών βαλβίδων (MV), ρυθμιστών πίεσης, βαλβίδων ελέγχου κ.λπ.
- Καθαρίζει το αρδευτικό νερό από ακυρωμένα στέρεα σωματίδια μέσω σειράς φίλτρων.
- Δίδει τη δυνατότητα λίπανσης μέσω του αρδευτικού δικτύου.

Η τοποθέτηση της κεντρικής κεφαλής γίνεται στη θέση που προβλέπεται στη μελέτη άρδευσης.

Όλες οι συνδέσεις κατά μήκος της κεντρικής κεφαλής, μέχρι το ρακόρ σύνδεσης με τις γραμμές μεταφοράς, όπως και ανάμεσα στις συστοιχίες, γίνονται με μεταλλικά εξαρτήματα (ρακόρ, σταυροί, ται, σωληνομαστοί, σωλήνες, κ.λπ.) γαλβανισμένα ή - αν πρόκειται να βαφούν - μαύρα.

6.9.1 Κεντρική βάνα

Τοποθετείται υποχρεωτικά στην είσοδο της κεντρικής κεφαλής. Χρησιμοποιείται σφαιρικός κρουνός ή συρταρωτή βάνα για διατομές μέχρι 1" και συρταρωτή βάνα ή βάνα ελαστικής έμφραξης για διατομές από 1½" και πάνω. Οι σφαιρικοί κρουνοί με διατομή πάνω από 1½" δεν είναι αξιόπιστοι ενώ μπορεί να προκαλέσουν και πλήγμα κατά το χειρισμό.

6.9.2 Φυγοκεντρικό φίλτρο νερού

Φυγοκεντρικό φίλτρο ή συστοιχία παράλληλα συνδεδεμένων φυγοκεντρικών φίλτρων τοποθετούνται υποχρεωτικά όταν το νερό περιέχει άμμο και σε όλες τις περιπτώσεις, που το νερό προέρχεται από γεώτρηση, πηγάδι, ανοιχτό αγωγό κ.λπ.

Η διατομή τους επιλέγεται ανάλογα με την παροχή λειτουργίας τους, ώστε να είναι μέσα στα όρια που δίνει ο κατασκευαστής, για σωστή ταχύτητα φυγοκέντρωσης του νερού.

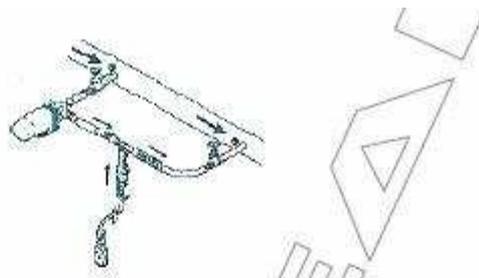
6.9.3 Φίλτρο άμμου

Φίλτρο άμμου (χαλκοφίλτρο) ή συστοιχία παράλληλα συνδεδεμένων φίλτρων άμμου τοποθετούνται υποχρεωτικά όταν το νερό περιέχει οργανικές ουσίες (άλγη κ.λπ.) και σε όλες τις περιπτώσεις που το νερό προέρχεται από ανοιχτό αγωγό, ανοιχτή δεξαμενή κ.λπ. Το φίλτρο άμμου θα πρέπει να διαθέτει τη μεγαλύτερη δυνατή επιφάνεια φιλτράρισματος σε σχέση με τον όγκο του. Συνήθως προτείνονται οριζόντια φίλτρα ή κάθετα μικρού ύψους. Η άμμος θα είναι χαλαζιακή με κοκκομετρική διαβάθμιση ικανή για φιλτράρισμα ισοδύναμο με 200 mesh (πυκνότητα σίπας).

Η διατομή των φίλτρων επιλέγεται ώστε οι απώλειες πίεσης σε αυτά να είναι μικρότερες από 0,50 ατμ. Ανάλογα με την περιεκτικότητα του νερού σε οργανικά και τη δυνατότητα ή μη συχνών καθαρισμών επιλέγεται η απαιτούμενη επιφάνεια φιλτράρισματος.

6.9.4 Κεφαλή λίπανσης

Η εγχυτική αντλία λίπανσης είναι τύπου Venturi, κατασκευασμένη από ειδικό υλικό μεγάλης αντοχής σε χημικά και χωρίς κινούμενα μέρη, ώστε να μην απαιτεί καμία απολύτως συντήρηση. Για τη λειτουργία της δεν απαιτεί καμία μορφή ενέργειας πλην αυτής του νερού του δικτύου.



Σχήμα 1

Οι απώλειες πίεσης του δικτύου για τη λειτουργία της είναι ιδιαίτερα χαμηλές, της τάξης του 20 %. Έχει διατομή από ½" έως 2" (BSP) και συνδέεται στο δίκτυο με παράλληλο κλάδο (BY PASS), μέσω βάνας ρύθμισης της απαιτούμενης διαφορικής πίεσης για τη λειτουργία της. Η αναρρόφηση – υδατοδιαλυτών λιπασμάτων ή άλλων χημικών, με σταθερή συγκέντρωση καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής - γίνεται από ανοιχτό δοχείο χωρίς να απαιτείται ειδική προδιαγραφή σε πίεση, όγκο ή κατασκευή. Φέρει ειδική βαλβίδα αντεπιστροφής προσαρτημένη στην αναρρόφηση προς αποφυγή επιστροφής του νερού στο δοχείο λίπανσης.

6.9.5 Φίλτρο σίτας ή δίσκων

Φίλτρο σίτας ή δίσκων ή συστοιχία παράλληλα συνδεδεμένων φίλτρων σίτας ή δίσκων τοποθετείται υποχρεωτικά σε όλες τις περιπτώσεις, άσχετα με το εάν το νερό είναι καθαρό ή όχι. Εφόσον η άρδευση γίνεται και με σταλάκτες, το φίλτρο πρέπει να είναι πυκνότητας τουλάχιστον 140 mesh, ενώ αν υπάρχουν μόνο εκτοξευτήρες μπορεί να είναι τουλάχιστον 120 mesh.

Η διατομή των φίλτρων επιλέγεται ώστε οι απώλειες πίεσης σ' αυτά να είναι μικρότερες από 0,50 ατμ. Ανάλογα με την καθαρότητα του νερού και τη δυνατότητα ή μη συχνών καθαρισμών επιλέγεται η συνολική απαιτούμενη επιφάνεια φιλτραρίσματος.

6.9.6 Κεντρική ηλεκτροβαλβίδα (master valve)

Συνίσταται να τοποθετείται, ώστε να διακόπτει την παροχή νερού όταν δε γίνεται πότισμα για την προστασία του δικτύου.

6.9.7 Συλλέκτης εξόδου

Όπως προβλέπεται στα σχέδια.

6.9.8 Μανόμετρα

Υποχρεωτικές θέσεις μανομέτρησης είναι, εκτός από τους ρυθμιστές πίεσης, και οι θέσεις πριν και μετά τα φίλτρα.

6.10 Πρωτεύον δίκτυο άρδευσης

Τοποθετείται πάντα υπό γη.

6.10.1 Μεγάλα δίκτυα

Το πρωτεύον δίκτυο άρδευσης κατασκευάζεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΕΛΟΤ ΤΠ Υδραυλικών Έργων.

6.10.2 Μικρά δίκτυα

Σε μικρά δίκτυα, όπου δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις και η μεταφορά του νερού γίνεται μέσα στο χώρο εγκατάστασης του πρασίνου, το πρωτεύον δίκτυο (υδραγωγείο), που αφορά στις γραμμές μεταφοράς από την Υδροληψία ως την κεντρική κεφαλή και από αυτήν στις κεφαλές ελέγχου άρδευσης (με σωλήνες διατομής ≤ 40 mm και πίεσης θ ή 10 atm) μπορεί να κατασκευάζεται σύμφωνα με όσα αναφέρονται για τις γραμμές μεταφοράς του πρωτεύοντος δικτύου.

Υλικά κατάλληλα για εγκαθιστάση των σωλήνων του πρωτεύοντος δικτύου μέσα στους χώρους φύτευσης είναι το εξαγόμενο χώμα κατά το άνοιγμα της αιμακιάς, απαλλαγμένο από πέτρες, ρίζες, ξύλα, σκουπίδια ή άλλα υλικά με διάμετρο άνω των $2,5$ cm ή και άμμος ή άλλα αδρανή υλικά ανάλογα με το είδος των σωλήνων και τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το ελάχιστο βάθος για την τοποθέτηση των γραμμών πρωτεύοντος δικτύου είναι 80 cm.

6.11 Δευτερεύον δίκτυο άρδευσης

6.11.1 Έλεγχος άρδευσης

Ο έλεγχος της άρδευσης μπορεί να γίνεται:

- Με χειροκίνητες βάνες, που είναι τοποθετημένες σε ΦΕΑ (υπέργεια ή υπόγεια).
- Με προγραμματιστές άρδευσης.
- Με Προγραμματιζόμενο Σύστημα Τηλεέλεγχου/Τηλεχειρισμού (SCADA).

6.11.2 Φρεάτια

Οι κεφαλές τοποθετούνται μέσα σε φρεάτια, τα οποία θα είναι πλαστικά ή από σκυρόδεμα.

- Πλαστικά φρεάτια

Τοποθετούνται κυρίως στα φυτοτεχνικά έργα. Κάθε κεφαλή μπορεί να τοποθετηθεί σε περισσότερα από ένα πλαστικά φρεάτια, αν οι διαστάσεις είναι μεγαλύτερες αυτών του τυποποιημένου φρεατίου.

Οι διαστάσεις των πλαστικών φρεατίων (και η τοποθέτησή τους) πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε οι συσκευές που περιέχονται (βάνες, μεικτήρες, βαλβίδες εξαερισμού κλπ) να απέχουν τουλάχιστον $7-8$ cm από τα πλησιέστερα τοιχώματά των φρεατίων και οπωσδήποτε να μην εμποδίζουν τους χειρισμούς και την επισκευή τους. Τα φρεάτια πρέπει να είναι κεντραρισμένα στις κεφαλές και να μην εμποδίζουν την επόππου επισκευή των ηλεκτροβανών. Η άνω επιφάνεια των φρεατίων πρέπει να είναι ως 2 cm πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.

Στην εργασία εγκατάστασης των πλαστικών φρεατίων περιλαμβάνεται το άνοιγμα του λάκκου, (μήκους και πλάτους κατά 50 % τουλάχιστον και βάθους 15 cm μεγαλύτερου από τις διαστάσεις του φρεατίου), η διαμόρφωση των ανοιγμάτων εισόδου και εξόδων για το πέρασμα των σωλήνων, η τοποθέτηση στρώματος χαλικού στον πυθμένα του λάκκου για στράγγιση και στήριξη του φρεατίου και η σταθεροποίηση και η ευθυγράμμιση του.

Επίσης, μετά τη σύνδεση των σωλήνων και καλωδίων καλύπτονται τα ανοίγματα διέλευσης με πλαστικά φύλλα, για να μην εισέρχεται χώμα στο φρέατο και επαναπληρώνονται τα κενά γύρω από το φρέατο με το χώμα εκσκαφής.

- Φρεάτια από σκυρόδεμα

Κατασκευάζονται σε περιπτώσεις που απαιτείται αυξημένη αντοχή.

Οι εξωτερικές διαστάσεις των φρεατίων από ακυρόδεμα (μήκος, πλάτος) πρέπει να είναι τουλάχιστον κατά 30 cm μεγαλύτερες από τις διαστάσεις της κεφαλής (συμπεριλαμβανόμενων και των ρακόρ σύνδεσης εισόδου και εξόδου) για να είναι εύκολη η σύνδεση τους, το δε βάθος θα είναι τουλάχιστον 40 cm.

Κατασκευάζονται επί τόπου ή μπορεί να είναι προκατασκευασμένα, ο δε τύπος ακυρόδεματος θα είναι B15 με διπλό σπλιτμό πλέγματος St IV. Φέρουν γαλβανισμένο σιδηρό κάλυμμα από «μπακαβαδωπή» λαμαρίνα ή χυτοσίδηρο κάλυμμα, πάνω σε αντίστοιχο γαλβανισμένο σιδηρό ή χυτοσίδηρο πλαίσιο και είναι εφοδιασμένα με κλειδαριά ασφαλείας.

Κατά την κατασκευή των φρεατίων από ακυρόδεμα θα γίνεται πρόβλεψη και κατασκευή:

- Των ανοιγμάτων κατά θέση και διατομή για τη διέλευση των σωλήνων.
- Του ανοίγματος αποστράγγισης του φρεατίου στον πυθμένα, σε συνδυασμό με τη στρώση αμμοχάλικου έδρασης του φρεατίου.

6.11.3 Κεφαλές ελέγχου άρδευσης

Για απλοποίηση της κατασκευής και ευκολότερο εντοπισμό τους και χειρισμούς, πρέπει να γίνεται προσπάθεια, οι ηλεκτροβαλβίδες (ή οι χειροκίνητες, σε περίπτωση μη αυτοματοποιημένου συστήματος), να τοποθετούνται ομαδικά σε Κεφαλές Ελέγχου Άρδευσης.

Οι Κεφαλές τοποθετούνται στην προβλεπόμενη στα σχέδια θέση υπόγειο μέσα σε φρεάτια, έξω από το κατάστρωμα δρόμων. Τοποθετούνται οριζόντια, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση, και στηρίζονται πάνω σε πάκους από ξύλο, φελζόλ, τούβλα ή χαλίκι, στο ίδιο βάθος με το Τριπύον Δίκτυο.

Ο εξοπλισμός εκτός από τις βαλβίδες μπορεί να περιλαμβάνει και φίλτρα, μειωτήρες πίεσης, βαλβίδες εξασφαλισμού κλπ, ανάλογα με τις συνθήκες. Η θέση και η διάταξη των διαφόρων συσκευιών πρέπει να είναι αυτή που υποδεικνύεται στα σχέδια της μελέτης.

Η σύνδεση των διαφόρων συσκευιών γίνεται με συλλέκτες κατασκευασμένους από σιδηροσωλήνα. Θα πρέπει να γίνεται δυνατή η αποσυναρμολόγηση τους μέσω διαιρούμενων χαλύβδινων ρακόρ. Για διατομές εισόδου, εξόδου μικρότερες από 1 ½", οι συλλέκτες μπορεί να κατασκευάζονται με σιδηρά γαλβανισμένα υδραυλικά εξαρτήματα.

Δεν επιτρέπεται η κατασκευή συλλεκτών ή η σύνδεση με οποιοδήποτε είδους πλαστικά εξαρτήματα, εκτός από τα πλαστικά ρακόρ στις συνδέσεις με τους σωλήνες του Τριπύοντος Δικτύου μετά τις συσκευές απομόνωσης.

Η σύνδεση με τους αγωγούς τροφοδοσίας από PE (Πρωτεύον Δίκτυο), γίνεται με ρακόρ και σιδηρά εξαρτήματα (ται, γωνίες, σωληνομαστούς κλπ), ή αρσενικά και ρακόρ ή σέλλες ενισχυμένου τύπου με βίδες και όχι με κοινές σέλλες.

Η σύνδεση (υδραυλικά) σε Πρωτεύον Δίκτυο από PVC ή σιδηροσωλήνες γίνεται με ειδικά χυτοσίδηρα τεμάχια, και λοιπά σιδηρά γαλβανισμένα εξαρτήματα και σιδηροσωλήνα.

Στην είσοδο της κεφαλής ελέγχου άρδευσης παρεμβάλλεται υποχρεωτικά χαλύβδινο διαιρούμενο ρακόρ στο εσωτερικό του φρεατίου.

Στην περίπτωση που η στατική ή και δυναμική πίεση στη θέση της κεφαλής είναι μεγαλύτερη από 8 atm θα προβλεφθεί μειωτής σταθερής καπάνης πίεσης πριν το συλλέκτη εισόδου.

6.11.4 Προγραμματιστές

Οι προγραμματιστές, εκτός από τους προγραμματιστές φρεατίων, τοποθετούνται πάντα σε κλειστούς στεγασμένους χώρους, σε πλάι άλλων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ή στεγανά κουτιά με κλειδαριά ασφαλείας (πλάι).

Επιλέγονται προγραμματιστές με τις ελάχιστες δυνατότητες που μπορεί να καλύπτουν τις διάφορες ανάγκες του έργου, με ένα εφεδρικό πρόγραμμα επιπλέον και μία εφεδρική στάση ανά 8 στάσεις

Είναι απαραίτητο να υπάρχει στο χώρο του προγραμματιστή ένα διάγραμμα ένδειξης της αντιστοιχίας και του προγραμματισμού των ελεγχόμενων βαλβίδων.

6.11.5 Καλώδια

Τα καλώδια ελέγχου άρδευσης τοποθετούνται είτε σε σωλήνες διέλευσης καλωδίων (οδοποιία, μεγάλα κηποτεχνικά έργα) είτε στο χώμα μέσα στις πόφρους των σωλήνων και στο ίδιο βάθος με αυτές (σε μικρότερα κηποτεχνικά έργα). Στην περίπτωση που τα καλώδια που βρίσκονται στο «ίδιο κανάλι», δένονται μεταξύ τους ανά πέντε, σε αποστάσεις κάθε 5 m.

Στους σωλήνες διέλευσης τοποθετείται ένα γυμνό ορειχάλκινο καλώδιο, με τα άκρα του να εξέρχουν καθαρά μέσα στα φρεάτια ελέγχου, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μελλοντική τοποθέτηση νέων καλωδίων (με έλξη).

Η ελάχιστη διάμετρος των καλωδίων πρέπει να υπολογίζεται από το μέγεθό ανάλογα με το μήκος τους και τα χαρακτηριστικά των προγραμματιστών, δε θα είναι μικρότερη όμως από 1,5 mm².

Πρέπει να προβλέπεται ένας ασύνδετος εφεδρικός αγωγός ανά πέντε το πολύ βαλβίδες, από τον προγραμματιστή μέχρι κάθε φρεάτιο. Σε μονοκαλωδιακή σύνδεση πρέπει να προβλέπεται τουλάχιστον ένας εφεδρικός αγωγός ανά καλώδιο.

Συνδέσεις μεταξύ καλωδίων μπορεί να γίνονται μόνο σε κουτιά συνδέσεων, φρεάτια ηλεκτροβανών ή συσκευές ελέγχου και ποτέ μεταξύ βαλβίδων ή βαλβιδιών και προγραμματιστών. Σε όλες τις συνδέσεις (τελικές ή ηλεκτροβανών) πρέπει να αφήνεται ένα ελάχιστο μήκος 50 cm επιπλέον αγωγού, για να διευκολύνεται ο έλεγχος ή οι μελλοντικές συνδέσεις.

Οι συνδέσεις των καλωδίων, εκτός από αυτές που βρίσκονται στο κουτί του προγραμματιστή, γίνονται με ειδικούς συνδετήρες καλωδίων, που περιέχουν γρασοσίλικόνη για στεγανή σύνδεση ή μόνωση των καλωδίων με ταινία βουλκανισμού.

6.12 Τριτεύον δικτύο άρδευσης

6.12.1 Γενικά

Σε όλους τους προς φύτευση χώρους η εγκατάσταση του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου γίνεται πριν ή συγχρόνως με τις φυτεύσεις. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί η περίπτωση ύπαρξης ειδικών περιορισμών, που καθιστούν τη σύγχρονη κατασκευή αδύνατη και που θα διαπιστώνονται εγγράφως από την Υπηρεσία. Οι εργασίες ολοκληρώνονται κατά αυτότελη τμήματα (έκταση που ελέγχεται από μία βαλβίδα ελέγχου άρδευσης).

Στο αντικείμενο του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης περιλαμβάνεται η πλήρης εκτέλεση των παρακάτω εργασιών (προμήθεια υλικών, εργασία, χρήση μηχανημάτων και συσκευών κλπ) που αφορούν σε τμήματα του αρδευτικού δικτύου, μετά από τους συλλέκτες των Φ.Ε.Α.

Όλες οι εργασίες τοποθέτησης και σύνδεσης πρέπει να γίνονται με προσοχή ώστε να εμποδίζεται η είσοδος χώματος ή άλλων υλικών μέσα στους σωλήνες ή τις συσκευές και να προκληθούν εμφράξεις. Επίσης, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε όταν οι εργασίες δε βρίσκονται σε εξέλιξη τα ανοιχτά άκρα των σωλήνων ή εξαρτημάτων ή συσκευών να είναι ερμητικά κλειστά.

Οι γραμμές μεταφοράς του τριτεύοντος δικτύου κατασκευάζονται από σωλήνες PE 6 atm. Οι διατομές τους επιλέγονται με βάση τις απαιτήσεις πίεσης σ' αυτές, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτούμενες παροχές, τις διαθέσιμες και απαιτούμενες πιέσεις, το ανάγλυφο του εδάφους κλπ.

Οι γραμμές διανομής (σταλακηφόροι αγωγοί) θα κατασκευάζονται επίσης από σωλήνες PE 6 atm, διατομής Φ18 ή Φ20 ανάλογα με τις διαθέσιμες παροχές και το μήκος διανομής.

Ειδικά στα συγκοινωνιακά έργα και για λόγους τυποποίησης, οι γραμμές διανομής στα πράγη είναι διατομής Φ16 ενώ σε νησίδες και ερείσματα Φ20.

6.12.2 Εκσκαφές αυλάκων

Πρόκειται για τις εκσκαφές στο φυτικό έδαφος στο χώρο του έργου για την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων και των καλωδίων που τοποθετούνται υπόγεια.

Προκειμένου για εγκατάσταση υπόγειων δικτύων άρδευσης (με σταλάκτες ή αυτοανυψούμενους εκτοξευτήρες) για άρδευση χλοοτάπητα, όλες οι γραμμές μεταφοράς και οι αρδευτικές γραμμές τοποθετούνται υπόγεια. Όταν πρόκειται για εγκατάσταση επιφανειακών δικτύων για άρδευση φυτών ή χλοοτάπητα, τοποθετούνται υπόγεια μόνο οι γραμμές μεταφοράς, είτε σε όλο το μήκος τους είτε στα τμήματά τους που δεν συνδέονται με τις αρδευτικές γραμμές.

Πρέπει να αποφεύγεται το άνοιγμα αυλακών κοντά σε ήδη εγκαταστημένα δένδρα. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν ανοίγεται χειρονακτικά τούνελ κάτω από μεγάλες ρίζες ($D > 5$ cm). Κοντά σε φυτά με διάμετρο ριζών μικρότερη από 5 cm μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μηχανήματα με καδένες, τα οποία πρέπει να έχουν καλά ακονισμένα μαχαίρια, για να κάνουν λείες τομές στις ρίζες.

Οι αυλακίες στις οποίες υπάρχουν εκτεθειμένες ρίζες πρέπει να επαναπληρώνονται μέσα σε διάστημα 24 ωρών μετά την εκσκαφή τους. Οι μεγάλες ρίζες τυλίγονται με λινάρι ή άλλο υλικό, ώστε να προστατευθούν από μηχανικές ζημιές ή αφυδάτωση.

Πέτρες και υλικά ακατάλληλα για εγκαθιστάση των σωλήνων πρέπει να αφαιρούνται κατά την εκσκαφή από το χώμα της εκσκαφής και μέχρι 10 cm κάτω από τον πυθμένα της αυλακιάς.

Το πλάτος της αυλακιάς είναι συνάρτηση του αριθμού των αγωγών και των διατομών αυτών. Οι αγωγοί τοποθετούνται με κενό μεταξύ τους 5 cm. Επίσης συνυπολογίζεται και ο απαιτούμενος χώρος για να γίνονται οι διάφορες εργασίες σύνδεσης.

Οι αυλακίες πρέπει να είναι ίσιες, να καμπυλώνουν ομαλά και να έχουν κατακόρυφες πλευρές. Επίσης πρέπει να έχουν ομαλό πυθμένα, κατάλληλα προσαρμοσμένο στους σωλήνες, ώστε αυτοί να εδράζονται σε όλο το μήκος τους.

Για εκσκαφές σε εκτάσεις που θα εγκατασταθεί χλοοτάπητας, το επιφανειακό χώμα μέχρι και 15 cm βάθος, τοποθετείται χωριστά από το χώμα που βρίσκεται βαθύτερα και πρέπει να μπει σαν επιφανειακή στρώση κατά την επανεπίχωση. Μπάζα, αδρανή υλικά ή ακατάλληλα χώματα θα απομακρύνονται.

Σε περίπτωση εγκατάστασης αρδευτικού δικτύου σε ήδη εγκαταστημένο χλοοτάπητα, ο κατασκευαστής πρέπει να αφαιρέσει τη χλόη πάνω από τα σημεία που θα γίνουν εκσκαφές και να την επανατοποθετήσει μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του δικτύου σε αυτό το τμήμα. Η επανατοποθέτηση του χλοοτάπητα, που έχει αφαιρεθεί πρέπει να γίνει μέσα σε 48 ώρες από την εξαγωγή του.

Για λόγους οικονομίας στην κατασκευή, σε πρόχειρες αρδευτικές εγκαταστάσεις σε ήδη εγκαταστημένο χλοοτάπητα είναι δυνατόν (αν προβλέπεται στη σύμβαση) να μην ανοιχτεί αυλακά και το δίκτυο να τοποθετηθεί υπόγεια, ανοίγοντας σχισμή στο χλοοτάπητα και στο χώμα με πατόφυτα στο κατάλληλο βάθος. Μετά την τοποθέτηση του δικτύου ακολουθεί κλείσιμο του ανοίγματος, συμπιέζοντας το χώμα με τα πόδια, δεξιά και αριστερά της σχισμής.

6.12.3 Διαβάσεις

Για το πέρασμα σωλήνων ή καλωδίων κάτω από δρόμους, διαδρόμους, πλακοστρώσεις ή άλλες κατασκευές, κατασκευάζονται διαβάσεις από σκληρά σωλήνα PVC τύπου E αποχέτευσης, εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα για μικροκατασκευές.

Ανάλογα με τις ανάγκες, οι διαβάσεις μπορεί να είναι μονές διπλές, τριπλές κλπ. Από τον ίδιο σωλήνα διάβασης μπορεί να περνούν παραπάνω από ένας σωλήνας τριεύτερος δικτύου ή και καλώδια.

Η διάμετρος κάθε σωλήνα διάβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 φορές μεγαλύτερη από τη διάμετρο του αγωγού που περνά από αυτή.

Το βάθος του άξονα των σωλήνων των διαβάσεων είναι το ίδιο, ή μεγαλύτερο αν χρειάζεται, με το σε κάθε περίπτωση βάθος τοποθέτησης των σωλήνων ή καλωδίων που περνούν από αυτές.

Στις διαβάσεις δεν επιτρέπονται καμπύλες μεγαλύτερες από 11ο.

Επαναλαμβάνεται ότι κατά το πέρασμα των αγωγών μέσα από τις διαβάσεις τα άκρα τους πρέπει να είναι κλειστά.

6.12.4 Τοποθέτηση των αγωγών

Περιλαμβάνεται η τοποθέτηση των αγωγών μεταφοράς μέσα στα "έργα διάβασης" στην τάφρο και επιφανειακά στα τμήματα, που συνδέονται με τις γραμμές άρδευσης, ή σύνδεση με τις αναμονές στους συλλέκτες των ΦΕΑ και το κλείσιμο των ανοιγμάτων των ΦΕΑ και "έργων διάβασης" για να προστατευθούν από τα χώματα. Επίσης, η τοποθέτηση των γραμμών άρδευσης (στα/πρανή τοποθετούνται περίπου παράλληλα με τις ισούψεις, ανάντη των γραμμών φύτευσης) και η σύνδεσή τους με τους αγωγούς μεταφοράς. Τέλος περιλαμβάνεται η τοποθέτηση και σύνδεση των διανεμητών (σταλάκτες, εκτοξευτήρες).

Προκειμένου για εγκατάσταση υπόγειων δικτύων άρδευσης (με σταλάκτες ή αυτοαντιψιούμενους εκτοξευτήρες) για άρδευση χλοοτάπητα, όλες οι γραμμές μεταφοράς και οι αρδευτικές γραμμές, τοποθετούνται υπόγεια.

Στην εγκατάσταση επιφανειακών δικτύων για άρδευση φυτών τοποθετούνται υπόγεια μόνο οι γραμμές μεταφοράς. Στα οδικά και σιδηροδρομικά έργα τοποθετούνται υπόγεια μόνο τα τμήματα των αγωγών μεταφοράς που δε συνδέονται με τις αρδευτικές γραμμές.

Οι αγωγοί του τριτεύοντος δικτύου κατασκευάζονται με σωλήνες PE ονομαστικής πίεσης 6 atm και κατά DVGW W 320:1981-09 για LDPE (για διατομές μέχρι Φ 32) ή κατά ΕΛΟΤ EN 13244.02 και ΕΛΟΤ EN 13244.01 για HDPE, (για διατομές πάνω από Φ 40).

Σε οδικά ή σιδηροδρομικά έργα οι αρδευτικές γραμμές του τριτεύοντος δικτύου - λόγω των ιδιαίτερων απαιτήσεων τους ως προς την αντοχή τους στη διάρκεια του χρόνου και των μηχανικών καταπονήσεων, σε συνδυασμό με το μικρότερο πάχος τοιχώματος για την ασφαλή τοποθέτησή του επικαθήμενου σταλάκτη και τη δημιουργία μεγαλύτερων τάσεων στην περιοχή του σταλάκτη - μπορεί να είναι κατασκευασμένοι από 100% πρωτογενές υλικό άριστης ποιότητας με ελάχιστο πάχος τοιχώματος 1,7 mm για διατομές Φ 16 και 1,8 mm για διατομές Φ 20.

Το ελάχιστο βάθος για την τοποθέτηση αρδευτικών γραμμών υπόγειων δικτύων με αυτοαντιψιούμενους εκτοξευτήρες εξαρτάται από το είδος και το μήκος τους, σε καμία περίπτωση όμως δε θα είναι μικρότερο από 30 cm.

Το βάθος για την τοποθέτηση αρδευτικών γραμμών υπόγειων δικτύων με σταλάκτες είναι 5 - 7 cm (υπόγεια άρδευση χλοοτάπητα νησίδων, κλπ.). Η καταποχή τους καθορίζεται στη μελέτη ανάλογα και με την παροχή των σταλακτικών και τη σύσταση του εδάφους.

Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η φύτευση φυτών ή μορνοτύραας στην αυλακά που τοποθετούνται σωλήνες και σε απόσταση τουλάχιστον 30 - 80 cm πίσω από την γραμμή των εκτοξευτών (ανάλογα με το μέγεθος και το σχήμα των φυτών σε πλήρη ανάπτυξη) για να μην εμποδίζεται η εκτόξευση του νερού στα όρια του χλοοτάπητα. Οι γραμμές άρδευσης με σταλάκτες στα εδάφη με κλίσεις τοποθετούνται παράλληλα με την ερυθρά, ή κατά τις ισούψεις και ανάντη των γραμμών φύτευσης, και αν οι κλίσεις είναι πάνω από 1:3, στο άνω χείλος των λεκανών άρδευσης.

Οι γραμμές άρδευσης καθώς και οι γραμμές μεταφοράς (επιφανειακές) πάνω στα πρανή στερεώνονται με πασσάλους από σίδηρο οπλισμού S500s, διαμέτρου Φ8 και μήκους 0,40 m, περίπου, κυρτωμένους στο πάνω μέρος, σε σχήμα άγκιστρου ώστε να καρφωθούν στο έδαφος ανά 5 μέτρα και σε βάθος περίπου 0,25 m. Οι γραμμές μεταφοράς δένονται με σύρμα πάνω στους πασσάλους. Σε κηποτεχνικά έργα χρησιμοποιούνται ειδικοί πλαστικοί πάσσαλοι με άγκιστρο.

Οι σταλακτηφόροι αγωγοί - ιδιαίτερα στα κηποτεχνικά έργα - πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ίσοι, παράλληλοι και να μη διασταυρώνονται, ώστε να είναι δυνατή η επανοποθέτηση τους στην ίδια θέση, με τους σταλάκτες στη λεκάνη του κάθε φυτού.

Σε φυτεύσεις δένδρων θάμνων πρέπει να τοποθετούνται επικαθήμενοι σταλάκτες, για να μην αποκλίνουν (οι σταλάκτες) από τη λεκάνη των φυτών.

Σε πυκνές φυτεύσεις (ετήσια, εδαφοκαλύψεις κλπ) χρησιμοποιούνται σταλακτηφόροι με ενσωματωμένους σταλάκτες. Πρέπει να σχηματίζεται κάναβος με τις γραμμές να τοποθετούνται παράλληλα, κατά το δυνατόν σε ευθείες, ανά μία ή δύο γραμμές φύτευσης ανάλογα με το μέγεθος και τις αποστάσεις φύτευσης.

Τα ελεύθερα άκρα των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς θα κλειστούν αμέσως μετά την τοποθέτησή τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα.

6.12.5 Συνδέσεις τριπύοντος δικτύου

Οι συνδέσεις των σωλήνων PE στα φρεάτια και τις διακλαδώσεις του τριπύοντος δικτύου για διαμέτρους $D > \Phi 20$, θα γίνουν με πλαστικά ρακόρ, ται - ρακόρ, συνδέσμους και λοιπά πλαστικά εξαρτήματα (όχι σέλλες).

Οι συνδέσεις σωλήνων με διαμέτρους $D \leq \Phi 20$ σε αγωγούς με μεγαλύτερη διάμετρο γίνονται με σέλλες και ρακόρ, και σε σωλήνες με διάμετρο $D \leq \Phi 20$ με ται - ρακόρ.

Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται "φικς" ή απαρτωτά εξαρτήματα αντί για ρακόρ, σε συνδέσεις εκτός από τις περιπτώσεις που αναφέρονται παρακάτω (βλ. σύνδεση Pop Up).

Σε σωλήνες PE που βρίσκονται μόνιμα υπό πίεση (ανάντη από συσκευές διακοπής ροής), χρησιμοποιούνται εξαρτήματα κοχλιωτά και σε καμία περίπτωση lock τρά οπία με τον καιρό (λόγω πίεσης) διαστέλλονται και εμφανίζουν διαρροές.

Τα υδραυλικά μεταλλικά εξαρτήματα (σταιροί, ται, γυνίες κλπ.) είναι πάντα γαλβανισμένα.

Η σύνδεση μικροσωλήνων (σωλήνων PE με διατομή $D \leq \Phi 8$) και μικροεκτοξευτών γίνεται πάντα με ειδικά εξαρτήματα για μικροσωλήνες, όπως λήμεις, ται, νίπτελ κλπ.

Για όλα τα εξαρτήματα συνδέσεων (πλαστικά και μεταλλικά) του αρδευτικού δικτύου χρησιμοποιούνται καννάβι και ταινίες τeflon. Όταν υπάρχουν θηλυκά σπειρώματα συσκευιών και εξαρτημάτων από πλαστικό μπαίνει μόνο τeflon.

Οι συνδέσεις των αυτοανυψούμενων εκτοξευτήρων μέχρι και 3/4" (BSP) στις αρδευτικές γραμμές γίνονται με σέλλες και μαστούς, ή διαιρούμενους μαστούς, ή εξαρτήματα φικς και σωλήνα PE.

Οι συνδέσεις των αυτοανυψούμενων εκτοξευτήρων 1" και 1 1/2" γίνονται με σέλλες ή υδρολημίες βαρέως τύπου και πολυστρωτούς μαστούς (τρίπλοι αρθρωτοί βραχιόνες), αντίστοιχης διατομής.

6.13 Τοποθέτηση διανεμητών

6.13.1 Σταλάκτες

Για την καλύτερη ρύθμιση της άρδευσης προτείνεται να χρησιμοποιούνται σταλάκτες 4 l/h. Οι σταλάκτες τοποθετούνται πάντα καταθέκταν πάνω στις γραμμές άρδευσης, καρφωτοί, σε τρύπα που ανοίγεται με σιρόμπια (καμπυλωτό σκαρπέλο) ανάλογης διαμέτρου και σε κάθε περίπτωση μέσα στη λεκάνη του φυτού, εκτός από τις περιπτώσεις άρδευσης φυτών σε γλάστρες όπου παρεμβάλλεται μικροσωλήνας $\Phi 8$ και στερεώνεται με ειδικό πλαστικό πιασαλάκι.

Στα δένδρúλλια πράνων και στους θάμνους κάθε είδους, θα τοποθετείται ένας σταλάκτης σε κάθε φυτό, κοντά στον κορμό του.

Σε δένδρα με διάμετρο μπάλας ή φυτοδοχείου μέχρι 24 cm τοποθετούνται δυο σταλάκτες σε απόσταση περίπου 0,20 m έως 0,30 m δεξιά και αριστερά από τον κορμό του.

Σε δένδρα με διάμετρο μεγαλύτερη, ο αριθμός των σταλακτιών εξαρτάται από το μέγεθος του δένδρου και τις μικροκλιματικές συνθήκες.

6.13.2 Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι

Η τοποθέτηση των εκτοξευτήρων πρέπει να γίνεται αυστηρά στη θέση που προβλέπεται και με το ακροφύσιο που αναγράφεται υποχρεωτικά στην οριζοντιογραφία της μελέτης για την ομοιόμορφη διαβροχή του εδάφους.

Η ισπαοχή των εκτοξευτήρων μεταξύ τους, πρέπει να είναι μικρότερη κατά τουλάχιστον 10 % από την ακτίνα εκτόξευσης τους στις επιλεγμένες πιέσεις και ρυθμίσεις, και μέχρι και 50 % σε ανεμόπληκτες περιοχές.

Όλοι οι εκτοξευτήρες πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Οι εκτοξευτήρες που ελέγχονται από την ίδια Βαλβίδα, πρέπει να είναι του ίδιου τύπου. Σε περίπτωση αντικατάστασης χαλασμένου εκτοξευτή κατά τη συντήρηση και δεν υπάρχει στο εμπόριο ο ίδιος τύπος, τουλάχιστον να είναι συμβατός, ως προς το ύψος βροχής που παρέχει.

Οι εκτοξευτήρες επιλέγονται έτσι ώστε οι παροχές τους να είναι ανάλογες με το εμβαδόν της διαβρεχόμενης από αυτούς επιφάνειας (ανάλογα με το τόξο και την ακτίνα εκτόξευσης) και η ένταση της παρεχόμενης βροχής (mm/h) να είναι μικρότερη από τη διηθητικότητα του εδάφους.

Οι πιέσεις στους εκτοξευτές, πρέπει να βρίσκονται μέσα στα όρια που ορίζει η μελέτη και οπωσδήποτε τα όρια πιέσεων λειτουργίας που δίνει ο κατασκευαστής τους.

Η διακύμανση της πίεσης στους εκτοξευτές δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από το $\pm 10\%$ της επιλεγμένης στη μελέτη πίεσης λειτουργίας. Η επιλεγμένη πίεση λειτουργίας, πρέπει να είναι μέσα στα όρια των πιέσεων λειτουργίας που δίνει ο κατασκευαστής τους μειωμένα κατά 20%.

Αν η θέση των εκτοξευτών είναι δίπλα σε μπορντούρα, πρέπει να απέχουν από τη γραμμή φύτευσης τουλάχιστον 30 - 80 cm (ανάλογα με το μέγεθος και το σχήμα των φυτών) για να μην εμποδίζεται η άρδευση στα όρια του χλοοτάπητα.

Δεν επιτρέπεται να βρίσκονται φυτά μέσα στο τομέα εκτόξευσης κάθε εκτοξευτήρα και σε απόσταση 1,5 - 2,5 m από αιπόν, που μπορεί να εμποδίζουν την εκτόξευση του νερού. Στην περίπτωση αυτή, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον μελετητή ή τον ανάδοχο, τον μερικό επανασχεδιασμό της φύτευσης ως προς τις θέσεις των φυτών αυτών.

Κατά την τοποθέτηση των εκτοξευτών παίρνονται όλα τα μέτρα για να προστατευτούν από χρώματα ή άλλα υλικά που μπορεί να προκαλέσουν εμβρόνχους ή προβλήματα στα σημεία ρύθμισης τους. Ένας τρόπος είναι να καλύπτονται κατά την τοποθέτηση και επίλυση τους με προστατευτικά καλύμματα, που αφαιρούνται μετά από τη λήξη όλων των εργασιών εγκατάστασης του δικτύου και του χλοοτάπητα.

Οι θέσεις των εκτοξευτών επισημαίνονται με πασαλούς ή με ειδικές ενδεικτικές σημαίες θέσης, μέχρι και μετά τη λήξη των εργασιών εγκατάστασης του χλοοτάπητα, για να μην προκληθούν ζημιές κατά την εκτέλεση των εργασιών αυτών που θα ακολουθήσουν.

Οι εκτοξευτήρες τοποθετούνται κάθετα στην επιφάνεια του εδάφους και σε βάθος ώστε η ανώτερη επιφάνεια τους να βρίσκεται στο οριστικό ύψος του εδάφους μέχρι 1 cm πάνω από αυτό.

Οι κρουστικοί εκτοξευτήρες εγκαθίστανται με χαλίκι, σε βάθος 10 - 15 cm από την επιφάνειά του εδάφους μέχρι και 10 - 15 cm κάτω από το κάτω άκρο τους, σε λάκκο διαμέτρου 30 - 50 cm με σκοπό την εξασφάλιση καλής στράγγισης. Η επίλυση των άλλων εκτοξευτήρων γίνεται με τα χρώματα εκσκαφής.

6.14 Συσκευές ασφάλειας δικτύου

6.14.1 Βαλβίδες εξαερισμού

Βαλβίδες εξαερισμού τοποθετούνται σε όλες τις γραμμές μεταφοράς του τριπύοντος δικτύου, στα ψηλότερα σημεία του, σύμφωνα με τη μελέτη.

Ειδικά σε συγκοινωνιακά έργα: Για τον εξαερισμό των τμημάτων του αρδευτικού δικτύου στα πρηνή ορυγμάτων θα τοποθετηθούν στα ανώτερα σημεία των αγωγών μεταφοράς κίνητες βαλβίδες εξαερισμού (χυποσιδηρές, ορειχάλκινες ή πλαστικές), ονομαστικής διαμέτρου 1" μέσα σε φρεσπία.

Στις θέσεις επιχωμάτων, εφόσον δεν έχουν κατασκευασθεί βαλβίδες αερισμού του τριπύοντος δικτύου μέσα στα Φ.Ε.Α., τοποθετούνται βαλβίδες αερισμού μέσα σε ΦΒΑ, στα ερείσματα των οδικών έργων ή στο άκρο του καταστρώματος σιδηροδρομικών έργων.

Πριν από τις βαλβίδες τοποθετούνται σφαιρικές βάνες απομόνωσης 1".

Οι βαλβίδες αερισμού θα τοποθετούνται μέσα σε Φρεσπία Βαλβίδων Αερισμού Πρηνών (Φ.Β.Α.Π.) κατάλληλων διαστάσεων (τουλάχιστον 30x30x30 cm), από σκυρόδεμα Β15 πάχους 10 cm με σπλισμό από πλέγμα ST IV και κάλυμμα με κλειδαριά ασφαλείας.

Στους αγωγούς μεταφοράς σε μικρότερα πρηνή - ύψους μέχρι 7,5 μ., και διατομής αγωγού μέχρι Φ40 ορυγμάτων και επιχωμάτων (στα επιχώματα μέσα στα Φ.Ε.Α.) - τοποθετούνται μικρές ορειχάλκινες ή πλαστικές βαλβίδες εξαερισμού διαμέτρου ¾" πάνω σε ορθό σωληνομαστό από σιδηροσωλήνα μήκους 30 cm.

Στους επιφανειακούς σταλακτηφόρους αγωγούς δεν χρειάζονται βαλβίδες εξαερισμού. Στα υπόγεια συστήματα στάγδην, όταν δεν χρησιμοποιείται σταλακτήρας με μηχανισμό αποτροπής απορροής, τοποθετούνται υποχρεωτικά βαλβίδες εξαερισμού κατά ομάδες αρδευτικών γραμμών.

6.14.2 Μειωτήρες πίεσης

Οι μειωτήρες πίεσης ή οι βαλβίδες μείωσης πίεσης με μενόμετρο γλυκερίνης Φ83 πρέπει να είναι του τύπου που περιγράφεται στις μελέτες και στα σχέδια. Δεν μπορεί να είναι ονομαστικής πίεσης μικρότερης από 10 atm. Πρέπει να είναι της ίδιας διατομής με τη γραμμή στην οποία τοποθετούνται.

Κατά την εγκατάσταση όλες οι βαλβίδες ρύθμισης πίεσης πρέπει να είναι κλειστές.

Με την πρώτη εκκίνηση του δικτύου, κάθε βαλβίδα μείωσης πίεσης πρέπει να ρυθμίζεται στις πιέσεις που καθορίζουν οι μελέτες, να επανελέγχεται και να επαναρυθμίζεται αν είναι ανάγκη. Ο κατασκευαστής πρέπει μετά την πλήρη ολοκλήρωση της εγκατάστασης, να ελέγξει και να καταγράψει τις εμφανιζόμενες πιέσεις σε κάθε μειωτήρα πίεσης. Αν κάποια ένδειξη πίεσης είναι εκτός των ορίων των συνιστώμενων πιέσεων, πρέπει να ξαναγίνει ρύθμιση και επανέλεγχος.

6.15 Έκπλυση

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών σύνδεσης του δικτύου και πριν την επιχωμάτωση του υπόγειου δικτύου, ολόκληρο το δίκτυο ή το ανεξάρτητο τμήμα του πρέπει να εκπλυθεί επαρκώς και εν συνεχεία να ελεγχθεί για διαρροές υπό πίεση σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Πρώτα καθαρίζεται το κεντρικό υδραγωγείο, ανοίγοντας διαδοχικά τις βάνες των φρεσιών εκκένωσης αρχίζοντας από το αντλιοστάσιο.

Σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα του αρδευτικού δικτύου και πριν αυτό μπει σε λειτουργία, ανοίγονται τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων (που δεν έχουν σκεπαστεί) και γίνεται έκπλυση των σωλήνων, ώστε να απομακρυνθούν όλα τα στερεά σώματα που μπορεί να υπάρχουν μέσα σ' αυτούς. Τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων κλείνονται μόλις ενώ συνεχίζει να γίνεται η έκπλυση. Η ροή του νερού κατά την έκπλυση από κάθε ανοικτό άκρο ή κροινό εκκένωσης πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 5 - 10 min ανάλογα και με το μήκος κάθε γραμμής.

Η εργασία αυτή θα γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου, μετά από κάθε επίσκεψη ή επέκταση.

6.16 Έλεγχος εγκατάστασης

Η δοκιμή στεγανότητας του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος δικτύου, στα τμήματα του δικτύου μέχρι και τις ηλβάνες, γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην εγκύκλιο Δ.22.200/30-7-1977 του ΥΠΕΧΩΔΕ. Ο χρόνος της δοκιμής θα είναι από 1 μέχρι 24 ώρες ανάλογα με το δίκτυο. Κατά την εξέταση του αγωγού δεν πρέπει να παρουσιάζεται διαρροή και το ποσοστό πτώσης πίεσης να είναι μέσα στα όρια των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ENV 1401.03.

Σε μικρότερα δίκτυα PE (πίεσεις μέχρι και 5 atm, διατομές μέχρι και Φ40 και συνολικό μήκος πρωτεύοντος δικτύου μέχρι 300 m), μπορεί να προβλέπεται έλεγχος στεγανότητας του δικτύου για διαρροές σε πίεση κατά 1 atm μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη στατική πίεση για μια ώρα τουλάχιστον και οπτικό έλεγχο.

Στο τριτεύον δίκτυο όπου στις περισσότερες περιπτώσεις δεν μπορούν να εφαρμοστούν στατικές πιέσεις, ο έλεγχος στεγανότητας γίνεται κατά τη δοκιμαστική λειτουργία του πριν την επίχωση των τάφρων. Συγχρόνως γίνεται και μια πρώτη ρύθμιση των τόνων και τομέων εκτόξευσης των εκτοξευτών μετά από πρόχειρη στήριξη τους σε κάθετη θέση.

Σπασμένα ή ελαττωματικά κατά τον έλεγχο υπό πίεση εξαρτήματα, συσκευές ή σωλήνες πρέπει να αντικαθίστανται από τον κατασκευαστή, με χωρίς πρόσθετη αμοιβή (κανονικά) και το τμήμα πρέπει να επανελέγχεται μέχρι να υπάρξουν ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Όλες οι συνδέσεις με συγκόλληση πρέπει να έχουν ένα διάστημα τουλάχιστον 24 ωρών από τη ολοκλήρωσή τους μέχρι τον έλεγχο υπό πίεση, για να μπορέσουν να ολοκληρωθούν και να σταθεροποιηθούν. Με κρύο καιρό πρέπει να μεσολαβήσει ένα διάστημα 48 ωρών πριν τον έλεγχο για τη σταθεροποίηση τους.

6.17 Επανεπίχωση

Δεν επιτρέπεται καμία επίχωση στο τριτεύον δίκτυο πριν γίνει έλεγχος στεγανότητας και δοθεί άδεια από την Επιβλεψη.

Η επανεπίχωση δεν μπορεί να γίνει ενώ οι σωλήνες βρίσκονται σε κατάσταση διαστολής λόγω υψηλής θερμοκρασίας ή πίεσης. Μπορεί να γίνει ψύξη των σωλήνων με διαχέυση νερού για λίγα λεπτά πριν την επίχωση ή η επίχωση να γίνεται πρωινές ώρες πριν ανέβουν οι θερμοκρασίες.

Η επανεπίχωση των τάφρων και λοιπών εκκαψών γίνεται με τα χώματα εκκαψής, απαλλαγμένα από πέτρες, ρίζες, ξύλα, σκοπίδια ή άλλα υλικά με διάμετρο πάνω από 2,5 cm. Μέσα στους χώρους φυτών ή χλοοτάπητα πρέπει να υπάρχει ένα στρώμα εδάφους τουλάχιστον 30 cm πάνω από τα αδρανή υλικά ή ακυρόδεμα εγκιβωτισμού.

Αρχικά επιχώνονται οι εκτοξευτήρες και ευθυγραμμίζονται με την επιφάνεια του εδάφους, κάθετα σ' αυτή, και στη συνέχεια ολόκληρο το δίκτυο. Το χώμα συμπιέζεται με τα πόδια, σε βαθμό που να μην "καθίσει" αργότερα μετά από άρδευση και ισοπεδώνεται η επιφάνεια, και αν υπάρχει χρόνος είναι καλό να γίνονται δυο αρδεύσεις πριν την τελική διαμόρφωση της επιφάνειας.

6.18 Καθαρισμός χώρων

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης και των συναφών εργασιών πρέπει να γίνει καλός καθαρισμός των χώρων και να απομακρυνθούν όλα τα μπάζα και τα πλεονάζοντα υλικά που έχουν προκύψει από τις εργασίες.

6.19 Δοκιμαστική λειτουργία

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης και σε περίπτωση χλοοτάπητα πριν τη σπορά, το αρδευτικό δίκτυο, ή κάθε ανεξάρτητο τμήμα του, πρέπει να ρυθμιστεί και να λειτουργήσει για να εξακριβωθεί

αν η άρδευση είναι πλήρης και καθολική, και η λειτουργία του ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές και τις ανάγκες των φυτών.

Η δοκιμαστική λειτουργία του δικτύου θα γίνει από τον ανάδοχο παρουσία του επιβλεπόντος για να ελεγχθεί, εάν όλες οι εγκαταστάσεις (ηλεκτρικές και υδραυλικές) λειτουργούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Σε πρώτο στάδιο οι λειτουργικές δοκιμές θα γίνουν κατά στάση (ηλεκτροβαλβίδα) και θα ελεγχθούν οι διάφορες ρυθμίσεις (πίεσεων, τόνων και ακτίνων εκτόξευσης των εκτοξευτών κλπ), η σωστή λειτουργία των διάφορων συσκευών και η ομοιομορφία στην παροχή των σταλακτιών ή στο ύψος βροχής των εκτοξευτών.

Στο δεύτερο στάδιο οι δοκιμές θα γίνουν ανά προγραμματιστή ή ανά κέντρο ελέγχου. Θα γίνουν τουλάχιστον δύο επαναλήψεις του προγράμματος άρδευσης. Η διάρκεια κάθε δοκιμαστικής άρδευσης θα καθοριστεί από την επιβλεψη ανάλογα με την έκταση κάθε αρδευόμενου τμήματος. Τα προβλήματα που θα εμφανιστούν θα πρέπει να διορθωθούν από τον ανάδοχο και να επαναληφθεί η δοκιμαστική λειτουργία μέχρι αυτή να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Η δοκιμαστική λειτουργία αρδευτικών δικτύων χλοοτάπητων πρέπει να γίνεται πριν αρχίσει κάθε εργασία εγκατάστασης του χλοοτάπητα.

7.7 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Τα υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται στην παρούσα Προδιαγραφή, τις μελέτες, τα συμβατικά τεύχη και τις ανάγκες του έργου.

Υποβάλλεται κατάλογος προμηθευτών, πλήρης κατάλογος υλικών και προδιαγραφών τους για έγκριση από τον Κύριο του Έργου.

Οι προδιαγραφές αφορούν σε εργασιαστικά τεχνικά φυλλάδια και πλήρη περιγραφική βιβλιογραφία.

Εφόδια και υλικά, τα οποία προμηθεύονται ή εγκαθίστανται χωρίς προηγούμενη έγκριση από την Υπηρεσία απορρίπτονται και απομακρύνονται ώστε να αντικατασταθούν με εγκεκριμένα υλικά.

Ο κατασκευαστής πρέπει να καταθέσει εγγύηση καλής εκτέλεσης:

- Διάρκεια τουλάχιστον ενός έτους, όταν η κατασκευή του έργου αναφέρεται μόνο στην κατασκευή του δικτύου
- Διάρκεια μέχρι το τέλος της κατασκευής του έργου στην περίπτωση που περιλαμβάνεται η εγκατάσταση και συντήρηση πρανών.

Στην εγγύηση πρέπει να περιλαμβάνεται η αποκατάσταση φυτεμένων περιοχών ή διαδρόμων ή άλλων κατασκευών που αλλοιώθηκαν ή αφαιρέθηκαν κατά τις εργασίες εγκατάστασης του δικτύου.

7.8 ΌΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, όταν η υδροληψία γίνεται από κοινόχρηστο δίκτυο, για την αποφυγή μόλυνσης του δικτύου από επιστροφή νερού σε αυτό από το δίκτυο άρδευσης με λιπάσματα, φυτοφάρμακα, ή διάφορους ρύπους, ακόμη και αν η αρδευόμενη περιοχή βρίσκεται χαμηλότερα από την υδροληψία.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωπών και Κινητών Εργαζόντων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96).

Οι απαιτήσεις ασφάλειας αφορούν στα εξής:

- Ασφαλής μεταφορά, αποθήκευση και εγκατάσταση των σωλήνων και λοιπών εξαρτημάτων
- Χρήση κατάλληλου εξοπλισμού (εργαλείων, μηχανών και μηχανημάτων) για τη διαμόρφωση του δικτύου (τοποθέτηση, συνδέσεις, δοκιμές κλπ).
- Απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού, κατάλληλα εκπαιδευμένου.
- Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

7.9 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι εργασίες κατασκευής των αρδευτικών δικτύων επιμετρώνται αναλυτικά ανά στοιχείο, συσκευή και εξάρτημα (σωλήνες, συσκευές ελέγχου και ασφάλειας του δικτύου, διανομείς, εκτοξευτήρες, σταλάκτες, σταλακτιφόροι, χαλύβδινα ρακόρ κλπ), με βάση την κατηγοριοποίηση αυτών που προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Τμήματα σωληνώσεων που έχουν κατασκευασθεί με διατομές σωλήνων μεγαλύτερες από τις καθοριζόμενες στη μελέτη θα επιμετρώνται βάσει των προβλεπόμενων από την μελέτη διαμέτρων.

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 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 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 απόβρωση 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.

7.10 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

H1.1.2	Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE 6 atm, ονομαστικής διαμέτρου mm Φ20
H1.1.5	Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE 6 atm, ονομαστικής διαμέτρου mm Φ40
H1.3.2	Μικροσωλήνες από πολυαιθυλένιο PE 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου mm Φ6
H4.2.2	Ρακόρ χαλύβδινα γαλβανισμένα ονομαστικής διαμέτρου (ίντσες) Φ3/4
H4.3.2	Σταυροί χαλύβδινοι γαλβανισμένοι ονομαστικής διαμέτρου (ίντσες) Φ3/4
H4.4.2	Ταυ μεταλλικά, γαλβανισμένα ονομαστικής διαμέτρου (ίντσες) Φ3/4
H4.6.2	Γωνίες χαλύβδινες, γαλβανισμένες ονομαστικής διαμέτρου (ίντσες) Φ3/4
H4.9.2	Μαστοί χαλύβδινοι, γαλβανισμένοι ονομαστικής διαμέτρου (ίντσες) Φ3/4
H5.1.2	Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 atm
H7.2.1	Φίλτρα νερού, σίτας ή δίσκων, πλαστικά, ονομαστικής πίεσης 10 atm
H8.1.1	Σταλάκτης αυτορυθμιζόμενος, επισκέψιμος

Παράρτημα Α

Συντήρηση αρδευτικών δικτύων

Αφορά το χρόνο συντήρησης και εγγύησης του έργου εγκατάστασης του δικτύου, καθώς και κάθε εργασία συντήρησης πρασίνου όπου υπάρχει και χρησιμοποιείται ήδη εγκατεστημένο αρδευστικό δίκτυο.

Ο Ανάδοχος συντήρησης του πρασίνου έχει την ευθύνη για τη συντήρηση και για την αποκατάσταση ζημιών για ολόκληρο το αρδευστικό δίκτυο (γεώτρηση, κεντρική κεφαλή Υδραγωγείο, ΦΕΑ, σύστημα ελέγχου άρδευσης, τριεύον δίκτυο κλπ) και για όλο το χρόνο από την εγκατάστασή του μέχρι την παραλαβή του έργου.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διατηρεί το δίκτυο σε άριστη κατάσταση και να αποκαθιστά οποιοδήποτε βλάβες (εμφράξεις σταλακτιών, διαρροές κλπ) σε όλη τη διάρκεια της εργολαβίας μέχρι και την οριστική παραλαβή του έργου.

Κατά διάρκεια λειτουργίας του δικτύου θα γίνεται συνεχής καθαρισμός των φίλτρων, έλεγχος των ρυθμίσεων των πιέσεων, των τόξων και ακτίνων των εκτοξευτών, της σωστής λειτουργίας των διάφορων συσκευών και μηχανημάτων, διαρροών, εμφράξεων σταλακτιών κλπ και άμεση αποκατάστασή τους.

Επί πλέον, τρεις φορές τουλάχιστον σε κάθε καλλιεργητική περίοδο -στην έναρξη, στα μέσα και στη λήξη της περιόδου άρδευσης- θα γίνεται γενική συντήρηση του δικτύου, κατά την οποία θα ελέγχεται και θα συντηρείται όλο το δίκτυο, θα γίνονται επαναρυθμίσεις, καθαρισμός ή αντικατάσταση όλων των σταλακτιών που εμφανίζουν προβλήματα, αποκατάσταση της στήριξης των σωλήνων και τέλος γενική έκπλυση του δικτύου, όπως έχει ήδη περιγραφεί.

Η συντήρηση των αντλητικών και άλλων μηχανημάτων θα γίνεται ανελλιπώς σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Στο τέλος της αρδευτικής περιόδου, θα λαμβάνονται επιπλέον όλα τα μέτρα και θα γίνονται όλες οι απαραίτητες εργασίες για να προστατευτούν οι εγκαταστάσεις στο διάστημα της νεκρής περιόδου του χειμώνα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή κάθε συσκευής. Τα φίλτρα και το δίκτυο, εάν δεν χρησιμοποιούνται παράλληλα και για άλλους σκοπούς (πχ πυρόσβεση), θα αδειάζουν το συσσωρευμένο νερό.

Γενικός έλεγχος και συντήρηση δικτύου γίνεται και στο τέλος κάθε εργολαβίας πριν την παραλαβή.

Το κόστος συντήρησης των αρδευτικών εγκαταστάσεων περιλαμβάνεται στις τιμές άρδευσης του προλογίου.

8 Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού

8.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00 αφορά στην προμήθεια και στους χειρισμούς (μεταφορά, προσωρινή αποθήκευση) του φυτικού υλικού.

Προσδιορίζονται τα μεγέθη, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, οι αναλογίες μεταξύ των διαφόρων τμημάτων των φυτών καθώς και οι όροι για την παραλαβή τους, ώστε να είναι κατάλληλα για φύτευση στα έργα. Οι όροι αυτοί θα εξασφαλίσουν την καλύτερη επιβίωση, εγκατάσταση, ανάπτυξη και μακροβιότητα των φυτών.

Επίσης περιγράφονται οι συνθήκες και τα απαιτούμενα μέτρα για τη μεταφορά των φυτών από το φυτώριο μέχρι και την οριστική τους θέση και οι συνθήκες αποθήκευσής τους στο εργοτάξιο, ώστε να αποφευχθούν ζημιές και να υποστούν το μικρότερο δυνατό κλονισμό, που μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στη μελλοντική ανάπτυξή τους.

8.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΤΠ 1501-10-09-01-00, η οποία ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη.

8.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

8.4 ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 Εισαγωγή

Τα φυτά είναι ζωντανοί οργανισμοί και συνεπώς χρειάζονται ιδιαίτερη φροντίδα και μεταχείριση, σε σχέση με τα αδρανή υλικά, που κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται στα άλλα τεχνικά έργα. Επιπλέον, οι συνθήκες και ο τρόπος ανάπτυξης πηξ στο φυτώριο, σε όλη τη διάρκεια παραμονής τους σε αυτό, που στις περισσότερες περιπτώσεις δεν μπορούν να ελεγχθούν - εκτός από τις περιπτώσεις συμβάσεων που περιλαμβάνουν και την παραγωγή των φυτών - έχουν καθοριστική σημασία για την επιτυχή εγκατάσταση, επίβιωση και ανάπτυξη τους. Από αυτό προκύπτει η ανάγκη λεπτομερούς ελέγχου της ποιότητας των φυτών παρουσία του εργολάβου, αν είναι δυνατόν από το φυτώριο καθώς και σε όλα τα στάδια χειρισμών (από μεταφορά μέχρι και την οριστική τους διάταξη στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης στο εργοτάξιο ή στο έργο), καθώς και τις ανελλιπούς παρακολούθησης σε όλη τη διάρκεια της εργολαβίας.

4.2 Αναγνώριση ειδών

Στις μελέτες, στα τεύχη δημοπράτησης, στις συμβάσεις, στους λογαριασμούς κ.λ.π., πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ισχύουσες νεότερες βοτανολογικές ονομασίες. Τα συνώνυμα πρέπει να αποφεύγονται. Τα κοινά ονόματα αναφέρονται μόνο διευκρινιστικά, για να αποφεύγεται η σύγχυση, λόγω συνωνυμιών.

Κάθε είδος πρέπει να επισημαίνεται με ειδική ετικέτα, στην οποία θα αναγράφονται εγγυημένα, όλα τα απαιτούμενα στοιχεία: η λατινική και κοινή ονομασία.

Οι ετικέτες πρέπει να είναι ανθεκτικές, αδιάβροχες, γραμμένες με ανεξίτηλο μελάνι ή ανάγλυφες και να είναι αναρτημένες με ασφάλεια σε όλα τα φυτά ή στα δέματα φυτών, κατά την παράδοση.

Προκειμένου για φυτά σπορείου ή μονοετή, οι πινακίδες μπορούν να τοποθετούνται κατά ομάδες φυτών του ίδιου είδους/ ποικιλίας, σε ευδιάκριτα σημεία, αρκεί κάθε ομάδα να έχει τοποθετηθεί χωριστά από τις άλλες.

4.3 Προέλευση φυτικού υλικού

Το φυτικό υλικό, που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, πρέπει να προέρχεται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 1564/85, όπως τροποποιήθηκαν με τις διατάξεις των Ν. 2040/92 και Ν. 2325/95 ή αν είναι εισαγόμενα να συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά, σύμφωνα με το ΠΔ 365/ 2002 (ΦΕΚ Α 307/10.12.2002).

4.4 Υγεία

Οι Παρούσες Προδιαγραφές και τα ζητούμενα πιστοποιητικά φυτοϋγειονομικών ελέγχων δεν παρέχουν από μόνο τους οποιαδήποτε εγγύηση για την υγεία των φυτών.

Γι' αυτό κάθε παρτίδα φυτών πρέπει να συνοδεύεται από υπεύθυνη δήλωση του Ανάδοχου ότι τα φυτά είναι υγιή και ότι θα αντικαταστήσει όλα τα άρρωστα φυτά σε περίπτωση εμφάνισης ασθένειας, που δεν μπορεί να καταπολεμηθεί αποτελεσματικά (Αδρομικώσεις, σημφορικές, κόσσις, νηματώδεις κλπ).

4.5 Κατηγορίες φυτών ανάλογα με τη συσκευασία του υλικού υποστρώματος

4.5.1 Γυμνόριζα

Κυρίως φυλλοβόλα φυτά, μικρής συνήθως ηλικίας (1-2 χρόνων). Πλεονεκτούν κατά το ότι είναι φθηνότερα και αν και η εγκατάστασή τους είναι λίγο πιο δύσκολη στα αρχικά στάδια και η περίοδος φύτευσής τους σχετικά περιορισμένη, εγκαθίστανται και αναπτύσσονται καλύτερα. Αναπτύσσονται στο έδαφος μετά από μεταφύτευση από το πολλαπλασιαστήριο. Εξάγονται από το έδαφος χωρίς χώμα, την περίοδο του λήθαργου, κάτω από τις ίδιες συνθήκες που απαιτούνται και για τη φύτευση (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00) και φυτεύονται την ίδια φυτευτική περίοδο. Η παραγωγή και διάθεσή τους στην αγορά είναι περιορισμένη σε λίγα είδη (Καρποφόρα, Τριανταφυλλές, Ακακίες, Στάρπα κλπ).

4.5.2 Φυτά με μπάλα χώματος

Φυλλοβόλα και αειθαλή φυτά, μεγαλύτερης συνήθως ηλικίας. Αναπτύσσονται στο έδαφος, όπως και τα προηγούμενα, μετά από μεταφύτευση από το πολλαπλασιαστήριο, για να κοπεί η πασσαλώδης ρίζα και να αναπτύξουν πυκνό, θυσακάνωδες ριζικό σύστημα κοντά στον κορμό. Για τον ίδιο λόγο, κάθε χρόνο πρέπει να μεταφύτευονται ή να ριζοκόβονται. Εξάγονται από το έδαφος με μπάλα χώματος, με ειδικούς χειρισμούς, την περίοδο του λήθαργου κάτω από τις ίδιες συνθήκες που απαιτούνται και για τη φύτευση (βλ. Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 10.05.08.00). Η μπάλα χώματος συσκευάζεται μέσα σε λινάσα ή άλλο βιοδιασπώμενο υλικό και δένεται σφικτά με σύρματα ή σκοινιά. Τα φυτά με μπάλα χώματος φυτεύονται μέσα στην ίδια φυτευτική περίοδο, που εκτελέστηκαν και οι εργασίες εξαγωγής τους.

4.5.3 Φυτά σε φυτοδοχεία

Φυλλοβόλα και αειθαλή φυτά, που έχουν αναπτυχθεί και διατίθενται μέσα σε σακούλες (για φυτά μέχρι 2 ετών) ή σε γλάστρες. Πρέπει να είναι μεταφυτεμένα από το πολλαπλασιαστήριο και να μεταφυτεύονται κάθε χρόνο σε μεγαλύτερη γλάστρα. Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται και τα φυτά που έχουν αναπτυχθεί στο έδαφος και έχουν μεταφυτευτεί με πτάλα σε γλάστρα για τουλάχιστον έξι μήνες. Η πλειοψηφία των φυτών αναπτύσσεται σε φυτοδοχεία γιατί είναι διαθέσιμα όλες τις εποχές, μεταφέρονται πιο εύκολα και μπορούν να διατηρηθούν για αρκετό διάστημα μέχρι να φυτευτούν.

4.6 Μορφολογικά χαρακτηριστικά

4.6.1 Γενικά

Όλα τα φυτά πρέπει να έχουν τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες (αρβούσιες, λιπάνσεις, κλαδέματα, κορυφολογήματα, βοτανίσματα, φυτοπροστασία κλπ.) στο φυτώριό, ώστε να έχουν τα ποιοτικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά, που απαιτούνται από την παρούσα προδιαγραφή.

4.6.2 Σχήμα Κόμης (Υπέργειο τμήμα)

- Δένδρα

Ένα καλά αναπτυγμένο δένδρο διαμορφώνεται όταν είναι νέο, σε διάφορες μεγάλες κατηγορίες σχημάτων. Η διαμόρφωση μπορεί να στοχεύει:

- στην παραγωγή ενός καλοσχηματισμένου δένδρου με το φυσικό του σχήμα,
- στη δημιουργία προκαθορισμένου σχήματος.

Τα σχήματα παράγονται και διατηρούνται μόνο με κλάδεμα και διαμόρφωση. Στη φυτωριακή παραγωγή έχουν καθιερωθεί διάφορα πρότυπα, σε σχέση με το σχήμα και τις διαστάσεις των δένδρων.

Οι συνηθέστερες κατηγορίες σχημάτων δένδρων είναι:

- Πλαγιόκλαδο δένδρο, κανονικού μεγέθους (Branched-Head standard)

Έχει ένα απλό, καθαρό κορμό, με ύψος 1,50 – 1,80 m και κλώνους που σχηματίζουν μια ανοιχτή κόμη. Φυσικό σχήμα, που μπορεί να παράχθει είτε με εμβολιασμό ψηλά στον κορμό, είτε με κλάδεμα των χαμηλότερων πλάγιων βλαστών, μέχρι το επιθυμητό ύψος, καθώς το δένδρο αναπτύσσεται (Σχήμα 1).

- Πλαγιόκλαδο δένδρο, μισού μεγέθους (Half standard)

Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να περιγράψει μικρά τυποποιημένα (Half standard) δένδρα με μικρότερο ύψος και αναλογίες. Ένα πλαγιόκλαδο δένδρο, μισού μεγέθους έχει ένα καθαρό κορμό, 0,75 – 1,25 m και μια μικρή κόμη. Το σχήμα συχνά χάνεται με την ενηλικίωση. Μερικά είδη (πχ. *Laurus nobilis*) μπορούν να διατηρήσουν με κλάδεμα το συγκεκριμένο σχήμα και τις διαστάσεις τους (Σχήμα 2).



Σχήμα 1 - Πλαγιόκλαδο δένδρο, κανονικού μεγέθους (Branched-Head standard)



Σχήμα 2 - Πλαγιόκλαδο δένδρο, μισού μεγέθους (Half standard)

- Δένδρο φτερωτού σχήματος (Feathered tree)

Είναι το φυσικό σχήμα των περισσότερων δένδρων/σε μικρή ηλικία, με τον κεντρικό κορμό που καταλήγει σε κυρίαρχο «ηγέτη» βλαστό, καλυμμένο από πλάγιους βλαστούς, σχεδόν από το ύψος του εδάφους. Αν και πολλά είδη χάνουν τους κατώτερους βλαστούς με την ενηλικίωση και διαμορφώνονται φυσικά σε σχήμα standard, μερικά είδη διατηρούν αυτό το σχήμα και στην ωριμότητα (πχ. πολλά κωνοφόρα) (Σχήμα 3).

- Δένδρο με κεντρικό βλαστό «οδηγό» (Central leader standard)

Ο ψηλός, δυνατός κορμός, συνεχίζεται σε όλο το ύψος της κόμης και τελειώνει σε ένα ειδικό εξέχοντα, κυρίαρχο, «ηγέτη» βλαστό. Είναι ένα πολύ κοινό σχήμα στη φύση και μπορεί επίσης να γίνει με σταδιακή αφαίρεση των κατώτερων βλαστών, από ένα νεαρό δένδρο με φτερωτό σχήμα, ώστε να μείνει ένας καθαρός κορμός ύψους 1,2 – 2 m (Σχήμα 4.)

- Συμπαγές δένδρο (Fastigate tree)

Στενά, σε σχήμα κολώνας, δένδρα, με ορθούς κλώνους, συνήθως σχεδόν από το έδαφος μέχρι την κορυφή. Ο κεντρικός κορμός συνήθως διακλαδίζεται στενά σε δύο ή περισσότερους βλαστούς, μέσα στην κόμη. Είναι ένα τελειώς φυσικό σχήμα, που δεν μπορεί να δοθεί τεχνητά, με κλάδεμα και δεν χρειάζεται κλάδεμα για να διατηρηθεί, (Πχ. πολλά κωνοφόρα (πχ. - Κυπαρίσι ορθόκλαδο) όπως και τα *Populus nigra* var. *italica* – Κάβáci και *Fagus sylvatica* "Dawyc") (Σχήμα 5).



Σχήμα 3 - Δένδρο φτερωτού σχήματος (Feathered tree)



Σχήμα 4 - Δένδρο με κεντρικό βλαστό «οδηγό» (Central leader standard)



Σχήμα 5 - Συμπαγές δένδρο (Fastigate tree)

- Δένδρα με θαμνώδες σχήμα (Bush)

Μερικά δένδρα αναπτύσσονται σε σχήμα θάμνου, με σφαιρική κόμη και πολύ κοντό κορμό. Συνήθως διαμορφώνονται έτσι τα καρποφόρα δένδρα, για να είναι πιο εύκολη η συγκομιδή (Σχήμα 6)

- Πολύκορμα δένδρα (multi-stemmed trees)

Τα δένδρα αυτά, θυμίζουν πολύ μεγάλους θάμνους, με πολλούς ευδιάκριτους βλαστούς ή κορμούς, που ξησανούν από τη βάση ή από ένα πολύ κοντό κορμό, που μπορεί να είναι λεπτός, κατακόρυφος και καθαρός από βλαστούς (όπως στις Σημύδες *Betula* spp.) ή με βλαστούς, ώστε να σχηματίζεται μια συμπαγή μάζα. Το σχήμα μπορεί να ενισχυθεί με κλάδεμα (Σχήμα 7).

- Δένδρα με κλαίουσα μορφή (Weeping – standard)

Η κλαίουσα μορφή διαμορφώνεται με εμβολιασμό μιας κλαίουσας ποικιλίας σε υποκείμενα με καθαρό κορμό, ψηλά στον κορμό (Top – grafting). Οι βλαστοί κρέμονται είτε ίσια προς τα κάτω από ένα κεντρικό σημείο, ή πέφτουν προς τα έξω, για να σχηματίσουν ένα σχήμα ομπρέλας (πχ. *Fraxinus exelsior* f. *pendula*, *Populus*, Μουριά κλαίουσα) (Σχήμα 8).



Σχήμα 6 - Δένδρα με θαμνώδες σχήμα (Bush)



Σχήμα 7 - Πολύκορμα δένδρα (multi-stemmed trees)



Σχήμα 8 - Δένδρα με κλαίουσα μορφή (Weeping – standard)

- Δένδρα με ειδικά σχήματα (Topiary)

Εξεζητημένα φυτά, διαμορφωμένα σε διάφορα αφύσικα σχήματα (ζώων, αντικειμένων, κλπ). Απαιτούν πολύ συχνά κουρέματα από ειδικούς για να διατηρήσουν το συγκεκριμένο σχήμα και οπωσδήποτε για περιορισμένο χρόνο. Δε συστήνονται για τα δημόσια έργα ως υπερπολυτελή (Σχήμα 9).



Σχήμα 9 - Φυτά διαμορφωμένα σε ειδικά σχήματα (Topiary)

- Θάμνοι

Το σχήμα και η μορφή της κόμης των θάμνων (συμπαγείς ή ελεύθερο, όρθιο, σφαιρικό, έρπον, κλπ) είναι τυπικά για κάθε είδος/ ποικιλία. Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να έχουν γίνει/τα απαραίτητα κορφολογήματα ή κλαδέματα, ώστε οι θάμνοι να είναι συμπαγείς (ανάλογα-μέε το είδος), συμμετρικοί και καλά διακλαδισμένοι σε ύψος μικρότερο από 10 cm πάνω από το έδαφος, με ισομεγέθεις κύριους βλαστούς. Ο ελάχιστος αριθμός κύριων βλαστών, το ύψος και η διάμετρος κόμης για κάθε είδος / ποικιλία και κατηγορία, πρέπει να είναι σύμφωνα με τους πίνακες φυτών (βλέπε Παράρτημα με Πίνακες Φυτών).

4.6.3 Ρίζες – Μπάλα

- Κοινές ατέλειες της ρίζας

Οι ατέλειες ριζών μπορεί να υπάρχουν σε όλα τα φυτά (δένδρα), ανεξάρτητα από τη μέθοδο παραγωγής τους. Οι ατέλειες στις κύριες ρίζες, κοντά στον κορμό, είναι δύσκολο να διορθωθούν και μπορεί να ασκήσουν σημαντική επίδραση στη δυνατότητα των φυτών να επιζήσουν και να αναπτυχθούν. Οι ρίζες των φυτών, που έχουν παραμορφωθεί στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης τους στο φυτώριο, μπορεί να καταδικάσουν ένα φυτό σε πρόωρο θάνατο. Οι ατέλειες αυτές είναι δύσκολο να διαπιστωθούν, εκτός εάν ελέγχονται όλα τα στάδια της παραγωγής τους στο φυτώριο. Οι συνέπειες των παραμορφώσεων της ρίζας μπορεί να μην γίνουν αντιληπτές, μέχρι τα φυτά να αναπτυχθούν αρκετά.

Οι συνήθεις ατέλειες των ριζών είναι:

- Ρίζες που περικυκλώνουν στενά τον κορμό και την περιφέρεια της μπάλας («κυκλικές» ρίζες) (Σχήμ. 10 και 11).



Σχήμα 10 - Ρίζες που κυκλώνουν την περιφέρεια και το πάνω τμήμα της μπάλας



Σχήμα 11 - Σημάδι για την ύπαρξη «κυκλικών» ριζών αποτελούν οι ρωγμές (μπλε βέλη) στην επιφάνεια της ριζόμπαλας

- Μπλεγμένες ρίζες (Σχήμα 20).
- Φυτά φυτεμένα πολύ βαθιά στη γλάστρα.
- Χαλαρή μπάλα, που σπάει όταν εξάγεται από το φυτοδοχείο (Σχήμα 12).



Σχήμα 12 - Ρίζες που κυκλώνουν την περιφέρεια και το πάνω τμήμα της μπάλας

- Κίνηση του κορμού από τη βάση του, χωρίς να κάμπτεται, που σημαίνει ότι ο κορμός του δένδρου δεν είναι στενά συνδεδεμένος με την μπάλα (Σχήμα 19).
- Πολλές ρίζες στην περιφέρεια της μπάλας (Σχήμα 13).



Σχήμα 13 - Μεγάλος αριθμός ριζών στην περιφέρεια της ριζόμπαλας

- Η θέση όπου η κορυφαία ρίζα ξεανά από τον κορμό (σταυρός) δε βρίσκεται στην επιφάνεια (Σχήμα 20).
- Χαλαρή σκευασία (λινάρες, σύρμα κλπ.) γύρω από τη μπάλα (Σχήμα 23).
- Ρίζες μεγαλύτερες από το ένα πέμπτο ($1/5$) της διαμέτρου του κορμού που έχουν αναπτυχθεί έξω από τη γλάστρα ή την μπάλα. Κατά τη μεταφύτευση του φυτού, η αποκοπή αυτών των ριζών θα προκαλέσει καταπόνηση στο φυτό, απώλεια φυλλώματος έως και ξήρανσή του (Σχήμα 14).



Σχήμα 14 - Μεγάλες ρίζες που εξέχουν της μπάλας

- Πολύ μικρή μπάλα για τις διαστάσεις του φυτού
- Πολύ λίγες ρίζες στην μπάλα
- Ζιζάνια στην μπάλα
- Υπόστρωμα

Δεν υπάρχει κοινή πρακτική για το μίγμα του υποστρώματος στις γλάστρες ή του εδάφους στα φυτά με μπάλα και το κάθε φυτώριο χρησιμοποιεί τα δικά του μίγματα. Η καταλληλότητα του υποστρώματος ελέγχεται έμμεσα με τον έλεγχο της ποιότητας του φυτού (είναι κατάλληλο όταν η ανάπτυξη του φυτού σ' αυτό είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές).

4.6.4 Διαστάσεις – Αναλογίες Φυτών

Τα πρότυπα που ακολουθούν στους παρακάτω πίνακες καθορίζουν τα μεγέθη και τις αναλογίες μεταξύ των διάφορων μερών του φυτού.

Πίνακας 1 - Γυμνόρριζα: Σχέση μεταξύ διαμέτρου κορμού – ύψους φυτών και ανοίγματος ριζών

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ m	ΑΝΟΙΓΜΑ ΡΙΖΩΝ cm
1,25	1,5-1,8	30
1,8	1,8-2,5	40
2,50	2,5-3,0	45
3,0	2,5-3,0	50
4,0	3,0-3,6	55
4,5	3,0-3,6	60
5,0	3,6-4,2	70
6,0	3,6-4,2	80
7,5	4,2-4,8	95

Πίνακας 2 - Σχέση μεγέθους φυτοδοχείου προς τη διάμετρο του κορμού

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΟΥ cm	ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
20	3,125 – 5,00
24	3,75 – 6,25
30	6,25 – 7,50
36	6,25 – 8,75
42	7,50 – 10,00
48	8,75 – 12,50
60	10,00 – 12,5

Πίνακας 3 - Σχέση μεταξύ διαμέτρου κορμού και ύψους δένδρου

ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ cm
1,5	1,5-1,8
2,0	1,8-2,5
2,5	2,5-3,0
3,0	2,5-3,0
4,0	3,0-3,6
4,5	3,0-3,6
5,0	3,6-4,2
6,0	3,6-4,2
8,0	4,2-4,8
9,0	4,2-4,8
10,0	4,8-5,5
13,0	> 5,5

Πίνακας 4 - Σχέση διαμέτρου κορμού – διαστάσεων μπάλας – ύψους δένδρων

Διάμετρος κορμού cm	Ελάχιστη διάμετρος μπάλας σε δένδρα σκιάς αναπτυγμένα στο έδαφος cm	Ελάχιστη χωρητικότητα γλάστρας lt	Ελάχιστο ύψος δένδρων standard m	Ελάχιστο ύψος σε δένδρα αργής ανάπτυξης m	Μέγιστο ύψος δένδρου m
2,5	16	19	18,3	15,2	46,5
5,0	24	76	30,5	24,4	74,3
7,5	32	170	36,5	29,0	88,3
10,0	42	360	42,7	32,0	97,5
12,5	54	360			

Πίνακας 5 - Σχέση διαμέτρου και βάθους ριζομπαλας

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΡΙΖΟΜΠΑΛΑΣ cm	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΒΑΘΟΣ ΜΠΑΛΑΣ
μικρότερο από 50	μεγαλύτερο από το 75% της διαμέτρου
50 – 75	μεγαλύτερο από το 80% της διαμέτρου
76-120	μεγαλύτερο από το 80% της διαμέτρου

Η διάμετρος των κορμών, μετρείται με παχυμετρικό διαβήτη, 15 cm από το έδαφος, εκτός αν ο κορμός έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 10 cm στην περίπτωση αυτή, η διάμετρος μετρείται 30 cm πάνω από το έδαφος.

Οι παραπάνω σχέσεις δίνονται αναλυτικά για τα περισσότερα είδη και ποικιλίες φυτών (δένδρα, θάμνοι, φυτά σπορείου, αναρριχώμενα κλπ) και στα συνηθέστερα μεγέθη που διατίθενται από τα φυτώρια σε φυτοδοχεία ή με μπάλα, στους πίνακες φυτών (βλ. Παράρτημα Πίνακες Φυτών).

8.5 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 Γενικά

Ο Αναδόχος έχει την υποχρέωση, αν του ζητηθεί από την Υπηρεσία, να υποδείξει το(τα) φυτώριο(α), από το(τα) οποίο(α) θα προέρχεται το φυτικό υλικό και ο επιβλέπων να το ελέγξει παρουσία του αναδόχου, ώστε τα φυτά που θα προσκομιστούν στο έργο να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές αλλά και για να μη χαθεί χρόνος για λεπτομερή έλεγχο επί τόπου του έργου. Ο έλεγχος αυτός βέβαια δεν υποκαθιστά σε καμία περίπτωση τον έλεγχο κατά την παραλαβή.

5.2 Μεταφορά από το φυτώριο στο εργοτάξιο

Όλοι οι χειρισμοί των φυτών πρέπει να γίνονται με προσοχή, ώστε τα φυτά να μην υποστούν ζημιές.

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τα φυτά κατά τη μεταφορά τους από το φυτώριο στο εργοτάξιο, είναι η αφυδάτωση, γι αυτό πρέπει να μεταφέρονται μόνο με κλειστά φορητά αυτοκίνητα (με τέντα). Η μεταφορά με ανοικτά φορητά ακόμη και αν τα φυτά είναι καλυμμένα δεν επιτρέπεται. Επίσης, πρέπει να αποφεύγονται οι επανειλημμένες φορτώσεις και εκφορτώσεις και η παραμονή των κλειστών φορητών στον ήλιο με ζεστό καιρό, για να μην καταπονούνται τα φυτά.

Τα φυτά πρέπει να έχουν ποτιστεί από την προηγούμενη μέρα της μεταφοράς αλλά να μην είναι βρεγμένα κατά τη μεταφορά, για να μην «ανάψουν».

5.3 Χώροι συγκέντρωσης - προσωρινής αποθήκευσης στο εργοτάξιο - προσωρινή αποθήκευση

Η συγκέντρωση - προσωρινή αποθήκευση των φυτών στο εργοτάξιο είναι προτιμότερο να αποφεύγεται, όταν πρόκειται για μικρές ποσότητες φυτών και η φύτευση γίνεται άμεσα (την ίδια μέρα). Για μεγαλύτερες όμως ποσότητες, η συγκέντρωση - προσωρινή αποθήκευση είναι αναπόφευκτη.

Οι χώροι συγκέντρωσης - προσωρινής αποθήκευσης πρέπει να είναι κοντά στο εργοτάξιο, εύκολα προσπελάσιμοι, περιφραγμένοι και κατά το δυνατόν απάνεμοι και σκιεροί.

Τα φυτά τοποθετούνται σε όρθια θέση, σε πρασές ώστε να είναι εύκολη η προσέγγιση και παρακολούθησή τους, κατά είδος ή ποικιλία. Αμέσως μετά την εκφόρτωση, τα γυμνόριζα στρωματώνονται, χωρίς να αφαιρεθούν τα περιβληγμένα τους, σε άμμο ή τύρφη ή άλλο αδρανές υλικό, για να διατηρείται η υγρασία τους. Η κάλυψη με πλαστικά φύλλα δεν επιτρέπεται γιατί αναπύσσεται θερμότητα.

Όλο το διάστημα παραμονής τους στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης, τα φυτά δέχονται τις καθιερωμένες φροντίδες στη φυτωριακή πρακτική (αρδύσεις, ψεκασμοί, βοτανίσματα, λιπάσεις κ.λπ.).

8.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Γενικά

Ο οριστικός ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος και η παραλαβή των φυτών γίνεται στο εργοτάξιο μετά την οριστική τους τακτοποίηση κατά είδος, μέγεθος κλπ. ή αν δεν προβλέπεται προσωρινή παραμονή τους στο εργοτάξιο, στον τόπο του έργου, ώστε να απομακρύνονται φυτά, που μπορεί να έχουν ζημιωθεί από κακούς χειρισμούς κατά τη φόρτωση και τη μεταφορά.

Ο Ανάδοχος ή εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του, θα είναι παρών σε όλες τις επιθεωρήσεις.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απορρίψει όποια φυτά δεν ανταποκρίνονται στα πρότυπα ή έχουν βλαφτεί κατά τη διάρκεια της αποστολής.

Η έγκριση του φυτικού υλικού από την Υπηρεσία κατά την παράδοση, δεν εξασθενεί το δικαίωμα της επιθεώρησης, απόρριψης και αντικατάστασης των φυτών, με δαπάνες του αναδόχου, κατά τη διάρκεια της προόδου των εργασιών φύτευσης και εγκατάστασης.

Η Υπηρεσία είναι ο μόνος αρμόδιος για την αποδοχή του φυτικού υλικού, οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της σύμβασης.

Όλα τα φυτά πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά του είδους ή της ποικιλίας, όπως προσδιορίζονται με το επίσημο λατινικό τους όνομα στους πίνακες φυτών ή τα σχέδια της μελέτης.

Τα φυτά που παραλαμβάνονται κατά είδος / ποικιλία, αριθμό, μέγεθος, ηλικία, και κατηγορία, θα είναι αυτά που προβλέπονται από τη μελέτη και θα είναι της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας.

6.2 Φυτοϋγειονομικός έλεγχος

6.2.1 Γενικά

Όλα τα φυτά πρέπει να έχουν περάσει τους φυτοϋγειονομικούς ελέγχους που προβλέπονται σύμφωνα με το Π.Δ. 365/2002 (ΦΕΚ Α 307/10.12.2002) και την Οδηγία 2000/29/ΕΚ του Συμβουλίου, της 8ης Μαΐου 2000, περί μέτρων κατά της εισαγωγής στην Κοινότητα οργανισμών επιβλαβών για τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα και κατά της εξάπλωσής τους στο εσωτερικό της Κοινότητας και να συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα σχετικά πιστοποιητικά.

6.2.2 Υγεία

Η καλή υγεία και ευρωστία των φυτών φαίνεται στα παρακάτω σημεία που πρέπει να εξετάζονται:

- Τα φυτά πρέπει να είναι ελεύθερα από συμπύκνωση προσβολών από έντομα, παθογόνα, νηματώδεις ή άλλους επιβλαβείς οργανισμούς.
- Η έρευνα της κόμης, του κορμού και των ριζών πρέπει να δείξει τα εξής χαρακτηριστικά:
 - Φύλλα

Το μέγεθος, το χρώμα και η εμφάνιση των φύλλων είναι τυπικά για κάθε εποχή και στάδιο βλάστησης κάθε είδους/ ποικιλίας. Τα φύλλα δεν πρέπει να είναι "σταματημένα", κακοσχηματισμένα, παραμορφωμένα, σχισμένα, αποχρωματισμένα (χλωρωτικά ή με νεκρωτικές κηλίδες, ή με εμφάνιση με οποιοδήποτε τρόπο μη τυπική.

- Κλώνοι

Η ανάπτυξη των κλώνων (μήκος και διάμετρος), είναι τυπική για την ηλικία/ μέγεθος κάθε είδους/ ποικιλίας. Τα φυτά δεν πρέπει να έχουν βλαστούς νεκρούς, στασιμένους, παραμορφωμένους, ή με διάφορες άλλες ζημιές.

- Κορμός

Πρέπει να είναι αρκετά ίσιος, κατακόρυφος, χωρίς πληγές (εκτός από σωστές τομές κλαδέματος), (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-04-01) σχισμές, νεκρωτικές ή καμένες από τον ήλιο περιοχές, καρποφορίες μικήτων, κομμώσεις, ίχνη από ξυλοφάγα έντομα, γδαρσίματα, καριωνώματα και στραγγαλισμούς από υλικά υποστήλωσης.

- Ρίζες

Το ριζικό σύστημα πρέπει να είναι ελεύθερο από προσβολές από έμβιους (έντομα, παθογόνα κ.λπ.) και μη έμβιους παράγοντες (τοξικά πητα από ζιζανιοκτόνα, αλατιότητα, υπερβολική άρδευση κ.λπ.). Η κατανομή των ριζών πρέπει να είναι ομοιόμορφη σε όλο το έδαφος ή το υπόστρωμα και η ανάπτυξη τους είναι τυπική για κάθε είδος/ποικιλία.

6.2.3 Κόμη

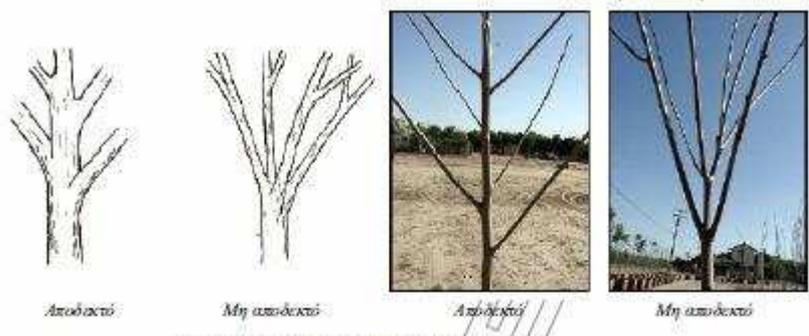
Η μορφή και το σχήμα της κόμης είναι τυπική για τα νεαρά φυτά κάθε είδους ή ποικιλίας. Η κόμη δεν πρέπει να αποκλίνει από το τυπικό σχήμα του είδους ή να είναι παραμορφωμένη από τον άνεμο, κακό κλάδεμα, παράσιτα ή άλλες αιτίες. Σε περίπτωση που ένα συγκεκριμένο είδος ή ποικιλία, διαμορφώνεται σε περισσότερα από ένα σχήματα, το σχήμα πρέπει να είναι αυτό που αναφέρεται στη μελέτη.

- Κεντρικός "οδηγός" βλαστός

Τα δένδρα σε σχήμα φτερωτό (feathered), συμπαγές (fastigate) και με κεντρικό βλαστό -οδηγό (central – leader standard) πρέπει να έχουν ένα απλό, αρκετά ίσιο κεντρικό κορμό, με προοδευτικά μειούμενη διάμετρο, που να καταλήγει σε ένα κυρίαρχο "οδηγό" βλαστό, στην κορυφή του δένδρου, χωρίς ανταγωνιστικούς "οδηγούς" βλαστούς, δηλ. δυνατούς όρθιους βλαστούς που ανταγωνίζονται τον κύριο κορυφαίο βλαστό. Μπορεί να υπάρχει διπλός "οδηγός" βλαστός στο ανώτερο 10% του ύψους του δένδρου. Αν ο αρχικός "οδηγός" βλαστός έχει καταστραφεί, ένας νέος βλαστός με διάμετρο τουλάχιστον 1/2 της διαμέτρου του αρχικού "οδηγού", μπορεί γά τον αντικαθιστά. Στα ανεπτυγμένα δένδρα σε σχήμα Standard ή Half-standard η τομή του κυρίαρχου βλαστού πρέπει να έχει γίνει στο καθορισμένο ύψος για κάθε είδος.

- Κύριοι βλαστοί - Διακλάδωση

- Οι βλαστοί πρέπει να είναι κατανεμημένοι κανονικά γύρω και κατά μήκος του κεντρικού κορμού σε αποστάσεις τουλάχιστον 15 cm μεταξύ τους, σχηματίζοντας μια γενικά συμμετρική κόμη, τυπική για κάθε είδος/ ποικιλία (Σχήμα 15).



Σχήμα 15 - Διακλάδωση κύριων βλαστών

Η διάμετρος των πλάγων βλαστών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τα 2/3 της διαμέτρου του κορμού, μετρούμενων 2,5 cm πάνω από τη διακλάδωσή τους (Σχ 16,17).



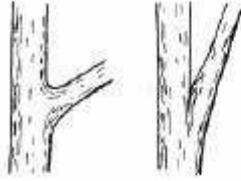
Σχήμα 16 - Πάχος πλάγων βλαστών



Σχήμα 17 - Πάχος πλάγων βλαστών

Οι διακλαδώσεις δεν πρέπει να περιέχουν φλοιό. (Στις διακλαδώσεις, δεν πρέπει να έχει εγκλωβιστεί και συμπιεστεί ο φλοιός στην εσωτερική πλευρά μεταξύ των βλαστών, όπως αυτός

στην παρακάτω φωτογραφία μεταξύ των δύο μπλε τόνων). Οι κλάδοι που περιέχουν φλοιό χαλαρά συνδεδεμένοι στον κύριο κορμό και μπορεί να σπάσουν εύκολα (Σχήμα 18).



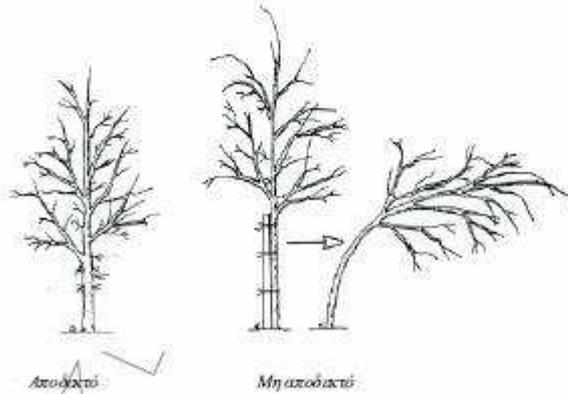
Αποδοκτό

Μη αποδοκτό

Σχήμα 18 - Φλοιός στη διασταύρωση των βλαστών

6.2.4 Κορμός

Η προοδευτικά μειούμενη διάμετρος του κορμού, η ωριμότητα ή ο βαθμός ξυλοποίησης του πρέπει να είναι τέτοια, ώστε ο κορμός να παραμένει ίσιος και κατακόρυφος, χωρίς υποσύλωση (προκειμένου για δένδρα με διάμετρο κορμού μεγαλύτερη από 3,75 cm) (Σχήμα 19).



Αποδοκτό

Μη αποδοκτό

Σχήμα 19 - Ξυλοποίηση κορμού

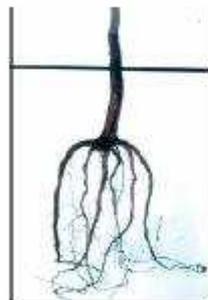
6.2.5 Φύλλωμα

Η κόμη των φυτών (δένδρα – θάμνοι) πρέπει είναι συμμετρική, καλά κορροσημένη, χωρίς μεγάλα κενά. Να μην έχει πέσει το φύλλωμα από το εσωτερικό του φυτού ή το κατώτερο μέρος του. Να μην υπάρχει πρώιμα ή όψιμα αναπτυγμένη βλάστηση και η βλάστηση να είναι η τυπική (πυκνότητα, χρώμα σχήμα κλπ. φύλλων) για κάθε είδος / ποικιλία. Για πλαγιόκλαδα φυτά, κανονικού και μισού μεγέθους (standard και half-standard)

το ποσοστό της κόμης δηλ. ο λόγος της απόστασης από τη βάση του φυλλώματος μέχρι την κορυφή δια του συνολικού ύψους του δέντρου πρέπει να είναι τουλάχιστον 50%. Για δένδρα που παραλαμβάνονται με σχήμα φτερωτό (feathered), συμπαγές (fastigate) ή με κεντρικό οδηγό βλαστό (central leader standard) το ποσοστό κόμης πρέπει να είναι τουλάχιστον 80%. Για δένδρα διαμορφωμένα σε άλλα σχήματα το ποσοστό κόμης πρέπει να είναι τυπικό για κάθε είδος/ποικιλία.

6.2.6 Ριζικό σύστημα – μπάλα

- Ο κορμός, ο λαιμός και οι μεγάλες ρίζες πρέπει να μην εμφανίζουν στενώσεις λόγω στραγγαλισμού του φυτού. Δεν πρέπει να υπάρχουν μπερδεμένες ρίζες μεγαλύτερες από το 1/5 της διαμέτρου του κορμού γύρω από την πρώτη διασταύρωση των ριζών. Για να διαπιστωθεί αυτό, μπορεί να αφαιρεθεί λίγο χώμα κοντά από το λαιμό (Σχήμα 20).



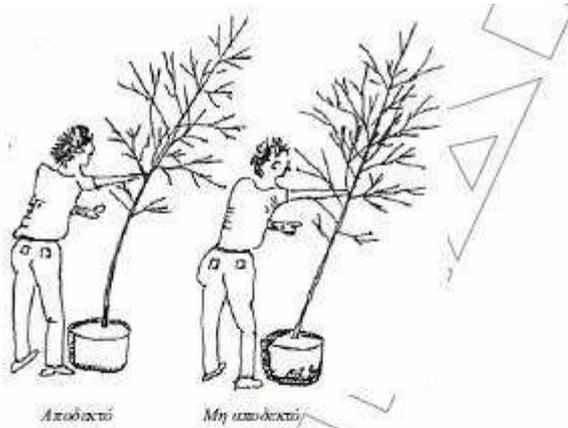
Αποδοτικό



Λήη αποδοτικό

Σχήμα 20 - Μορφή και κατανομή ριζών γύρω από την πρώτη διασταύρωση των ριζών

- Το φυτό πρέπει να είναι καλά ριζωμένο μέσα στο εδαφικό μίγμα ή υπόστρωμα. Όταν αφαιρείται το φυτοδοχείο, η μπάλα πρέπει να μένει συμπαγής και ανέπαφη. Όταν το φυτό σηκώνεται από τον κορμό και ο κορμός και η μπάλα πρέπει να μετακινούνται σαν να είναι ένα. Ο κορμός όταν στρώχεται πρέπει να λιγίζει φυσιολογικά και όχι να υποχωρεί σχηματίζοντας γωνία στην επιφάνεια της μπάλας ή κάψα από αυτή (Σχήμα 21).



Σχήμα 21 - Σύνδεση του κορμού με τη ριζόμπαλα

- Οι ανώτερες ρίζες πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον 2,5 cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (επιπόλαιες ρίζες υποδεικνύουν ότι το φυτό έμεινε για πολύ χρόνο στην ίδια γλάστρα λόγω αργής ανάπτυξης ενώ χρειαζόταν μεταφύτευση). Ο σταυρός (το σημείο του κορμού από όπου διακλαδίζονται οι ανώτερες ρίζες) πρέπει να είναι στην επιφάνεια της μπάλας ή μέχρι 2,5 cm κάτω από αυτή (Σχήμα 22).



Αποδοτικό

Μη αποδοτικό

Σχήμα 22 - Βάθος πρώτης διακλάδωσης ριζών

- Στο ανώτερο μισό τμήμα της μπάλας δεν πρέπει να υπάρχουν μεγάλες και «κυκλικές» ρίζες. Συγκεκριμένα δεν πρέπει να υπάρχουν ρίζες, με διάμετρο μεγαλύτερη από το 1/10 της διαμέτρου του κορμού, που να κυκλώνουν περισσότερο από το 1/3 της περιφέρειας της μπάλας. Μεγαλύτερες ρίζες από τις προαναφερόμενες μπορεί να κοπούν, αρκεί να είναι μικρότερες από το 1/3 της διαμέτρου του κορμού (Σχήμα 23).
- Δεν πρέπει να υπάρχει μεγάλη μάζα συνωσπισμένων ριζών στο κάτω τμήμα της μπάλας (Σχήμα 23).



Αποδοτικό



Μη αποδοτικό

Σχήμα 23 - Κατανομή και μορφή ριζών στη ριζόμπαλα

- Η σχέση μεταξύ διαμέτρου κορμού, ύψους φυτού και μεγέθους φυτοδοχείου πρέπει να είναι σύμφωνη με τους πίνακες της παραγράφου 4.6.4 «Διαστάσεις – Αναλογίες Φυτών».
- Επί πλέον όσον αφορά στην μπάλα πρέπει:
 - Να είναι συμπαγής και ακέραια.
 - Να μην έχει στοές από έντομα εδάφους. Προσβολή από έντομα εδάφους μπορεί επίσης να διαπιστωθεί και από την ύπαρξη χαλαρού μίγματος χώματος ή υποστρώματος στην επιφάνεια της γλάστρας.
 - Να μην υπάρχουν μυκήλια ή καρποφορίες μυκήτων.
 - Να μην υπάρχουν ριζάνια ή υπολείμματα ριζών ριζανίων, που δείχνουν πλημμελή συντήρηση.

6.2.7 Υγρασία

Κατά τον έλεγχο και την παραλαβή των φυτών, ολόκληρη η μπάλα πρέπει να είναι υγρή. Η κόμη δεν πρέπει να εμφανίζει κανένα ίχνος υδατικής καταπόνησης, όπως μαρανση, συρρικνωμένα ή ξερά φύλλα και βλαστούς. Οι ρίζες δεν πρέπει να έχουν κανένα σύμπτωμα υπερβολικής υγρασίας, όπως φτωχή ανάπτυξη, κακό χρωματισμό, παραμόρφωση, νεκρώσεις ή άσχημη μυρωδιά.

6.2.8 Ομοιομορφία φυτών

Ελέγχεται η ομοιομορφία των φυτών κατά είδος/ποικιλία και κατηγορία ως προς τις διαστάσεις, την πυκνότητα και το σχήμα της κόμης.

8.7 ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.

8.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η προμήθεια και ο χειρισμός του φυτικού υλικού επμετρώνται κατά είδος, ποικιλία και κατηγορία φυτού. Στις ανά τεμάχιο φυτού επιμετρούμενες ποσότητες περιλαμβάνεται η φόρτωση, η μεταφορά, η εκφόρτωση, οι τυχόν μεταφορώσεις, η αποθήκευση καθώς και η συντήρηση των φυτών στο εργοτάξιο, μέχρι την ούτευσή τους.

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 συμπαραπορούσα 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 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.

8.9 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

Δ1.2	Δένδρα κατηγορίας Δ2
Δ1.3	Δένδρα κατηγορίας Δ3
Δ1.4	Δένδρα κατηγορίας Δ4
Δ2.1	Θάμνοι κατηγορίας Θ1
Δ2.2	Θάμνοι κατηγορίας Θ2
Δ2.3	Θάμνοι κατηγορίας Θ3
Δ2.4	Θάμνοι κατηγορίας Θ4
Δ3.2	Αναρριχώμενα φυτά κατηγορίας Α2
Δ3.3	Αναρριχώμενα φυτά κατηγορίας Α3

Παράρτημα Α

Πινάκας κατάταξης των φυτών σε κατηγορίες

Κατάταξη των φυτών σε κατηγορίες ανάλογα με την τιμή προμήθευσης. Η τιμή εξαρτάται από το μέγεθος της μπώλας, το ύψος, τη διάμετρο του κορμού, τη διάμετρο της κόμης, τον αριθμό των κλάδων και τη δυσκολία πολλαπλασιασμού και ανάπτυξης σε κάθε είδος.

ΦΥΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Πινάκας Φυτών Εσωτερικού Χώρου

α/α	Φυτό Εσωτερικού Χώρου		Κατηγορία E1	Κατηγορία E2	Κατηγορία E3	Κατηγορία E4	Κατηγορία E5	Κατηγορία E6	Κατηγορία E7	Κατηγορία E8	Κατηγορία E9	Κατηγορία E10	Κατηγορία E11
	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΥΨΟΣ m	ΥΨΟΣ m									
1	<i>Aglaonema Pataya Beauty</i>	Αγκάθνια					0,50-0,60						
2	<i>Aglaonema Silver Queen</i>	Αγκάθνια	0,30-0,40	0,50-0,60									
3	<i>Beaucarnea Branch</i>	Μπουκαρνέα						0,6		1	1,5		2
4	<i>Beaucarnea Stem</i>	Μπουκαρνέα					0,6						
5	<i>Calathea spp.</i>	Καλιθέα	0,8										
6	<i>Chamaedorea spp.</i>	Χαμαιδόρκα					1,5	2					
7	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Αράκα		1,00-1,20				1,50-2,00					

Πίνακας Φυτών Εσωτερικού Χώρου

α/α	Φυτά Εσωτερικού Χώρου		Κατηγορία E1 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E2 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E3 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E4 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E5 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E5 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E7 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E8 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E9 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E10 ΥΨΟΣ m	Κατηγορία E11 ΥΨΟΣ m
	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ											
8	<i>Codiaeum variegatum</i> 'Norma'	Κρότον	0,5	0,8									
9	<i>Cordyline Glauca</i>	Κορδύληνη		0,6		0,9							
10	<i>Dierffenbachia</i> spp.	Νηπέμυθια		0,7	0,9								
11	<i>Diacaria diemensis</i>	Αράκαβα	0,3	0,6		0,9					2		
12	<i>Diacaria marginata</i>	Αράκαβα	0,5	0,9	1,2	1,5			2				
13	<i>Diacaria massangeria</i>	Αράκαβα	0,3	0,6		0,9	1,2	1,5					
14	<i>Diacaria massangeria</i> Branch'	Αράκαβα									2		
15	<i>Diacaria pleomele</i>	Αράκαβα							2				2,5
16	<i>Diacaria 'Stegner'</i>	Αράκαβα	0,3	0,6		0,9	1,2	1,5					
17	<i>Ficus</i> spp.	Φικος		1			1,5	2		1,5	2	3	
18	<i>Hedera helix</i>	Κισσός		0,6									

Πίνακας Φυτιλών Εσωτερικού Χώρου

α/α	Φυτ. Εσωτερικού Χώρου		Κατηγορία E1	Κατηγορία E2	Κατηγορία E3	Κατηγορία E4	Κατηγορία E5	Κατηγορία E6	Κατηγορία E7	Κατηγορία E8	Κατηγορία E9	Κατηγορία E10	Κατηγορία E11
	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΥΨΟΣ m	ΥΨΟΣ m									
19	<i>Hovea</i> spp.	Κένυρα			1,5	1,8			2			2,5	
20	<i>Nepenthes exaltata</i>	Φιρίνη	0,3										
21	<i>Parthenocissus</i> spp.	Αμπέλογη	0,3										
22	<i>Scheffera</i> spp.	Σοκέρα		0,8	1	1,2	1,5						
23	<i>Scindapsus aureus</i>	Πόλλος	0,3										
24	<i>Spathiphyllum</i> spp.	Σπαθίφυλλο	0,6	0,7		0,8		1,5					
25	<i>Syngonium</i> spp.	Συγγώνιο		0,6	0,8	1,2							
26	<i>Yucca</i> spp.	Ποσειδά	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5						
27	<i>Yucca 'Branch'</i>	Ποσειδά											2

ΠΟΩΔΗ – ΠΟΛΥΕΤΗ ΦΥΤΑ

Πίνακας Ποωδών – Πολυετών Φυτών						
Ποώδη - Πολυετή			Κατηγορία Π1			Κατηγορία Π2
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΛΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΜΠΛΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m
1	<i>Acanthus mollis</i>	Άκανθα	0,35	0,20	0,80	0,30
2	<i>Agapanthus umbelatus</i>	Αγάπανθος	0,35	0,20	0,80	0,30
3	<i>Agathea coelestis</i>	Φελίτσα	0,35	0,20	0,80	0,30
4	<i>Ajuga reptans</i>	Αγιούγκα	0,35	0,20	0,80	0,30
5	<i>Anthyllis hemanniae</i>	Ανθυλίς	0,35	0,20	0,80	0,30
6	<i>Ameria spp.</i>	Αρμέρια	0,35	0,20	0,80	0,30
7	<i>Artemisia spp.</i>	Αιριδιά	0,35	0,20	0,80	0,30
8	<i>Aurinia saxatilis</i>	Άλισσος	0,35	0,20	0,80	0,30
9	<i>Capparis spinosa</i>	Κάππαρη	0,35	0,20	0,80	0,30
10	<i>Cerastium tomentosum</i>	Κεράσιο	0,35	0,20	0,80	0,30
11	<i>Chrysanthemum sp.</i>	Χρυσάνθεμο	0,35	0,20	0,80	0,30
12	<i>Cineraria (Senecio) spp.</i>	Σινεράρια (Συνέκιο)	0,35	0,20	0,80	0,30
13	<i>Cistus spp.</i>	Κίστος (Λαδανά)	0,35	0,20	0,80	0,30
14	<i>Cordaderia spp.</i>	Γυρένιο	0,35	0,20	0,80	0,30
15	<i>Corydthymus capitatus</i>	Θυμάρι	0,35	0,20	0,80	0,30
16	<i>Dimorphotheca callendulacea</i>	Διμορφοθήκη	0,35	0,20	0,80	0,30
17	<i>Gazania x hybrida</i>	Γκαζάνια	0,35	0,20	0,80	0,30
18	<i>Iris spp.</i>	Ίρις	0,35	0,20	0,80	0,30

Πίνακας Ποωδίων – Πολυετών Φυτών						
<u>Ποώδη - Πολυετή</u>			Κατηγορία Π1			Κατηγορία Π2
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m
19	<i>Lavandula</i> spp.	Λεβάντα	0,35	0,20	0,80	0,30
20	<i>Mentha viridis</i>	Μέντα	0,35	0,20	0,80	0,30
21	<i>Mentha x piperita</i>	Δυόσμος	0,35	0,20	0,80	0,30
22	<i>Origanum dictamnus</i>	Δίκταμος	0,35	0,20	0,80	0,30
23	<i>Origanum majorana</i>	Μαντζουράνα	0,35	0,20	0,80	0,30
24	<i>Origanum vulgare</i>	Ρίγανη	0,35	0,20	0,80	0,30
25	<i>Pelargonium odoratissimum</i>	Αρμπάρόζα	0,35	0,20	0,80	0,30
26	<i>Pelargonium peltatum</i>	Βαμβακούλα	0,35	0,20	0,80	0,30
27	<i>Pelargonium</i> spp.	Πελαργόνι	0,35	0,20	0,80	0,30
28	<i>Pelargonium zonale</i>	Γεράνι	0,35	0,20	0,80	0,30
29	<i>Salvia officinalis</i>	Σάλβια (Φασκομηλιά)	0,35	0,20	0,80	0,30
30	<i>Salvia</i> spp.	Σάλβια	0,35	0,20	0,80	0,30
31	<i>Santolina officinalis</i>	Λεβαντίνη	0,35	0,20	0,80	0,30
32	<i>Valeriana</i> spp.	Βαλεριάνα	0,35	0,20	0,80	0,30
33	<i>Verbena x hybrida</i>	Βερβένα	0,35	0,20	0,80	0,30
34	<i>Viola odorata</i>	Μενεξές	0,35	0,20	0,80	0,30

ΦΥΤΑ ΠΡΑΝΩΝ

Πίνακας Φυτών Πρανών						
<u>Φυτά πρανών</u>			Κατηγορία Σ1		Κατηγορία Σ2	
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m
1	<i>Cupressus arizonica</i>	Κυπαρίσσι αριζόνικα	0,90	0,30	1,50	0,40
2	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Κυπαρίσσι μακρόκαρπο	0,90	0,30	1,50	0,40
3	<i>Cupressus sempervirens</i> f. <i>horizontalis</i>	Κυπαρίσσι πλαγιόκλαδο	0,90	0,30	1,50	0,40
5	<i>Cupressus sempervirens</i> f. <i>sempervirens</i>	Κυπαρίσσι ορθόκλαδο	0,90	0,30	1,50	0,50
6	<i>Lantana camara</i>	Λαντάνα	0,90	0,30	1,50	0,40
7	<i>Limoniastrum monopetalum</i>	Λιμονιάστρο	0,90	0,20	1,50	0,30
8	<i>Medicago arborea</i>	Μηδική	0,90	0,30	1,50	0,40
10	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	0,90	0,30	1,50	0,50
11	<i>Phlomis fruticosa</i>	Ασφάκα (Φλομίσ)	0,90	0,25	1,50	0,35
12	<i>Pinus halepensis</i>	Πεύκη χαλέππος	0,90	0,30	1,50	0,40
13	<i>Pinus pinea</i>	Πεύκη (Κουκουναριά)	0,90	0,30	1,50	0,35
14	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ψευδακακία	0,90	0,60	1,50	>0,80
15	<i>Spartium junceum</i>	Σπάρτο	0,90	0,30	1,50	0,50
16	<i>Vitex agnus-castus</i>	Λυγαριά	0,90	0,25	1,50	0,35

ΑΝΑΡΡΗΧΩΜΕΝΟΙ ΘΑΜΝΟΙ

α/α		Αναρριχώμενων Θάμνων		Κατηγορία Α1			Κατηγορία Α2			Κατηγορία Α3		
		ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΙΣΛΑ ΧΩΜΑΤΩΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΙΣΛΑ ΧΩΜΑΤΩΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΙΣΛΑ ΧΩΜΑΤΩΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων
1	<i>Bignonia</i> spp.	Βιγνάδα		2	0,40-0,80	-	3	0,60-0,80	-	3	0,60-0,80	-
2	<i>Bougainvillea</i> spp.	Βουκαμβίλλια		-	-	-	2	0,40-0,60	-	3	1,00-1,60	-
3	<i>Clerodendrum thomsoniae</i>	Κλερόδενδρο					2	0,80-1,00	-	3	1,00-1,50	-
4	<i>Hedera helix</i>	Κισσός		2	0,60-0,80	-	3	0,80-1,00	-	10	>2,00	-
5	<i>Jasminum azoricum</i>	Γιασεμί Αζορών		-	-	-	2	0,60-0,80	-	3	0,80-1,00	-
6	<i>Jasminum mesnyi</i>	Γιασεμί κίτρινο		2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	5	3	1,50-2,00	5
7	<i>Jasminum nudiflorum</i>	Γιασεμί γυμνακός		-	-	-	2	0,60-0,80	-	3	0,60-1,00	-
8	<i>Jasminum officinale</i>	Γιασεμί Χυθίτικο		-	-	-	2	0,80-1,00	-	3	1,00-1,50	-
9	<i>Lonicera</i> spp.	Αγόκλιμα		2	0,60-0,80	-	3	0,80-1,00	-	3	1,00-1,25	-
10	<i>Parthenocissus</i> spp.	Αμπέλουνη		3	0,60-0,80	-	3	0,80-1,00	-	10	>2,00	-
11	<i>Pasciflora</i> spp.	Πασακλόρα		2	0,60-0,80	-	3	0,80-1,00	-			
12	<i>Plumbago capensis</i>	Πλουμπάγκο		2	0,40-0,80	-	2	0,80-1,00	-	3	1,25-1,50	-
13	<i>Polygonum bicuschiaticum</i>	Πολύγωνο		2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3			
14	<i>Rosa</i> spp.	Τριανταφυλλιά αναρριχώμενη		-	-	-	2	0,40-0,60	-	3	0,60-0,80	-
15	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	Ρυγχόσπερμα		2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3			
16	<i>Wisteria</i> spp.	Γλυκιστρία					2	0,80-1,00	-	3	1,00-1,50	-

Πίνακας Αναρριχώμενων Θάμνων

α/α	Αναρριχόμενοι			Κατηγορία Α4			Κατηγορία Α5			Κατηγορία Α6		
	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ π	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ π	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ π	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	
1	<i>Bignonia</i> spp.	Βιγνόνα										
2	<i>Bougainvillea</i> spp.	Βουκαμβίλλια	10	1,80-2,00	~	18	2,00-2,50	~	30	>2,50	~	
3	<i>Clerodendrum thomsoniae</i>	Κλεροδένδρο										
4	<i>Hedera helix</i>	Κισσός										
5	<i>Jasminum azoricum</i>	Γιασεμί Αζορών	8	>1,50	~							
6	<i>Jasminum mesnyi</i>	Γιασεμί κίτρινο	10	2,00-2,50	5							
7	<i>Jasminum nudiflorum</i>	Γιασεμί γυμναθές	8	>1,50	~							
8	<i>Jasminum officinale</i>	Γιασεμί Χωτικό	8	>2,00	~							
9	<i>Lonicera</i> spp.	Αγνόνιγμα	10	>2,00	~							
10	<i>Parthenocissus</i> spp.	Αμπέλουνη										
11	<i>Pasiflora</i> spp.	Πασιφλέρα										
12	<i>Plumbago capensis</i>	Πλουμπάγκο										
13	<i>Polygonum baldschuanicum</i>	Πολύγωνο										
14	<i>Rosa</i> spp.	Γραντοσαλιά αναρριχώμενη	5	1,30-1,50	~	10	2,50-3,00	~				
15	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	Ρυγχόσπερμπο										
16	<i>Wisteria</i> spp.	Γλυτσίνια										

ΘΑΜΝΟΙ

Πίνακας Θάμνων			Θάμνοι				Κατηγορία θ1			Κατηγορία θ2			Κατηγορία θ3		
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΛΑΝΚΑ ΧΩΜΑΤΟΣ Η	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΚΑ ΧΩΜΑΤΟΣ Η	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΚΑ ΧΩΜΑΤΟΣ Η	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΚΑ ΧΩΜΑΤΟΣ Η	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	
1	<i>Abelia x grandiflora</i>	Άβελια μεγακνήσις	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
2	<i>Alnifolium spissatum</i>	Άλφουτρυλο	2	0,60-0,80	3	2	>0,80	3	2	>0,80	3	2	>0,80	3	
3	<i>Arbutus unedo</i>	Κουμπράκι	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
4	<i>Berberis spp.</i>	Βερβερίδα	2	0,40-0,50	3	3	0,50-0,60	5	3	0,50-0,60	5	10	0,60-0,80	3	
5	<i>Buddleia spp.</i>	Βουδλέια	2	0,40-0,60	~	3	0,60-0,80	~	3	0,60-0,80	~	3	0,60-0,80	~	
6	<i>Buxus sempervirens</i>	Πιξός	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
7	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Πολύχανη	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
8	<i>Callistemon spp.</i>	Καλλιστημόνας	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
9	<i>Cassia x floribunda</i>	Κάσσια	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	
10	<i>Ceanothus spp.</i>	Κεάνωθος	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	
11	<i>Ceratonia siliqua</i>	Χαρουργιά	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	2	0,60-0,80	3	~	~	~	
12	<i>Cestrum spp.</i>	Κέστρου	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3	10	1,00-1,30	3	
13	<i>Chaenornelies japonica</i>	Τανινόνια	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	
14	<i>Chimonanthus spp.</i>	Χειμώνανθος	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	2	0,60-0,80	3	~	~	~	
15	<i>Cistus spp.</i>	Κίστος (Λαδοκιά)	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	2	0,40-0,60	3	~	~	~	
16	<i>Coccolus laurifolius</i>	Κοκκίλακος	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	~	~	~	
17	<i>Colutea arborescens</i>	Φουάρτα	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
18	<i>Corallina spp.</i>	Κορράλινη	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
19	<i>Cotinus coggygria</i>	Χρυσοδάκτυλο	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	

Πίνακας Θάμνων											
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία θ1				Κατηγορία θ2				
			ΜΠΛΑΝΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων
20	<i>Cotoneaster daneri</i>	Κυδωνιάστρο Ερπον	2	0,15-0,20	~	2	0,30-0,40	~	3	0,40-0,60	~
21	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Κυδωνιάστρο οριζοντιόκλαδο	2	0,20-0,30	3	2	0,30-0,40	3	3	0,40-0,60	3
22	<i>Cotoneaster</i> spp.	Κυδωνιάστρο	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3
23	<i>Cybus</i> spp.	Κύσατος	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3
24	<i>Deutzia scabra</i>	Δεύσινα	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	10	1,0-1,30	3
25	<i>Duranta plumieri</i>	Δουράντα (Πλουμέρια)	~	~	~	3	0,40-0,60	3	8	0,60-0,80	3
26	<i>Elaeagnus</i> spp.	Ελάγιωτος	~	~	~	2	0,40-0,60	3	6	0,60-0,80	3
27	<i>Erica</i> spp.	Ρέιλα	~	~	~	2	0,20-0,30	3	3	0,30-0,40	5
28	<i>Escallonia rubra</i>	Εσκαλόνια	~	~	~	~	~	~	3	0,30-0,40	5
29	<i>Euonymus japonicus</i>	Ευώνυμο	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	10	>0,80	5
30	<i>Fexia sellowiana</i>	Φεϊτζόγια	~	~	~	~	~	~	3	0,30-0,40	~
31	<i>Forsythia x intermedia</i>	Φορσύθια	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	5	10	1,00-1,20	5
32	<i>Hebe (Veronica) speciosa</i>	Βερονίκη	2	0,40-0,50	3	3	0,50-0,60	3	~	~	~
33	<i>Hebe (Veronica) x franciscana</i>	Βερονίκη νάνα	~	~	~	2	0,20-0,30	3	~	~	~
34	<i>Hibiscus rose-sinensis</i>	Ιβίσκος ανικός	~	~	~	2	0,40-0,60	~	3	0,60-0,80	3
35	<i>Hibiscus syriacus</i>	Ιβίσκος συριακός	2	0,40-0,60	~	2	0,60-0,80	3	3	>1,00	3

Πίνακας Θάμνων																
α/α	Θάμνοι				Κατηγορία θ1				Κατηγορία θ2				Κατηγορία θ3			
	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΛΑΝΧΟΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΧΟΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΧΟΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΧΟΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων		
36	<i>Hippocrepis emerus</i> ssp. <i>ameroides</i>	Κορονίλα	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	10	>0,80	3	10	>0,80	3		
37	<i>Hypencium</i> spp.	Υπέριχο	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	5		
38	<i>Ilex aquifolium</i>	Ιλεξ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
39	<i>Jasminus humile</i>	Γιασεμί θαμνώδες	2	0,60-0,80	3	2	0,80-1,00	3	3	0,4	3	3	0,4	3		
40	<i>Juniperus</i> spp.	Γιουνίπερος ορθόκ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
41	<i>Juniperus</i> spp.	Γιουνίπερος ορθόκ.	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	10	0,60-0,80	3	10	0,60-0,80	3		
42	<i>Kermis japonica</i>	Κέρρια	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	10	0,80-1,00	3	10	0,80-1,00	3		
43	<i>Lagerstroemia indica</i>	Λαγκεστρέμια	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	10	0,80-1,00	3	10	0,80-1,00	3		
44	<i>Lantana camara</i>	Λαντάνα	2	0,60-0,80	3	3	>0,80	3	-	-	-	-	-	-		
45	<i>Lantana camara</i> 'Nana'	Λαντάνα νάνα	-	-	-	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	2	0,40-0,60	5		
46	<i>Lantana montividenisis</i>	Λαντάνα έρπουσα	-	-	-	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	2	0,40-0,60	5		
47	<i>Laurus nobilis</i>	Δάφνη Αιτάλλικα	-	-	-	3	0,40-0,50	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3		
48	<i>Ligustrum japonicum</i>	Λιγούστρο	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3		
49	<i>Medicago arborea</i>	Μηδική δασυκώδης	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3		
50	<i>Myoporum laetum</i>	Μυόπορο	2	0,60-0,80	3	2	0,80-1,00	3	2	0,80-1,00	3	2	0,80-1,00	3		
51	<i>Myrtus communis</i>	Μυρτιά	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,50	3	2	0,50-0,60	3	2	0,50-0,60	3		

Πίνακας Θάμνων														
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία θ1				Κατηγορία θ2				Κατηγορία θ3			
			ΜΠΛΑΝΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΛΑΝΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων
52	<i>Nerandis domestica</i>	Ναντίνα	-	~	~	2	0,30-0,40	~	2	0,30-0,40	3	3	0,40-0,50	3
53	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	2	0,60-0,80	3	2	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	5	10	1,00-1,25	5
54	<i>Olea europaea</i>	Ελιά	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	10	>0,80	5
55	<i>Philadelphus coronarius</i>	Φιλόδελφος	2	0,60-0,80	3	2	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	5			
56	<i>Phillyrea laeifolia</i>	Φυλίθι	~	~	~	2	0,30-0,40	~	2	0,30-0,40	~	2	0,30-0,40	~
57	<i>Photinia fraxinea</i>	Αραβία (Φλογιά)	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	2	0,40-0,60	3			
58	<i>Photinia x fraseri</i>	Φωτίνια	-	~	~	2	0,30-0,40	~	2	0,30-0,40	3	3	0,40-0,60	3
59	<i>Pistacia lentiscus</i>	Σχίνος	~	~	~	2	0,40-0,50	~	2	0,40-0,50	~	3	0,50-0,60	3
60	<i>Pitiosporum heterophyllum</i>	Αγγελική μικροφύλλη	2	0,30-0,40	3	3	0,40-0,50	5	3	0,40-0,50	5	3	0,50-0,60	5
61	<i>Pitiosporum spp.</i>	Αγγελική	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	2	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	5
62	<i>Pitiosporum tobira 'Wheeler's Dwarf'</i>	Αγγελική νάνια	~	~	~	~	~	~	~	~	~	3	0,20-0,30	>5
63	<i>Polygala myrtifolia</i>	Πολύγαλα	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,50	3	2	0,40-0,50	3	3	0,50-0,60	3
64	<i>Punus leucocerasus</i>	Δασυκέρατος	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3
65	<i>Punus lusitanica</i>	Προϊόνος Λοιζήπανικός	2	0,30-0,40	3	3	0,40-0,60	3	3	0,40-0,60	3	10	0,80-1,00	3
66	<i>Punica granatum</i>	Pobid	~	~	~	2	0,60-0,80	~	2	0,60-0,80	~	~	~	~
67	<i>Punica granatum var. nana</i>	Pobid νάνια	~	~	~	2	0,30-0,40	~	2	0,30-0,40	~	3	0,40-0,50	3
68	<i>Pyracantha coccinea</i>	Πυράκανθος	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3			

Πίνακας Θάμνων														
Θάμνοι														
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία θ1				Κατηγορία θ2				Κατηγορία θ3			
			ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	Αριθμός κλάδων		
69	<i>Quercus coccifera</i>	Πουρνάρι	~	~	~	2	0,30-0,40	3	2	0,30-0,40	3	3	0,40-0,60	3
70	<i>Rhamnus alaternus</i>	Ράμνος	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3
71	<i>Rosa spp.</i>	Τριανταφυλλά	~	~	~	~	0,40-0,50	~	2	0,40-0,50	~	3	>1,00	3
72	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Δενδρολίβανο	2	0,40-0,50	3	2	0,50-0,80	3	2	0,50-0,80	3	3	0,50-0,60	5
73	<i>Rosmarinus officinalis 'Prostratus'</i>	Δενδρολίβανο έρπον	2	0,20-0,30	3	2	0,30-0,40	3	2	0,30-0,40	3			
74	<i>Spartium junceum</i>	Σπίρτο	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3			
75	<i>Spiraea x arguta</i>	Σπείρατα	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	3	0,80-1,00	3	10	1,00-1,30	5
76	<i>Spiraea x burraide 'Anthony Waterer'</i>	Σπείρατα νανα	2	0,30-0,40	3	2	0,40-0,60	3	2	0,40-0,60	3			
77	<i>Syringa vulgaris</i>	Παρχαλί	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3
78	<i>Teucrium fruticans</i>	Τεύκρια	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3
79	<i>Thuja spp.</i>	Τούγια Πυραμιδοειδής	2	0,30-0,40	~	2	0,40-0,60	~	2	0,40-0,60	~	3	0,60-0,80	~
80	<i>Thuja spp.</i>	Τούγια Στραπίτη	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2	0,20-0,30	~
81	<i>Viburnum odoratissimum</i>	Βιβούρνο ελνοσπο	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	10	0,80-1,00	5
82	<i>Viburnum opulus</i>	Βιβούρνο χιονόσφιρα	~	~	~	2	0,30-0,40	3	2	0,30-0,40	3	3	0,40-0,60	3
83	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Βιβούρνο ρυτιδόφυλλο	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	10	0,80-1,00	5
84	<i>Viburnum tinus</i>	Βιβούρνο κοινό	2	0,40-0,60	3	3	0,60-0,80	3	3	0,60-0,80	3	10	0,80-1,00	5

Πίνακας Θάμνων

Θάμνοι		Κατηγορία Β1			Κατηγορία Β2			Κατηγορία Β3			
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	Αριθμός κλάδων
B5	<i>Vitex agnus-castus</i>	Λιγγυριά	2	0,40-0,60	3	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3
B6	<i>Weigelia</i> spp.	Βελγέλια	2	0,60-0,80	3	3	0,80-1,00	3	3	1,00-1,20	3

Πίνακας Θάμνων

είδη	Θάμνοι			Κατηγορία Θ4			Κατηγορία Θ5			Κατηγορία Θ6				
	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ
1	<i>Abelia x grandiflora</i>	Άβελια μεγάλης	10	0,40-0,60	>1,20	18	0,80-1,00	>1,80						
2	<i>Abutilon striatum</i>	Αβούτιλο												
3	<i>Arbutus unedo</i>	Κουμπούδι	10	0,80-1,00	>1,00	18	1,00-1,20	>1,50	30	>1,20	>1,80			
4	<i>Berberis spp.</i>	Βερβερίδα												
5	<i>Buddleia spp.</i>	Βουδλεια												
6	<i>Buxus sempervirens</i>	Πιξίδας	7	0,50-0,60	>1,00									
7	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Πολύκανι	8	0,80-1,00	>1,20									
8	<i>Callistemon spp.</i>	Καλλιστημονας	10	0,80-0,80	1,00	18	1,00-1,20	>1,50	30	>1,20	1,80			
9	<i>Caesia x floribunda</i>	Κάσια	10	1,00-1,30	>1,00									
10	<i>Ceanothus spp.</i>	Κεανός	10	1,00-1,30	>1,00									
11	<i>Cerastionia siliqua</i>	Χαρουτιά												
12	<i>Cestrum spp.</i>	Κέστρου												
13	<i>Chaenomeles japonica</i>	Τσιγρόνια												
14	<i>Chimonanthus spp.</i>	Χειμώναθος												
15	<i>Cistus spp.</i>	Κίστος (Λαδανιά)												
16	<i>Coccoloba laurifolia</i>	Κοκκόλιας												
17	<i>Colutea arborescens</i>	Φουστία	10	0,80-1,00	>1,20	18	1,00-1,25	>1,80	30	>1,25	>2,80			
18	<i>Cordylone spp.</i>	Κορδάλινη	10	0,80-1,00	~	15	1,25-1,50	~	18	1,80-2,00	~			
19	<i>Collinus cogglyria</i>	Χρυσόξυλο												
20	<i>Cotoneaster danmieri</i>	Κυδωνίσταρο												

Πίνακας Θάμνων

είδη	Θάμνοι		Κατηγορία θ4				Κατηγορία θ5				Κατηγορία θ6			
	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ
		έρπον												
21	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Κιδωνιάστρο ορζοντόκλαδο												
22	<i>Cotoneaster</i> spp.	Κιδωνιάστρο	10	>1,20	>1,20									
23	<i>Cytisus</i> spp.	Κίτιος	10	>0,80	1,00									
24	<i>Deutzia scabra</i>	Δούτσα												
25	<i>Duranta plumierii</i>	Δουράντα (Πλουμιέρα)												
26	<i>Eleaagnus</i> spp.	Ελεάγνος												
27	<i>Erica</i> spp.	Ρέικι	10	>0,80	>1,00									
28	<i>Escallonia rubra</i>	Εσκαλιόνα	10	0,40-0,60	>1,20	18	0,80-1,00	>1,80						
29	<i>Eurogymus japonicus</i>	Ειρώνιμο												
30	<i>Fajoa sellowiana</i>	Φατζόρα	8	0,40-0,60	~	18	0,80-1,00	~	30	1,00-1,25	~			
31	<i>Forsythia x intermedia</i>	Φορσίθια												
32	<i>Hebe (Veronica) speciosa</i>	Βερονίκη												
33	<i>Hebe (Veronica) x franciscana</i>	Βερονίκη νάνα												
34	<i>Hibiscus rose-sinensis</i>	Ίβισκος σινικός	10	0,80-1,0	>1,00	18	>1,00	>1,50						
35	<i>Hibiscus syriacus</i>	Ίβισκος σιριακός												
36	<i>Hippocrepis emerus</i> ssp. <i>emeroides</i>	Κορονίλα												
37	<i>Hypericum</i> spp.	Υπέρικο												

Πίνακας Θάμνων														
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία θΑ				Κατηγορία θΒ				Κατηγορία θΓ			
			ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ
38	<i>Ilex aquifolium</i>	Ιλιξ	8	0,40-0,60	0,80	12	0,60-0,80	>1,00						
39	<i>Jasminus humile</i>	Γαζαριό θυμακάδης Γουλιτέρους, ορέακ.												
40	<i>Juniperus spp.</i>	Γουλιτέρους, ορέακ.												
41	<i>Juniperus spp.</i>	Γουλιτέρους, ορέακ.	18	0,80-1,00	>2,00	30	1,00-1,25	>2,50						
42	<i>Kermia japonica</i>	Κίρρα	18	>1,00	>1,50									
43	<i>Lagerstroemia indica</i>	Λαγκστροπέμα	18	1,00-1,20	>1,50									
44	<i>Lantana camara</i>	Λαντάνα												
45	<i>Lantana camara 'Nana'</i>	Λαντάνα νάνα												
46	<i>Lantana montevidensis</i>	Λαντάνα έρποουσα												
47	<i>Laurus nobilis</i>	Δάφνη Αιολόκουνα	8	0,80-1,00		18	1,50-1,75							
48	<i>Ligustrum japonicum</i>	Λιγουστρου												
49	<i>Medicago arborea</i>	Μηδική δασυπόβητος												
50	<i>Myoporum laetum</i>	Μυόπορο												
51	<i>Myrtus communis</i>	Μυρτιά	10	0,60-0,80	>1,00	18	0,80-1,00	>1,50						
52	<i>Nandina domestica</i>	Ναντίνα	7	0,50-0,60	1,00	20	0,80-1,00	>1,50						
53	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη												
54	<i>Olea europaea</i>	Ελιά												
55	<i>Philadelphus coronarius</i>	Φιλιδέλιφος												
56	<i>Phillyrea laefolia</i>	Φιλιθι	3	>0,70	0,50	10	>0,60	1,00			18	>0,80	>1,50	

Πίνακας Θάμνων

		Θάμνοι			Κατηγορία θβ			Κατηγορία θβ			Κατηγορία θβ			
κωδ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ
57	<i>Rhynchos frutescens</i>	Ασθένια (Φλόμις)	10	0,80-1,00	>1,20	18	1,00-1,25	>1,80	30	>1,25	>2,80			
58	<i>Phytolita x fraseri</i>	Φυτλίνα	10	0,80-0,80	>1,00									
59	<i>Pistacia lentiscus</i>	Σχίνος	10	0,60-0,80	>1,00	20	0,80-1,00	>1,50						
60	<i>Pithecolobium heterophyllum</i>	Αγγελέη μικρόφυλλη	10	0,60-0,80	>1,00	18	1,00-1,20	>2,00	30	1,25-1,50	>2,50			
61	<i>Pithecolobium spp.</i>	Αγγελέη	10	0,80-1,00	>1,20									
62	<i>Pithecolobium tobira 'Wheeler's Dwarf'</i>	Αγγελέη νάνα	8	0,30-0,50	>1,00									
63	<i>Polygala myrtifolia</i>	Πολύγαλα	3	0,60-0,80	>1,00									
64	<i>Prunus laurocerasus</i>	Δαιρνάκερατος	10	1,00-1,50	>1,00	18	1,50-2,00	>1,50	30	>2,00	>2,00			
65	<i>Prunus lazarica</i>	Προβύκος λουζητικός	18	1,00-1,25	>1,80	30	>1,25	>2,90						
66	<i>Punica granatum</i>	Ροδά	10	0,80-1,00	>1,00	25	1,50-1,70	>1,50						
67	<i>Punica granatum var. nana</i>	Ροδά νάνα												
68	<i>Pyracantha coccinea</i>	Πυράκανθος												
69	<i>Quercus coccifera</i>	Πουρνάρι												
70	<i>Rhamnus alaternus</i>	Ράμνος												
71	<i>Rosa spp.</i>	Τριανταφυλλιά												
72	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Δενδρολίβανο	10	0,60-0,80	>0,80	18	0,80-1,00	>1,20						
73	<i>Rosmarinus officinalis 'Prostratus'</i>	Δενδρολίβανο έρπον												
74	<i>Spartium junceum</i>	Στόντρο												

Πίνακας Θάμνων

		Θάμνοι				Κατηγορία Θ4				Κατηγορία Θ3				Κατηγορία Θ2			
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΜΗΣ			
75	<i>Spiraea x arguta</i>	Σπιρπράδα															
76	<i>Spiraea x barmaldia</i> 'Anthony Waterer'	Σπιρπράδα νέβα															
77	<i>Syringa vulgaris</i>	Πασχαλάδα	10	1,00-1,30	>1,00												
78	<i>Teucrium fruticans</i>	Τεύκριο															
79	<i>Thujaspp.</i>	Τούγια Πυραμίδας δής	10	0,80-1,00	>0,80												
80	<i>Thujaspp.</i>	Τούγια Σφαιρική	10	0,40-0,60	-				18	0,80-1,00	>1,00						
81	<i>Viburnum cobotratissimum</i>	Βιβούρνο ελλοειρό	18	>1,00	>2,00												
82	<i>Viburnum opulus</i>	Βιβούρνο Χιονόσπορα	10	0,60-0,80	>1,20												
83	<i>Viburnum nycotaphyllum</i>	Βιβούρνο Ριτιόφυλλο	18	>1,00	>2,00												
84	<i>Viburnum frnus</i>	Βιβούρνο κοινό	18	>1,00	>2,00												
85	<i>Vlex agnus-castus</i>	Λυγαριά															
86	<i>Weigelia spp.</i>	Βελγέλια	10	1,20-1,40	>1,20												

ΔΕΝΔΡΑ

Πίνακας Δένδρων		Δένδρα Δ1				Κατηγορία Δ2				Κατηγορία Δ3				
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΤΛ/Α ΣΧΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΛ/Α ΣΧΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΛ/Α ΣΧΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΛ/Α ΣΧΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
1	<i>Abies cephalonica</i>	Έλατο κοινό												
2	<i>Abies nordmanniana</i>	Έλατο Καυκασού												
3	<i>Acacia dealbata</i>	Ακακία αιοχιντιάλη (Μιμύζα Νικαίας)	2	0,80-1,00		3	1,00-1,20		7	1,25-1,50				
4	<i>Acacia farnesiana</i>	Ακακία φαρνέζιανη	2	1,40-1,60		3	1,60-1,80		7	2,00-2,20				4-6
5	<i>Acacia floribunda</i>	Ακακία πολυανθήης	2	1,40-1,80		3	1,60-1,80		7	2,00-2,20				4-6
6	<i>Acacia seligna</i>	Ακακία κυανόφυλλη	2	1,40-1,60		3	1,70-2,00	6-8	7	2,00-2,50	8-10			8-10
7	<i>Acer spp.</i>	Σφένδαμος				3	1,50-1,75	6-8	7	1,75-2,00	8-10			8-10
8	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ιπποκαστανά							3	1,50-1,75	6-8			6-8
9	<i>Albizia julibrissin</i>	Ακακία Κωνσταντίνου	2	0,80-1,00		3	1,00-1,25		7	1,50-1,75				
10	<i>Albizia lophantha</i>	Ακακία λοφανθής	2	1,40-1,60		3	1,60-1,80		7	2,00-2,20				6-8
11	<i>Bauhinia spp.</i>	Μπαχίνα	3	1,25-1,50	6-8	3	1,50-1,75	8-10	7	1,75-2,00	10-12			10-12
12	<i>Brachydictyon spp.</i>	Βραχυκίτων	3	1,00-1,20		3	1,20-1,40	6-8	7	1,40-1,60	8-10			8-10
13	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Παγκωνή							3	1,00-1,25				
14	<i>Casuarina spp.</i>	Καζουαρίνα	2	1,25-1,50		3	1,50-2,00	6-8	10	2,00-2,50	10-12			10-12
15	<i>Catalpa bignonioides</i>	Κατάληπα	2	1,25-1,50		3	1,50-1,75	8-10	10	1,75-2,00	12-14			12-14
16	<i>Cedrus atlantica f. glauca</i>	Κέδρος							7	1,25-1,50	6-8			6-8

Πίνακας Δένδρων

Δένδρα		Κατηγορία Δ1				Κατηγορία Δ2				Κατηγορία Δ3					
		ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
17	<i>Cedrus deodara</i>	Κέδρος								7	1,25-1,50		7	1,25-1,50	6-8
18	<i>Cedrus libani</i>	Κέδρος Λιβάνου								7	1,25-1,50		7	1,25-1,50	6-8
19	<i>Celtis australis</i>	Κελίς (Μελκονιά)		3	1,25-1,50		3	1,50-1,75	6-8	7	1,75-2,00		7	1,75-2,00	10-12
20	<i>Ceratonia siliqua</i>	Χαρουργιά		2	1,00-1,25		3	1,25-1,50		7	1,50-1,75		7	1,50-1,75	
21	<i>Cercis siliquastrum</i>	Κερκίς (Κουρουμιά)		3	1,25-1,50		3	1,50-1,75	6-8	7	1,75-2,00		7	1,75-2,00	10-12
22	<i>Citrus aurantium</i>	Νεπαράζα		3	1,00-1,25		3	1,25-1,50	6-8	7	1,50-1,75		7	1,50-1,75	8-10
23	<i>Citrus limon</i>	Λεμόνι		2	0,80-1,00		3	1,00-1,25		7	1,50-2,00		7	1,50-2,00	
24	<i>Cornus mas</i>	Κρανιά					2	1,00-1,25		7	1,50-1,75		7	1,50-1,75	8-10
25	<i>Cupressus arizonica</i>	Κυπαρίσσι Αριζόνια					3	1,25-1,50		7	1,50-1,75		7	1,50-1,75	
26	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Κυπαρίσσι μακρόκαρπο		2	1,00-1,25		3	1,25-1,50		7	1,50-2,00		7	1,50-2,00	
27	<i>Cupressus sempervirens f. horizontalis</i>	Κυπαρίσσι Παναγιώταδο		2	1,00-1,25		3	1,25-1,50		7	1,50-2,00		7	1,50-2,00	
28	<i>Cupressus sempervirens f. sempervirens</i>	Κυπαρίσσι ορθόκαδο		2	1,25-1,50		3	1,5-1,75		7	1,75-2,00		7	1,75-2,00	
29	<i>Cupressus sicy-peris leylandii</i>	Κυπαρίσσι ορθόκαδο Leyland					3	1,00-1,25		7	1,50-1,75		7	1,50-1,75	
30	<i>Eleagnus angustifolia</i>	Ελεάγνος		3	1,40-1,80		3	1,60-1,80	4-6	7	2,00-2,20		7	2,00-2,20	
31	<i>Eucalyptus spp.</i>	Ευκάλυπτος		2	1,25-1,50		3	1,50-1,75	6-8	7	1,75-2,00		7	1,75-2,00	8-10
32	<i>Ficus australis</i>	Φίκος Αυστραλίας								3	1,00-1,25		3	1,00-1,25	

Πίνακας Δένδρων

α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία Δ1			Κατηγορία Δ2			Κατηγορία Δ3		
			ΜΕΤΑΛΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΕΤΑΛΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΕΤΑΛΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
33	<i>Ficus carica</i>	Συκιά	2	1,00-1,25		3	1,25-1,50				
34	<i>Ficus nitida</i>	Φίκος μικρόφυλλος									
35	<i>Fraxinus ornus</i>	Μελός				3	1,00-1,25				
36	<i>Gleditsia thacanthos</i>	Γαδισχία	3	0,80-1,00		3	1,25-1,50				5-6
37	<i>Grevillea robusta</i>	Γρέβιλλια				3	1,25-1,50				6-8
38	<i>Hibiscus syriacus</i>	Ίβισκος σιρακαός	2	1,00-1,25		3	1,25-1,50				6-8
39	<i>Jacaranta mimosaeifolia</i>	Γιακαράντα	3	1,00-1,20		3	1,25-1,50				6-8
40	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Αρκευθός οξύκεδρος				3	0,60-0,80				
41	<i>Juniperus phoenicea</i>	Αρκευθός φονικική				3	0,60-0,80				
42	<i>Koelreuteria paniculata</i>	Κοιφροειτέρα	3	1,25-1,50		7	1,50-1,75				10-12
43	<i>Lagerstroemia indica</i>	Λαγκστράτζια				3	1,00-1,25				
44	<i>Laurus nobilis</i>	Δάφνη Απόλλωνια									6-8
45	<i>Magnolia grandiflora</i>	Μαγνόλα μεγάλης									
46	<i>Melia azadirach</i>	Ψευδοελιά	3	1,25-1,50		3	1,50-1,75				10-12
47	<i>Morus spp.</i>	Μουρά	3	1,25-1,50		3	1,50-1,75				10-12
48	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	3	0,80-1,00		3	1,00-1,25				
49	<i>Olea europaea</i>	Ελιά				3	1,50-1,75				6-8
50	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Παρκανόνια	3	1,25-1,50		3	1,50-1,75				10-12
51	<i>Paulownia tomentosa</i>	Παυλόβνια									8-10

Πίνακας Δένδρων																					
Δένδρα																					
α/α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία Δ1			Κατηγορία Δ2			Κατηγορία Δ3												
			ΜΙΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ #	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm										
52	<i>Phoenix spp.</i>	Φοίνικας																			
53	<i>Pinus halepensis</i>	Πεύκη χαλέπτιος	3	0,80-1,00		3	1,25-1,50		7	1,50-1,75		7	1,50-1,75								
54	<i>Pinus maritima</i>	Πεύκη παρόλιος	3	0,80-1,00		3	1,25-1,50		7	1,50-1,75		7	1,50-1,75								
55	<i>Pinus pinea</i>	Πεύκη (Κουκουναριά)				3	1,00-1,25		3	1,25-1,50		3	1,25-1,50								
56	<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος																			
57	<i>Populus alba</i>	Λεύκα αργυροφύλλη	3	1,50-2,00		7	2,00-2,50		12	2,50-3,00		12	2,50-3,00								
58	<i>Populus nigra 'italica'</i>	Λεύκα καθ'όλα	3	1,50-2,00		7	2,00-2,50		12	2,50-3,00		12	2,50-3,00								
59	<i>Prunus cerasifera 'pissardii'</i>	Προβύνη	3	1,25-1,50	4-6	7	1,50-2,00		12	2,00-2,50		12	2,00-2,50								
60	<i>Punica granatum</i>	Ροδά	2	0,50-0,60		3	0,80-1,00														
61	<i>Quercus ilex</i>	Αγκύ				3	0,80-1,00		7	1,00-1,25		7	1,00-1,25								
62	<i>Quercus spp.</i>	Αγκύς				3	1,00-1,25		7	1,25-1,50		7	1,25-1,50								
63	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ψευδακάα	2	1,40-1,60		2	1,40-1,60		3	1,70-2,00		3	1,70-2,00								
64	<i>Salix alba</i>	Ιτιά λευκή	2	1,25-1,50		3	1,50-2,00														
65	<i>Salix babylonica</i>	Ιτιά κλαύρα	2	1,25-1,50		3	1,50-1,75		7	1,75-2,00		7	1,75-2,00								
66	<i>Schinus molle</i>	Ψευδοκίτηρα (Σχίνος μάλλιος)	3	1,25-1,50		3	1,50-1,75		7	1,75-2,00		7	1,75-2,00								
67	<i>Sophora japonica</i>	Σοφόρα	2	1,25-1,50		3	1,50-1,75		7	1,75-2,00		7	1,75-2,00								
68	<i>Tamarix parviflora</i>	Αλυπίκι	3	0,80-1,00		3	1,00-1,50		3	1,00-1,50		3	1,00-1,50								
69	<i>Tilia platyphyllos</i>	Φλόρα (τίλε)				3	1,25-1,50		3	1,25-1,50		3	1,25-1,50								
70	<i>Ulmus campestris</i>	Φτελιά	3	1,25-1,50		3	1,50-1,75		7	1,75-2,00		7	1,75-2,00								

Πίνακας Δένδρων

Δένδο		Κατηγορία Δ1			Κατηγορία Δ2			Κατηγορία Δ3			
Θ/Α	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΟΝΟΜΑ	ΜΤΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
71	<i>Washingtonia</i> sp.	Ουαγιτσίνια							7	0,60-0,80	

Πίνακας Δένδρων

α/α	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	Δένδρα Δ4				Κατηγορία Δ5				Κατηγορία Δ6			
			ΜΤΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
1	<i>Abies cephalonica</i>	Έλατο κοινό	12	1,50-1,75	8-10	18	1,75-2,00	10-12	24	2,00-2,50	12-14			
2	<i>Abies nordmanniana</i>	Έλατο Καυκάσου												
3	<i>Acacia de albata</i>	Ακασία ασχηνή (Μιμόζα Νικόλας)	12	1,80-1,90	8-10									
4	<i>Acacia farnesiana</i>	Ακασία φαρνέζανη	12	2,25-2,50	8-10									
5	<i>Acacia floribunda</i>	Ακασία πολυανθή	12	2,25-2,50	8-10									
6	<i>Acacia saligna</i>	Ακασία κισσόφυλλη												
7	<i>Acer spp.</i>	Στέννα	10	2,00-2,50	12-14	18	2,50-3,00	14-16						
8	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ιπποκαστανιά	10	1,75-2,00	12-14	18	2,00-2,50	14-16						
9	<i>Albizia julibrissin</i>	Ακασία Κωνσταντίνους	15	2,00-2,50		25	2,50-3,00		35	3,00-3,50				
10	<i>Albizia lophantha</i>	Ακασία λοφανής	12	2,20-2,50	8-10									
11	<i>Bauhinia spp.</i>	Μποχίνα												
12	<i>Brachyctenon spp.</i>	Βραχύντων	12	2,00-2,50	10-12									
13	<i>Ceanothus glaucus</i>	Πολύκανη	7	1,50-1,75		10	1,75-2,00							
14	<i>Casuarina spp.</i>	Καζουαρίνα												
15	<i>Caralpa bigonoides</i>	Καράλπα	18	2,00-2,50	14-16									
16	<i>Cedrus atlantica</i> f. <i>glauca</i>	Κέδρος	12	1,50-1,75	8-10	18	1,75-2,00	10-12	24	2,00-2,50	12-14			
17	<i>Cedrus deodara</i>	Κέδρος	12	1,50-1,75	8-10	18	1,75-2,00	10-12	24	2,00-2,50	12-14			
18	<i>Cedrus libani</i>	Κέδρος Λιβάνου	12	1,90-1,75	8-10	18	1,75-2,00	10-12	24	2,00-2,50	12-14			

Πίνακας Δένδρων

		Δένδρα				Κατηγορία Δ4				Κατηγορία Δ5																																			
α/α	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ α	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΡΑΧΜΟΥ cm	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ α	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΡΑΧΜΟΥ cm	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ α	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΡΑΧΜΟΥ cm	ΜΙΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΣ α	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΡΑΧΜΟΥ cm																															
19	<i>Celtis australis</i>	Κελύς (Μελιόκοκκ)	18	2,00-2,50	14-16	35	2,50-3,00	20-25																																					
20	<i>Ceratonia siliqua</i>	Χαρραμιά	10	2,00-2,50																																									
21	<i>Cercis siliquastrum</i>	Κέρκίς (Κουταουμιά)	18	2,00-2,50	14-16	35	2,50-3,00	20-25																																					
22	<i>Citrus aurantium</i>	Νεράτζι																																											
23	<i>Citrus limon</i>	Λεμόνι																																											
24	<i>Cornus mas</i>	Κραυιά																																											
25	<i>Cupressus arizonica</i>	Κυπαρίσσι Αριζόνικα	12	2,50-3,00		18	3,00-3,50																																						
26	<i>Cupressus microcarpa</i>	Κυπαρίσσι μικρόκαρπο	12	2,50-3,00		18	3,00-3,50																																						
27	<i>Cupressus sempervirens f. horizontalis</i>	Κυπαρίσσι πλαγιόκαρπο	12	2,50-3,00		18	3,00-3,50																																						
28	<i>Cupressus sempervirens f. sempervirens</i>	Κυπαρίσσι ορθόκαρπο	12	2,50-3,00		18	3,00-3,50																																						
29	<i>x Cupressocyparis leylandii</i>	Κυπρσοκυπάρι- σος Leyland	12	2,50-3,00		18	3,00-3,50																																						
30	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Ελαιάγνος																																											
31	<i>Eucalyptus spp.</i>	Ευκάλυπτος	10	2,00-2,50	10-12																																								
32	33	<i>Ficus australis</i>	Φίκος Αυστραλίας	7	1,25-1,50		10	1,50-1,75								34	<i>Ficus carica</i>	Συκιά														<i>Ficus nuda</i>	Φίκος μερόφυλλος	7	1,25-1,50		10	1,50-1,75							
33	<i>Ficus australis</i>	Φίκος Αυστραλίας	7	1,25-1,50		10	1,50-1,75																																						
34	<i>Ficus carica</i>	Συκιά																																											
	<i>Ficus nuda</i>	Φίκος μερόφυλλος	7	1,25-1,50		10	1,50-1,75																																						

Πίνakas Δένδρων

α/α	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία Δ4				Κατηγορία Δ5				
			ΜΙΤΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΩΝ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΤΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΩΝ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΤΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΩΝ lt	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
35	<i>Fraxinus omys</i>	Μελκός	10	1,50-1,75	10-12						
36	<i>Gleditsia inaequalis</i>	Γ'αδίαχα									
37	<i>Grevillea robusta</i>	Γ'ρεβιλλέα									
38	<i>Hibiscus syriacus</i>	Ιβίσκος σιριακός									
39	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	Γιακαράντα									
40	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Αρκευθός οξύκεδρος									
41	<i>Juniperus phoenicea</i>	Αρκευθός φονικική									
42	<i>Koelreuteria paniculata</i>	Κοιλρευτέρια	18	2,00-2,50	14-16	24	2,50-3,00	20-25			
43	<i>Lagerstroemia indica</i>	Λαγκεστρέμια	12	2,50-3,00		18	3,00-3,50				
44	<i>Laurus nobilis</i>	Δάφνη Απόλλωνα	12	1,25-1,50	10-12	12	1,50-1,75				
45	<i>Magnolia grandiflora</i>	Μαγνόλια μεγανής	10	1,25-1,50		10	1,50-1,75		18	1,75-2,00	
46	<i>Melia azedarach</i>	Ψευδομηλιά	18	2,00-2,50	14-16	35	2,50-3,00	20-25			
47	<i>Morus spp.</i>	Μοσχαλά	18	2,00-2,5	14-16	35	2,50-3,00	20-25			
48	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη									
49	<i>Olea europaea</i>	Ελιά	10	2,00-2,50	10-12						
50	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Παρκινσονία	18	2,00-2,50	14-16	35	2,50-3,00	20-25			
51	<i>Paulownia tomentosa</i>	Παυλόβνια	7	1,50-1,75	12-14	10	1,75-2,00	16-18			
52	<i>Phoenix spp.</i>	Φοίνικας	18	1,25-1,50		25	1,50-1,75		30	1,75-2,00	
53	<i>Pinus halepensis</i>	Πεύκη χαλέπτιος	10	1,75-2,00		18	2,00-2,50		24	3,00-3,50	
54	<i>Pinus maritima</i>	Πεύκη παράλιος	10	1,75-2,00		18	2,00-2,50		24	3,00-3,50	

Πίνακας Δένδρων											
α/α	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία Δ.4				Κατηγορία Δ.5				
			ΜΤΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
55	<i>Pinus pinea</i>	Πεύκη (Κουκουναριά)	7	1,50-1,75		10	1,75-2,00				
56	<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος	10	1,50-1,75	12-14	18	1,75-2,00	14-16	24	2,00-2,50	18-20
57	<i>Populus alba</i>	Λευκά αργυρόφυλλη	18	3,00-3,50	12-14	24	3,50-4,00	14-16			
58	<i>Populus nigra 'Italica'</i>	Λευκά καββάκι	18	3,00-3,50	12-14	24	3,50-4,00	14-16			
59	<i>Prunus cerasifera 'Pissardi'</i>	Πρόλιμη									
60	<i>Punica granatum</i>	Ροδιά									
61	<i>Quercus ilex</i>	Αριά	12	1,75-2,00	8-10	25	2,00-2,50	10-12			
62	<i>Quercus spp.</i>	Δρύς	10	1,50-1,75	8-10	12	1,75-2,00				
63	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ψευδακάκια	7	2,00-2,50	8-10						
64	<i>Salix alba</i>	Ιτιά λευκή									
65	<i>Salix babylonica</i>	Ιτιά κλαύουσα	10	2,00-2,50	16-18	18	2,50-3,00	20-25			
66	<i>Schinus molle</i>	Ψευδοπιπεριά (Σχίνος μόλλις)	18	2,00-2,50	14-16	35	2,50-3,00	20-25			
67	<i>Sophora japonica</i>	Σοφόρα	10	2,00-2,50	12-14						
68	<i>Tamarix parviflora</i>	Αλυμπίο									
69	<i>Tilia platyphyllos</i>	Φάληρα (τίλιο)	7	1,75-2,00	14-16	10	2,00-2,50	16-18	18	2,50-3,00	20-25
70	<i>Ulmus campestris</i>	Φιελά	18	2,00-2,50	14-16	35	2,50-3,00	20-25			
71	<i>Washingtonia spp.</i>	Ουαγιγκάνια	18	1,00-1,25		25	1,25-1,50		30	1,50-1,75	

Πίνακας Δένδρων

α/α	Δένδρα		Κατηγορία Δ7			Κατηγορία Δ8			Κατηγορία Δ9		
	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΜΙΛΙΑ ΣΧΗΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΙ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΛΙΑ ΣΧΗΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΙ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΛΙΑ ΣΧΗΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΙ ΚΟΡΜΟΥ cm
1	<i>Abies cephalonica</i>	Έλατο κοινό									
2	<i>Abies nordmanniana</i>	Έλατο Καυκάσου									
3	<i>Acacia de alba</i>	Ακασία ασχηνιλή (Μυρτιά Νικαίας)									
4	<i>Acacia farnesiana</i>	Ακασία φαρνεζιανή									
5	<i>Acacia floribunda</i>	Ακασία πολυανθή									
6	<i>Acacia saligna</i>	Ακασία κυανόφυλλη									
7	<i>Acer</i> sp. p.	Σφενδάμος									
8	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ιπποκαστανά									
9	<i>Albizia julibrissin</i>	Ακασία Κωνσταντίνος	40	3,50-4,00		80	4,00-4,50		160	4,50-5,00	
10	<i>Albizia lophantha</i>	Ακασία λοφανθή									
11	<i>Bauhinia</i> spp.	Μπαχίνια									
12	<i>Brachybotan</i> spp.	Βραχυβότων									
13	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Πολύκωνη									
14	<i>Casuarina</i> spp.	Καζουαρίνα									
15	<i>Callipe bignonioides</i>	Κατάλητα									
16	<i>Cedrus atlantica f. glauca</i>	Κέδρος	35	2,50-3,00	14-16	48	3,00-3,50	16-18			

Πίνακας Δένδρων											
Δένδρα											
α/α	ΟΚΩΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία Δ7				Κατηγορία Δ8				Κατηγορία Δ9
			ΜΙΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ g	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ g	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΙΑΛΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ g	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
17	<i>Cedrus deodara</i>	Κέδρος	35	2,50-3,00	14-16	48	3,00-3,50	15-18			
18	<i>Cedrus libani</i>	Κέδρος Λιβάνου	35	2,50-3,00	14-16	48	3,00-3,50	16-18			
19	<i>Cedrus australis</i>	Κελύς (Melced)									
20	<i>Ceratonia siliqua</i>	Χαρουπίδι									
21	<i>Cercis siliquastrum</i>	Κέρκις (Κουταουμί)									
22	<i>Citrus aurantium</i>	Νέσπαζι									
23	<i>Citrus limon</i>	Λεμόνι									
24	<i>Cornus mas</i>	Κρανιά									
25	<i>Cupressus arizonica</i>	Κυπαρίσσι Αριζονικά									
26	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Κυπαρίσσι μακρόκαρπο									
27	<i>Cupressus sempervirens f. horizontalis</i>	Κυπαρίσσι Πλανοβλάδο									
28	<i>Cupressus sempervirens f. sempervirens</i>	Κυπαρίσσι ορθόκλαδο									
29	<i>x Cupressocyparis leylandii</i>	Κυπρεοκυπάρισσος Leyland									
30	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Ελαίαγνος									
31	<i>Eucalyptus spp.</i>	Ευκαλύπτιος									
32	<i>Ficus australis</i>	Φίκος Αυστραλίας									

Πίνακας Δένδρων

Δένδρα		Κατηγορία Δ7			Κατηγορία Δ8			Κατηγορία Δ9			
α/α	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ III	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ III	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ II	ΥΨΟΣ III	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
33	<i>Ficus carica</i>	Συκιά									
34	<i>Ficus nifolia</i>	Φίκος μικρόφυλλος									
35	<i>Fraxinus ornus</i>	Μελιός									
36	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Γλεδιόχια									
37	<i>Grevillea robusta</i>	Γρεβιλλία									
38	<i>Hibiscus syriacus</i>	Ιβίσκος σιριακός									
39	<i>Jacaranda mima saefolia</i>	Γιακαράντα									
40	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Αρκευθός οξυκέδρος									
41	<i>Juniperus phoenicea</i>	Αρκευθός φοινικιά									
42	<i>Koelreuteria paniculata</i>	Κοιλρευτέρια									
43	<i>Lagerstroemia indica</i>	Λαγκεστρέμια									
44	<i>Laurus nobilis</i>	Δάφνη Απολλωνία									
45	<i>Magnolia grandiflora</i>	Μαγνόλια μεγάνθις	24	2,00-2,50		35	3,00-3,50		48	3,50-4,00	
46	<i>Melia azadirach</i>	Ψευδομειλιά									
47	<i>Morus spp.</i>	Μορφά									
48	<i>Nerium oleander</i>	Περσινόκη									
49	<i>Olea europaea</i>	Ελιά									

Πίνακας Δένδρων											
Δένδρα											
α/α	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία Δ7			Κατηγορία Δ8			Κατηγορία Δ9		
			ΜΕΤΡΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΕΤΡΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΕΤΡΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
50	<i>Parsonsia aculeata</i>	Παρκισιόνα									
51	<i>Paulownia tomentosa</i>	Παυλόβνα									
52	<i>Phoenix spp.</i>	Φόνικας	50	2,00-2,50		70	2,50-3,00		100	3,00-3,50	
53	<i>Pinus halepensis</i>	Πεύκη χαλέπιος									
54	<i>Pinus maritime</i>	Πεύκη παρατός									
55	<i>Pinus pinea</i>	Πεύκη (Κοικουαειρά)									
56	<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος	35	2,50-3,00	20-25						
57	<i>Populus alba</i>	Λεύκα αργυρόφυλλη									
58	<i>Populus nigra Italica</i>	Λεύκα καθ' βίκι Υαλική									
59	<i>Prunus cerasifera Pissardi</i>	Προβύνη									
60	<i>Punica granatum</i>	Ροδιά									
61	<i>Quercus ilex</i>	Αριά									
62	<i>Quercus spp.</i>	Αριάς									
63	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ψευδοακασία									
64	<i>Salix alba</i>	Ιτιά Λευκή									
65	<i>Salix babylonica</i>	Ιτιά κλαίουσα									
66	<i>Salix molle</i>	Ψευδοπτερίδα (Σχήνος μούλλιος)									

Πίνακας Δένδρων											
Δένδρα											
α/α	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	Κατηγορία Δ7			Κατηγορία Δ8			Κατηγορία Δ9		
			ΜΤΑΚΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΚΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm	ΜΤΑΚΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ m	ΥΨΟΣ m	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ cm
67	<i>Sophora japonica</i>	Σοφόρα									
68	<i>Tamarix parviflora</i>	Αλμυρική									
69	<i>Tilia platyphyllos</i>	Φαλιόρα (Τίλιο)									
70	<i>Ulmus campestris</i>	Φτελιά									
71	<i>Washingtonia</i> spp.	Ουασιγκιόνα	50	1,75-2,00		70	2,00-2,50		100	2,50-3,00	

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Γενικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στη μελέτη εφαρμογής για τη Διαμόρφωση Χώρου Δημοτικού Ακινήτου στον Οικισμό Πισκοππιανού. Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το φωτισμό του χώρου στον οποίο προβλέπονται διαφόρων ειδών φωτιστικά σώματα επί ιστού και μη. Με τα φωτιστικά αυτά επιτυγχάνεται ο γενικός φωτισμός του χώρου.

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

2.1 Γενικά

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το φωτισμό του χώρου. Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από τριφασικούς μετρητές που θα εγκατασταθούν μέσα σε πίλαρ που θα τοποθετηθεί στο χώρο του πάρκινγκ και κατόπιν υποδείξεως από την ΔΕΗ.

2.2 Κανονισμοί

Για την ηλεκτρική εγκατάσταση θα τηρηθούν οι παρακάτω κανονισμοί :

Ελληνικός κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΦΕΚ 59Β' / 11.04.1995

Οι τροποποιήσεις του Κ.Ε.Η.Ε. που έχουν ήδη δημοσιευτεί στην εφημερίδα της Κυβέρνησης, ήτοι:

ΦΕΚ 118 Α/ 24.06.1965

ΦΕΚ 293 Β/ 11.05.1966

ΦΕΚ 620 Β/ 18.10.1966

ΦΕΚ 63 Β/ 25.10.1966

ΦΕΚ 1525 Β/ 13.12.1973 &

ΦΕΚ 118 Α/ του 1982

Το διάταγμα περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 89 Α' / 1912).

Οδηγίες ΔΕΗ

Διεθνείς Κανονισμοί και Τυποποιήσεις όπως DIN, VDE, BS, NEMA, ISO κτλ.

Προδιαγραφές ΕΛΟΤ

Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασίας, που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τεχνολογίες για παρόμοια έργα.

Τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας μέσω του Επιβλέποντα Μηχανικού.

2.3 Παραδοχές

Τάση εναλλασσόμενου 380/220 V, συχνότητα 50 Hz. Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει από τη ΔΕΗ. Η ηλεκτροδότηση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού του χώρου θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης 380/220V της ΔΕΗ, υπογείως. Οι εγκαταστάσεις περιγράφονται στο τεύχος Τεχνικής Περιγραφής, στο Τιμολόγιο και τα Σχέδια της Υπηρεσίας.

2.4 Τροφοδοσία και γείωση εγκατάστασης

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. από το νέο πίλαρ που θα τοποθετηθεί στο χώρο του πάρκινγκ.

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθεί το πίλαρ με τον πίνακα και τον αντίστοιχο μετρητή. Το πίλαρ θα γειωθεί με πλάκα γείωσης. Η είσοδος του καλωδίου της Δ.Ε.Η. και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από την Δ.Ε.Η.

Μετά το πέρας της κατασκευής και πριν την παράδοση σε λειτουργία θα γίνουν μετρήσεις για την αντίσταση γειώσεως του συστήματος. Ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να παραδώσει στον επιβλέποντα μηχανικό υπεύθυνη δήλωση, υπογεγραμμένη από τον ίδιο, στην οποία να αναγράφονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της τιμής της αντίστασης γείωσης από όπου θα φαίνεται ότι η τιμή της είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια με βάση τους κανονισμούς. Σε περίπτωση που αυτή προκύψει πάνω από τις τιμές που προβλέπονται από τους κανονισμούς θα λαμβάνεται μέριμνα, από τον εργολάβο, για την μείωσή της στα επιτρεπτά όρια με επιπλέον ηλεκτρόδια γείωσης κλπ.

Τα κυκλώματα φωτισμού θα γειωθούν με ανεξάρτητο αγωγό γείωσης. Το δίκτυο γείωσης αρχίζει από την μπάρα γείωσης του πίνακα. Στην μπάρα γείωσης του μετρητή θα καταλήγει ο χάλκινος αγωγός γείωσης προερχόμενος από τα ηλεκτρόδια γείωσης, τα οποία θα τοποθετηθούν στα σημεία που φαίνονται στα σχέδια δηλαδή σε κάθε ιστό και στο τέλος κάθε γραμμής. Στην μπάρα γείωσης θα γειωθεί ο ουδέτερος της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Όλο το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού θα είναι υπόγειο. Θα χρησιμοποιηθεί σωλήνας PVC Φ60/6 atm. Καθ' όλο το υπόγειο δίκτυο και παράλληλα με τον πλαστικό σωλήνα PVC Φ90/6 atm θα οδεύει γυμνός αγωγός χαλκού διατομής 25mm². Στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής θα τοποθετηθεί ηλεκτρόδιο γείωσης για την επίτευξη μικρής αντίστασης γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα ενώνει κάθε ακροδέκτη και στη συνέχεια θα οδεύει προς τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

Στη συνέχεια τα φρεάτια και το χαντάκι του αγωγού γείωσης γεμίζουν με θραυστό υλικό 3A και κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις με ενδιάμεσο κατάβρεγμα με νερό. Στις κορφές των ηλεκτροδίων θα κατασκευαστούν φρεάτια με χυτοσιδερένια καλύμματα διαστάσεων 0,40X0,40 m.

Τα **φωτιστικά σώματα θα γειωθούν** με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό στο σύστημα προστασίας (γείωσης).

Το φωτιστικό σώμα θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη γείωσης μέσω μονοπολικού αγωγού βαίνοντας εντός του σύλου μέχρι του ακροκιβωτίου αυτού.

Από το ακροκιβώτιο μέχρι τον αγωγό προστασίας η σύνδεση γίνεται με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό.

3. Εγκατάσταση φωτισμού

3.1 Φωτιστικά

1) Φωτιστικός Ιστός Σχήματος Μαργαρίτας : ΔΙΦΩΤΗ & ΤΡΙΦΩΤΗ

Το φωτιστικό να έχει συνολικό ύψος 4 μ. Όλα τα μεταλλικά μέρη του φωτιστικού να είναι θερμογαλβανισμένα και ηλεκτροστατικά βαμμένα με πούδρα πολυεστέρα. Να φέρει δύο φωτιστικά σώματα σχήματος μαργαρίτας τα οποία να δέχονται λαμπτήρα 70W HQI. Τα φωτιστικά σώματα να είναι κατασκευασμένα από πολυκαρβονικό και άθραυστα .

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

2) Φωτιστικός Ιστός Σχήματος Πασχαλίτσας: ΔΙΦΩΤΗ

Το φωτιστικό θα έχει συνολικό ύψος 3,8μ. Όλα τα μεταλλικά μέρη του φωτιστικού να είναι θερμογαλβανισμένα και ηλεκτροστατικά βαμμένα με πούδρα πολυεστέρα. Να φέρει δύο φωτιστικά σώματα σχήματος πασχαλίτσας τα οποία να δέχονται λαμπτήρα 70 ή 100W HQI. Τα φωτιστικά σώματα να είναι κατασκευασμένα από πολυκαρβονικό και είναι άθραυστα .

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

3) Φωτιστικός Ιστός 2,5μ

Φωτιστικό σώμα τύπου bollard, στεγανό (IP65), ύψους 2.50m, με έναν λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων 70W.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

4) Φωτιστικό Σώμα πλάγιας χωνευτής τοποθέτησης, στεγανό (IP65), με έναν λαμπτήρα φθορισμού compact 26W.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

5) Φωτιστικό Σώμα πλάγιας χωνευτής τοποθέτησης, στεγανό (IP54), με έναν λαμπτήρα φθορισμού compact 7W.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

6) Φωτιστικό Σώμα πλάγιας χωνευτής τοποθέτησης, στεγανό (IP54), με κύκλωμα LED συνολικής ισχύος 1,2W 240V.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

7) Φωτιστικό Σώμα πλάγιας χωνευτής τοποθέτησης, στεγανό (IP65), με έναν λαμπτήρα φθορισμού compact 10W.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

8) Φωτιστικό Σώμα επίτοιχης τοποθέτησης, downlight, στεγανό (IP65), με έναν λαμπτήρα αλογόνου 35W 12V.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

9) Φωτιστικό Σώμα επίτοιχης τοποθέτησης, downlight, στεγανό (IP65), με έναν λαμπτήρα αλογόνου 35W 12V.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

10) Φωτιστικό Σώμα ενδοδαπέδιας τοποθέτησης, στεγανό (IP67), με κύκλωμα LED συνολικής ισχύος 2W 240V.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

11) Φωτιστικό Σώμα ενδοδαπέδιας τοποθέτησης, στεγανό (IP67), με έναν λαμπτήρα φθορισμού compact 10W.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

12) Φωτιστικό Σώμα επίτοιχης τοποθέτησης, στεγανό (IP65), με έναν λαμπτήρα αλογόνου μετάλλου 70W, με δυνατότητα κλίσης.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

13) Φωτιστικό Σώμα επίτοιχης τοποθέτησης, στεγανό (IP65), με δύο λαμπτήρες φθορισμού compact 26W.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

14) Φωτιστικό Σώμα κατάλληλο για φωτισμό φύτευσης, στεγανό (IP65), με έναν λαμπτήρα αλογόνου 50W & ενσωματωμένο μετασχηματιστή

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

15) Υποβρύχιο Φωτιστικό Σώμα, στεγανό IP68, με κύκλωμα LED συνολικής ισχύος 12W.

16) Τροφοδοτικό, στεγανό IP65, κατάλληλο για τη λειτουργία των ανωτέρω Υποβρύχιων φωτιστικών σωμάτων με δυνατότητα υποστήριξης και των τριών φωτιστικών.

17) Εύκαμπτο Φωτιστικό LED, στεγανό IP66, μήκους 1m με ισχύ 4.9W και τάση λειτουργίας 230V.

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

18) Φωτιστικός Ιστός Ύψους 3μ με Φωτιστικό Σώμα

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

19) Φωτιστικός Ιστός Ύψους 5μ με Φωτιστικό Σώμα τύπου Καμπάνας

Ο κατασκευαστής των ιστών είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001

Τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες περιγράφονται αναλυτικά στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου. **Όλα τα φωτιστικά όπως και οι ιστοί και οι βραχίονες και λοιπά μικροεξαρτήματα στήριξης τους προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή για την επίτευξη του βέλτιστου αισθητικά αποτελέσματος**

Η θέση των φωτιστικών είναι αυτή που φαίνεται στα σχέδια εντούτοις μετά από τον πρώτο καθορισμό των θέσεων από τον εργολάβο (βασισμένος στη μελέτη) απαραίτητα ενημερώνεται ο επιβλέπων του έργου ο οποίος μπορεί να κάνει κάποιες τροποποιήσεις. Τα κυκλώματα φωτισμού θα ασφαλίζονται με μικροαυτόματους. Η αφή και σβέση θα γίνεται με κατάλληλο αυτοματισμό μαζί με την αφή και τη σβέση του Δημοτικού Φωτισμού.

4. Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

4.1 Εκσκαφές χανδάκων, βάσεις ιστών

Το πλάτος και το βάθος των χανδάκων διέλευσης των καλωδίων θα είναι 40cm και 70cm αντίστοιχα. **Οι παραπάνω διαστάσεις θα τηρηθούν κανονικά, εκτός εάν ο επιβλέπων δώσει συμπληρωματικές οδηγίες και εγκρίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, διάφορο πλάτος ή βάθος εξαιτίας δυσχερειών που δεν μπορούν να προβλεφθούν στο στάδιο σύνταξης της μελέτης.**

Οι χάνδακες θα ανοιχτούν, ανάλογα με την περίπτωση, με μηχανικά μέσα, σκαπάνη, αεροσυμπιεστές ή με χειρονακτική εργασία. Η διάνοιξη των χανδάκων θα γίνει παράπλευρα των βάσεων των ιστών. Σε περίπτωση συνάντησης εμποδίων κατά τη διάνοιξη των χανδάκων μπορεί ο επιβλέπων να αυξομειώσει την απόσταση μεταξύ χάνδακα και βάσης ιστού.

Ο εργολάβος υποχρεούται για τη διευθέτηση και ομαλοποίηση (μόρφωση) του πυθμένα και των παρειών των χανδάκων, έτσι ώστε να μην υπάρξουν προβλήματα στην τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων και στην τοποθέτηση των διαφόρων φρεατίων.

Μετά τις εργασίες τοποθέτησης των σωληνώσεων, καλωδίων, φρεατίων κ.λ.π. θα γίνει πλήρωση των χανδάκων με θραυστό υλικό 3Α. Τα προϊόντα επίχωσης θα χτυπηθούν και θα συμπιεστούν μέχρι πλήρους σταθεροποίησης του εδάφους. Τα υπόλοιπα προϊόντα μαζί με τα προϊόντα από τις εκσκαφές των βάσεων των ιστών κ.λ.π. θα απομακρυνθούν εκτός περιοχής σε τόπο όπου επιτρέπεται από την Αστυνομία η απόρριψη τους.

4.2 Φρεάτια

Τα φρεάτια έχουν εσωτερικές διαστάσεις 40X40 cm, βάθους 70cm, από τα οποία θα τροφοδοτηθούν τα φωτιστικά σώματα ή οι ιστοί φωτισμού (πλάγια τρύπα).

Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από άοπλο σκυρόδεμα C20/25 .

Στον πυθμένα όλων των φρεατίων θα δημιουργηθεί άνοιγμα 20X20 cm, πληρωμένο με χαλίκι για την αποχέτευση των νερών. Στις πλευρές των φρεατίων θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των σωληνών που καταλήγουν σ αυτά. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσίδηρο κάλυμμα (διπλό ή βαρέως τύπου).

4.3 Σωληνώσεις - ηλεκτρολογικά κανάλια

Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση:

Σωλήνες από P.V.C.Φ60/6atm σε όλες τις υπόγειες οδεύσεις. Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι εξάμετροι και θα συνδέονται μεταξύ τους στα σημεία ένωσης με ειδική κόλλα. Η στερέωση (αγκύρωση) του πλαστικού σωλήνα στον πυθμένα του χάνδακα θα επιτυγχάνεται με ζώνες τιμεντοκονιάματος, κάθε 3 m. Η αποζημίωση του εργολάβου για την εργασία και τα υλικά σύνδεσης και αγκύρωσης του πλαστικού σωλήνα, περιέχεται στην τιμή ανά μέτρο μήκους τοποθετημένου σωλήνα. Η συνέχεια του πλαστικού σωλήνα θα διακόπτεται από τα φρεάτια των ιστών. Ο πλαστικός σωλήνας θα εισέρχεται μέσα στα φρεάτια σε βάθος περίπου 5 cm μέσα από τις ειδικές οπές διαμέτρου 10 cm που έχουν προβλεφθεί στην κατασκευή του φρεατίου. Στα σημεία εισόδου του πλαστικού σωλήνα στο φρεάτιο θα γίνουν κατάλληλες εργασίες αρμολογήματος (μόνωση) με τιμεντοκονία των 650 kg. Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος 2 ½', 4' .

4.4 Ηλεκτρικοί πίνακες - πύλλαρ

Το μεταλλικό κιβώτιο (ΠΙΛΛΑΡ) θα είναι βιομηχανικού τύπου, στεγανό, προστασίας IP65 για την τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 2mm ή ανοξείδωτα. Θα φέρει δίφυλλη θύρα και κλειδαριά ασφαλείας. Όλα τα μεταλλικά μέρη των πύλλαρ θα βαφτούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη. Όλα τα υλικά και μικρούλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα). Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες.

Γενικά η όλη κατασκευή του θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ και όλες οι ακμές του θα είναι στρογγυλεμένες, θα είναι ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση επιλογής της Υπηρεσίας.

Ο πίνακας θα είναι μεταλλικός, τύπου κλειστού ερμαρίου κατάλληλος για ορατή τοποθέτηση , στεγανός.

Το ηλεκτρολογικό υλικό θα είναι κατασκευής γνωστού Ευρωπαϊκού οίκου, έγκρισης της επίβλεψης. Επίσης θα φέρει κατάλληλα όργανα ελέγχου των φωτιστικών του χώρου.

4.5 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής και διαμόρφωσης πινάκων

i. Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφτούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικρούλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες.

ii. Γενικές απαιτήσεις

α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την· αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη, θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.

δ. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

ε. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και για αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο).

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινωκελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξειδωτο χάλυβα.

στ. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:

Ελληνικούς Κανονισμούς

VDE 0100. 0110.0660

IEE. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14^η έκδοση)

IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

ζ. Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

θ. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

ι. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

ια. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά. σχέδια κλπ, τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης όπως αναφέρεται στην Γ.Σ.Υ.

(1) Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.

(2) Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.

(3) Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

4.6 Όργανα πινάκων

Η ασφάλιση κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών θα γίνεται από μικροαυτόματους, ενδεικτικού τύπου Siemens καμπύλης τύπου C, 6kA, κατασκευασμένους σύμφωνα με VDE-0641 και DIN-46277.

Οι γενικές ασφάλειες των πινάκων θα είναι συντηκτικές πορσελάνης ταχείας τήξης. Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι 63A θα είναι πορσελάνης κατά VDE-0635 τάσης 500Vac με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια ταχείας ή βραδείας τήξης ικανότητας διακοπής 70KA. Πάνω από 63A θα είναι μαχαιρωτού τύπου κατά VDE-0660 και DIN-3620 ικανότητας άνω των 100KA τάσης 500Vac.

Οι **μικροαυτόματοι** (Αυτόματες Ασφάλειες) θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19. Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά

στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόζευξης θα είναι τύπου C εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Προδιαγραφές που καλύπτουν τη χαρακτηριστική τους	Όνομαστικό ρεύμα IN	Ελάχιστο στο ρεύμα δοκιμής	Μέγιστο στο ρεύμα δοκιμής	Ρεύμα στο οποίο επενεργούν τα μαγνητικά
Τύπος L ή H	μέχρι 10A	1.5 IN	1.9 IN	3XIN (H)
VDE 0641 CEE PUBL.19	πάνω από 10A	1.4 IN	1.75IN	5XIN (I)
CEE PUBL.19 G.	6 εως 32A	1.05IN	1.35IN	10XIN

Επεξηγήσεις

- Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής: Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.

- Μέγιστο ρεύμα δοκιμής: Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει ν' ανοίξει.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" (CURRENT LIMITING) και όχι "μηδενικού σημείου" ZERO POINT SWITCH.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής από τη στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν, τότε πριν από αυτούς θα προταχθεί συντηκτική ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά από τον παρακάτω πίνακα (Θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιες ονομαστικές τιμές φυσιγγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτομάτων).

Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτομάτου, σύμφωνα με VDE 0641				
A	1.5 K A	3 K A	5 KA	7 K A	1 0 K A
1.500	ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ				
3.000	3 5 A				
5.000		5 0 A			
7.000			63 A		
10.000				8 0 A	
> 10.000					1 0 0 A

Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων και ασφαλειών

Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις.

Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.

Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελάχιστο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα. Ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5SJ6.

Οι **διακόπτες διαρροής** θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 060 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA. Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 40A, 60A, 100A. Ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5SM3.

Οι **ραγοδιακόπτες** (μονοπολικόι , διπολικόι, ή τριπολικόι) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων του τύπου C της παραπάνω παραγράφου. Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων ή ακόμα και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης μέχρι 100A. Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι βιδωτές **συντηκτικές ασφάλειες** τοποθετούνται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύουν τις γραμμές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μια πλήρη ασφάλεια είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN 49510-49325 μετά σπειρώματος.

E16 (τύπου μινιόν) ως τα 25 A

E27 ως τα 25 A

E33 ως τα 63 A

R11/4 inch ως τα 100A

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεομένη στη βάση του πίνακα με βίδες ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησης της ασφάλειας σε ράγα.

Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη.

Μέσα στη βάση τοποθετείται μήτρα για φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης.

Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN 49514.

Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσεως 500V σύμφωνα με το DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500 V.

Τα φυσίγγια θα είναι ονομαστικών εντάσεων σε A:

6,10,16,20,25 για E16 ή E27

35,50,63 για E33

80,100 για R1 Ό"

Τα φυσίγγια θα είναι δύο τύπων:

- Φυσίγγια ταχείας τήξης για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική του ένταση μικρής διάρκειας.

- Φυσίγγια βραδείας τήξης για υπερφορτίσεις μεγαλύτερης διάρκειας.

4.7 Τύποι αγωγών και σωλήνων

Πολύ-πολικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επενδύσεως H05VV-Un ή HO5VV-R (NYM), συμφώνως προς Πίνακα III, άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (III) (α), VDE 0281, ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.

Υπόγεια πολύ-πολικά καλώδια (NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύα θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85.

Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου από το Υπουργείο Βιομηχανίας σπιράλ ή ευθείς. Πλαστικοί σωλήνες τύπου Heliflex για ενσωμάτωση στο μπετόν. Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κ.λ.π), επίσης άκαυστα.

4.7.1 Καλώδια

Καλώδιο κυκλικού σχήματος για εγκαταστάσεις ισχύος, ονομαστικής τάσης 0,6/1 KV **NY Y (DIN VDE 0276 μέρος 603, HD 603 S1 και IEC 502)**. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με την διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC DIN. Η εσωτερική επένδυση

του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC DIN4 κατά HD603.1. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC DMV5 κατά HD186.

Σε κάθε ηλεκτρική γραμμή και καθ' όλο το μήκος της, απαγορεύεται η αλλαγή διατομής των αγωγών καλωδίου. Από κάθε ηλεκτρική γραμμή τροφοδότησης ο ένας από τους αγωγούς του καλωδίου ΝΥΥ θα χρησιμοποιείται ως αγωγός επιστροφής (ουδέτερος). Ο εργολάβος πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση των καλωδίων. Απλός τραυματισμός αυτών μπορεί να επιφέρει με την παρέλευση του χρόνου ανωμαλία στη λειτουργία της εγκατάστασης την οποία οφείλει ο εργολάβος να αποκαταστήσει πλήρως κατά το χρόνο εγγύησης του έργου.

Για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων τα υπόγεια καλώδια ΝΥΥ από το φρεάτιο, θα εισέρχονται μέσα στο φρεάτιο μέσω της ειδικής υποδομής που έχει γίνει για αυτό (οπές διέλευσης, πλαστική σωλήνα κ.λ.π.) θα διακλαδίζεται με μούφα ρητίνης (όπου αυτό θα κριθεί απαραίτητο) και θα ανέρχεται με μικρότερη διατομή μέχρι το ακροκιβώτιο ιστού που βρίσκεται μέσα στον ιστό, από όπου θα αναχωρεί η γραμμή για την ηλεκτροδότηση του φωτιστικού ΝΥΜ 3Χ1,5mm² ασφαλισμένη.

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Πέρα από τα προαναφερθέντα στα παραπάνω κεφάλαια και τις γενικές προαναφερθείσες προδιαγραφές εργασίας και υλικών, ισχύουν οι ακόλουθες γενικές περιγραφές εργασιών για τα άρθρα τιμολογίου για τα οποία δεν έχουν εκδοθεί σχετικές ΕΤΕΠ.

Άρθρο: ΑΤΟΕ 2110 (ΑΤΗΕ 9302.2)

Εκσκαφή χάνδακα για την τοποθέτηση καλωδίων σε έδαφος ημιβραχώδες, πλάτους οφρύος ορύγματος μικροτέρου ή μέχρι 1μ. και σε βάθος μέχρι 1μ. με οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο εκσκαφής σε ξερό έδαφος ή μέσα σε νερό η στάθμη του οποίου εβρίσκεται σε ηρεμία ή υποβιβάζεται με άντληση που θα πληρωθεί ξεχωριστά, με τη μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές. Στην τιμή περιλαμβάνεται και η δαπάνη των αναγκαίων δαπέδων εργασίες που χρειάζονται για την αναπέταση των προϊόντων ανάλογα με τους τρόπους και τα μέσα εκσκαφής, των κάθε φύσεως φορτοεκφορτώσεως, τοπικών μετακινήσεων (οριζοντίων ή κατακορύφου) και μεταφορών για την οριστική απομάκρυνση των προϊόντων που περισσεύουν σε θέσεις που επιτρέπονται από την Αστυνομία ή προσωρινή απόθεση αυτών για την κατασκευή επιχωμάτων προς επανεπίχωση των εκσκαφέντων χανδάκων καθώς και η δαπάνη σταλίας των μεταφορικών μέσων. Στην τιμή περιλαμβάνεται επίσης και η εργασία εκτελέσεως της επανεπιχώσεως των εκσκαφέντων χανδάκων καταστρώσεις πλήρως συμπιεζόμενες.

Άρθρο: 22.20.01

Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοιδήποτε πάχους
Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοιδήποτε πάχους (τσιμέντου, μαρμάρου, τύπου Μάλτας, πορσελάνης, μωσαϊκού, κεραμικών, σχιστολίθου, κλπ), με το κονίαμα στρώσεως αυτών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το εδάφος, με την συσσώρευση των προϊόντων καθαιρέσεως προς φόρτωση.
Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών

Άρθρο: 22.21.01

Καθαίρεση επιστρώσεων τοίχων παντός τύπου
Καθαίρεση πλακιδίων τοίχων παντός τύπου (πορσελάνης, κεραμικών κλπ), καθώς και πλακών μαρμάρου οιοιδήποτε πάχους, με το κονίαμα στρώσεως αυτών, σε οποιοδήποτε ύψος.
Συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη των απαιτούμενων ικριωμάτων και η συσσώρευση των προϊόντων καθαιρέσεως προς φόρτωση.
Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών

Άρθρο: 22.22.01

Καθαίρεση επικεραμώσεων
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-2241
Καθαίρεση επικεραμώσεως με κεραμίδια οιοιδήποτε τύπου, με ή χωρίς κονίαμα, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος. Συμπεριλαμβάνεται ο καταβιβασμός και η διαλογή των υλικών και η συσσώρευση των αχρήστων υλικών προς φόρτωση.
Χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων κεράμων

Άρθρο: 22.30.07

Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές
Διάνοιξη οπής, φωλιάς ή διαμόρφωση ανοίγματος (θύρας, παραθύρου κλπ) σε οπτοπλινθοδομές οιοιδήποτε πάχους και τύπου, με ή χωρίς επίχρισμα, σε οποιοδήποτε ύψος και θέση του κτιρίου.
Συμπεριλαμβάνονται τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ικριώματα ή προσωρινές αντιστηρίξεις, η εργασία μόρφωσης των παρειών της οπής ή των παραστάδων (λαμπάδων) του ανοίγματος και η συσσώρευση των αχρήστων προϊόντων στις θέσεις φορτώσεως.
Για ανοίγματα επιφανείας άνω του 1,50 m² και έως 2,00 m²

Άρθρο: 22.45

Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων
Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών θυρών και παραθύρων. Περιλαμβάνεται η αφαίρεση των φύλλων και πρεβαζιών, η απελευθέρωση του τετραξύλου ή του πλαισίου από τα σιδηρά στηρίγματα (τζινέτια) με προσοχή για την επαναχρησιμοποίησή του, και η μεταφορά προς φόρτωση ή αποθήκευση.

Άρθρο: 22.50

Αποξήλωση ξυλίνων δαπέδων ή επενδύσεων

Αποξήλωση ξυλίνων δαπέδων ή επενδύσεων μετά του αντιστοίχου ψευδοδαπέδου ή σκελετού τειγίδων (διαδοκίδων), σε οποιαδήποτε θέση, με προσοχή για την επαναχρησιμοποίηση των υλικών, με την μεταφορά προς φόρτωση ή αποθήκευση.

Άρθρο: 22.65.01

Αποξήλωση κιγκλιδωμάτων

Αποξήλωση κιγκλιδωμάτων, οποιουδήποτε σχεδίου και διαστάσεων, με την συσσώρευση των αχρήστων υλικών προς φόρτωση και την ταξινόμηση και αποθήκευση των χρησίμων υλικών. Για ξύλινα κιγκλιδώματα

Άρθρο: 20.30

Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα

Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα επί αυτοκινήτου προς μεταφορά πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων, με την σταλία του αυτοκινήτου για την φόρτωση, εκφόρτωση και λοιπούς χειρισμούς του και με την διάστρωσή τους μετά την εκφόρτωση. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη αναμονής του μεταφορικού μέσου κατά την φόρτωση.

Άρθρο: 20.20

Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου

Κατασκευή στρώσεων από θραυστά υλικά προελεύσεως λατομείου (αδρανή οδοστρωσίας, λιθοσυντρίματα, σκύρα κλπ). Περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά των υλικών επί τόπου του έργου, οι πλάγιες μεταφορές εντός της κάτοψης του κτιρίου με ή χωρίς μηχανικά μέσα, η διάστρωση σε πάχη έως 20 cm, η διαβροχή και η συμπύκνωση με οδοστρωτήρες καταλλήλων διαστάσεων ή δονητικές πλάκες.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου. Επιμέτρηση με λήψη διατομών προ και μετά την επίχωση.

Άρθρο: 20.42

Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με αυτοκίνητο

Μεταφορά με αυτοκίνητο ενός κυβικού μετρου πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων, πέραν του ορίου που καθορίζεται εκάστοτε από την Υπηρεσία ή προβλέπεται από την μελέτη, χωρίς την φορτοεκφόρτωση και την διάστρωση στον χώρο απόθεσης, ανά χιλιόμετρο διαδρομής εμφόρτου αυτοκινήτου σε οποιαδήποτε οδό.

Άρθρο: Η 1.3

ΚΑΘΑΡΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΑΝΑ ΚΥΒΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΟ

Καθαρά μεταφορά του αργού υλικού από θέσεως παραγωγής μέχρι θέσεως ενσωματώσεως επί της οδού. Ως θέση παραγωγής θεωρείται η πλησιέστερη στο έργο.

Καθαρά μεταφορά αργού υλικού ανά χιλιόμετρο μεταφοράς.

Άρθρο: 45.05.01

Διαμόρφωση όψεων εμπλέκτων λιθοδομών

Διαμόρφωση όψεων εμπλέκτων λιθοδομών, από σκληρούς λίθους λατομείου, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας κατά την δόμηση των τοίχων. Συμπεριλαμβάνεται η διαλογή των λίθων που τοποθετούνται στην ορατή επιφάνεια, η κατεργασία των προσώπων σε ορθογωνικά σχήματα ποικίλου ύψους, η επεξεργασία των επιφανειών έδρασης και επαφής αυτών ώστε το πλάτος των αρμών να μην υπερβαίνει το 1,0 cm, η επεξεργασία των προσώπων, η δόμηση κατά εμπλέκτους ανισοουρείς δόμους και ο καθαρισμός της επιφάνειας από τα κονιάματα.

Διαμόρφωση όψεων ημιξέστων, εμπλέκτων, ψευδοϊσοδόμων λιθοδομών

Άρθρο: 49.01.01

Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα

Πλήρης κατασκευή γραμμικού διαζώματος (σενάζ) ή ποδιών ή ανωφλίων τοίχων πληρώσεως με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και ελαφρό οπλισμό S500s (μέχρι 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10), διατομής έως 0,06 m², σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, η πλήρης εργασία κατασκευής και ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείματα της κατασκευής. Στη περίπτωση κατασκευής διαζωμάτων μεγαλύτερης διατομής, η τιμή προσαυξάνεται αναλογικά με βάση το προαναφερόμενο εμβαδόν των 0,06 μ², και στη

περίπτωση προσαυξημένου οπλισμού, κατά την επιπλέον διαφορά του ονομαστικού βάρους τους. Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m). Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) δρομικών τοίχων

Άρθρο: 50.01.01

Κατασκευή υαλοτοίχων

Κατασκευή υαλοτοίχων από υαλόπλινθους λευκούς ή έγχρωμους οριζόντιων ή κατακόρυφων επιφανειών, διαστάσεων 19x19x8 cm ή 24x24x8 cm, με κονίαμα από λευκό τσιμέντο των 150 kg/m³ καθώς και των αντίστοιχων ίδιας ή ανώτερης ποιότητας κατά EN-998-2-2003 και χαλύβδινο οπλισμό 2Φ6 ή 2Φ8 και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²). Από υαλόπλινθους κοινούς

Άρθρο: 56.21

Πάγκος από άκαυστη φορμάικα τύπου DUROPAL

Πάγκος από άκαυστη φορμάικα τύπου DUROPAL πάχους 32 mm και πλάτους 90 cm περίπου, που περιλαμβάνει:

α) την επικάλυψη του πάγκου με ειδική φορμάικα τύπου DUROPAL, συνολικού πάχους 32 mm και πλάτους 90 cm, με ειδικό περιθώριο από PVC πάχους 3 mm με σπασμένες ακμές στα εμφανή σόκορα. Η στερέωση στην υπάρχουσα υποδομή γίνεται μέσω κατάλληλης συγκολλητικής ύλης.

β) την διαμόρφωση - κοπή κατάλληλου ανοίγματος οιουδήποτε σχεδίου, για την υποδοχή του επικαθήμενου νεροχύτη, σύμφωνα με την μελέτη.

γ) την ολοκληρωμένη στεγάνωση της επιφάνειας (π.χ. σημεία συμβολής με τον τοίχο), με αντιμικροβιακή σιλικόνη, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Πλήρως περαιωμένη εργασία κατασκευής, τοποθέτησης, στήριξης, στερέωσης, επεξεργασίας των τελικών επιφανειών, υλικά & μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη και τα κατασκευαστικά σχέδια.

Άρθρο: 52.01 σχετ.

Έτοιμη συναρμολογημένη, τοποθετημένη πέργκολα από σύνθετη επικολητή ξυλεία ερυθρελάτης.

Η πέργκολα θα έχει διαστάσεις και σχέδιο σύμφωνα με τη μελέτη και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Όλες οι ξύλινες επιφάνειες θα είναι πλήρως κατεργασμένες (ροκάνισμα, πλάνισμα, τρίψιμο) και με πλήρως διαμορφωμένες ακμές και άκρα. Θα είναι εξ' ολοκλήρου βαμμένη τρεις φορές με χρώματα υδατοδιαλυτά κατάλληλα για εξωτερικούς χώρους, στην απόχρωση που προβλέπεται στη μελέτη, ενώ θα έχει προηγηθεί ενδιάμεσο τρίψιμο, βερνίκωμα και κέρωμα. Η υγρασία του ξύλου θα πρέπει να κυμαίνεται εντός των ορίων 8-10%-12% περίπου, η υλοτόμηση θα πρέπει να έχει γίνει κατά τις προδιαγραφές DIN 1052, ενώ οι προδιαγραφές καταλληλότητας θα πρέπει να είναι σύμφωνες με το DIN 4074 και GROUP 1-2.

Η αντοχή δεσμών κόλλας, η αντοχή σε υγρασία και η θερμότητα θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές DIN EN 204-D4, DIN 68 705 AW και WATT'91 > 7N5/mm² αντίστοιχα.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλα τα υλικά στερέωσης, η συναρμολόγησή της επί τόπου του έργου η τοποθέτηση και η πάκτωση της στο χώρο. Όλα τα υλικά στερέωσης είναι inox. Βάσεις δοκών inox και βάσεις για κολόνες inox

Άρθρο: 52.96 σχετ.

Επένδυση στοιχείων με ξύλινες δοκούς σύνθετης επικολητής ξυλείας ερυθρελάτης, διαστάσεων 14,5*0,08-1,2 εκ. περίπου, που τοποθετούνται σε έτοιμο μεταλλικό σκελετό, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Συμπεριλαμβάνεται η πλήρης κατεργασία των ξύλινων επιφανειών (ροκάνισμα, πλάνισμα, τρίψιμο) και μόρφωσης των ακμών και άκρων αυτών. Η κατασκευή θα είναι εξ' ολοκλήρου βαμμένη τρεις φορές με χρώματα υδατοδιαλυτά για εξωτερικούς χώρους με ποιότητα χρώματος νέας τεχνολογίας σε χρώμα που θα υποδειχτεί από τη μελέτη και ενδιάμεσο τρίψιμο και θα περιλαμβάνεται το βερνίκωμα και το κέρωμα. Η υγρασία του ξύλου θα είναι 8-10%-12%, η υλοτόμηση θα πρέπει να έχει γίνει κατά τις προδιαγραφές DIN 1052, και οι προδιαγραφές καταλληλότητας θα είναι κατά DIN4074 και GROUP 1-2. Η αντοχή δεσμών κόλλας, αντοχή σε υγρασία και θερμότητα θα πρέπει να πληρούν τις DIN EN 204-D4, DIN 68 705 AW και WATT'91 > 7N5/mm² αντίστοιχα. Στην τιμή περιλαμβάνονται τα υλικά στερέωσης και η τοποθέτηση στις θέσεις του έργου. Όλα τα υλικά στερέωσης θα είναι μη εμφανή.

Άρθρο: 52.01.01 σχ2

Κατασκευή καφασωτού από σύνθετη επικολητή ξυλεία ερυθρελάτης σε έτοιμη κατασκευασμένη πέργκολα, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Συμπεριλαμβάνεται η πλήρης κατεργασία των ξύλινων επιφανειών (ροκάνισμα, πλάνισμα, τρίψιμο) και μόρφωσης των ακμών και άκρων αυτών. Η κατασκευή θα είναι εξολοκλήρου βαμμένη τρεις φορές με χρώματα υδατοδιαλυτά για εξωτερικούς χώρους με ποιότητα χρώματος νέας τεχνολογίας σε χρώμα που θα υποδειχτεί από τη μελέτη και ενδιάμεσο

τρίψιμο και θα περιλαμβάνεται το βερνίκωμα και το κέρωμα. Η υγρασία του ξύλου θα είναι 8-10%-12%, η υλοτόμηση θα πρέπει να έχει γίνει κατά τις προδιαγραφές DIN 1052, και οι προδιαγραφές καταλληλότητας θα είναι κατά DIN4074 και GROUP 1-2. Η αντοχή δεσμών κόλλας, αντοχή σε υγρασία και θερμότητα θα πρέπει να πληρούν τις DIN EN 204-D4, DIN 68 705 AW και WATT'91 > 7N5/mm² αντίστοιχα. Στην τιμή περιλαμβάνονται όλα τα υλικά στερέωσης. Στην τιμή περιλαμβάνονται τα υλικά στερέωσης και η τοποθέτηση. Όλα τα υλικά στερέωσης είναι inox.

Άρθρο: 77.96

Μυκητοκτόνες επαλείψεις ξυλίνων επιφανειών

Επάλειψη ξυλίνων επιφανειών με μυκητοκτόνα για την προστασία του ξύλου έναντι προσβολής από μικροοργανισμούς (παράσιτα, μύκητες, κλπ). Κατάλληλη προετοιμασία της επιφάνειας εφαρμογής, εφαρμογή στρώσης εμποτισμού αλκυδικής βάσεως και δύο στρώσεων ακρυλικής βάσεως πάχους 80 μμ.

Άρθρο: 77.69

Βερνίκωμα ξυλίνων δαπέδων χωρίς απόξεση

Βερνίκωμα ξυλίνων δαπέδων (στιλπνό ή ματ) με βερνίκι δαπέδων σε τρεις στρώσεις, χωρίς απόξεση. Ψιλοστοκάρισμα με ασταροβερνίκι, 1η στρώση βερνικιού, τρίψιμο και καθάρισμα, 2η στρώση εκτελουμένη όπως πρώτη και 3η στρώση (τελική) χωρίς τρίψιμο. Υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία.

Άρθρο: 52.43.02

Κατεργασία της ορατής επιφάνειας ξυλίνων επενδύσεων

Κατεργασία της ορατής επιφάνειας ξυλίνων επενδύσεων κάθε είδους.

Συμπεριλαμβάνονται τα απαιτούμενα ικριώματα, η εργασία και τα αναλώσιμα.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) κατεργασμένης επιφάνειας. Πλήρης κατεργασία (ροκάνισμα, πλάνισμα, τρίψιμο)

Άρθρο: 61.05

Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm

Κατασκευή φερόντων στοιχείων από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς κάθε τύπου, με ύψος ή πλευρά έως 160 mm, ποιότητας S235, οποιωνδήποτε λοιπών διαστάσεων, κάθε σχεδίου, και σε οποιαδήποτε θέση ή ύψος από το έδαφος ή το δάπεδο εργασίας, συνδεδεμένων μεταξύ τους με κοχλίες (μπουλόνια) με διπλά περικόχλια μέσα από ειδικά διανοιγόμενες οπές και με παρεμβολή τμημάτων ελασμάτων, ή με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες, και την έδρασή τους με χρήση μη συρρικνωμένου κονιάματος (τύπου EMACO S66 ή παρεμφερές) επί των στοιχείων θεμελίωσης ή λοιπών δομικών στοιχείων. Με την τιμή του παρόντος άρθρου τιμολογούνται και τα ειδικά εξαρτήματα μεταλλικών πασσάλων για τη κατασκευή κεφαλών, κλπ, αγκυρίων. Περιλαμβάνεται η χρήση ανυψωτικών μέσων.

Άρθρο: 61.31

Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος

Κατασκευή μεταλλικού σκελετού για την τοποθέτηση μη φέροντος τοιχοπετάσματος με ή χωρίς ανοίγματα, οποιουδήποτε σχήματος, διάταξης, και μεγέθους (εκτός ψευδοροφών) και σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, από απλές στραντζαριστές διατομές γαλβανισμένου μορφοσιδήρου ή διατομές στραντζαριστής λαμαρίνας (στρωτήρες, ορθοστάτες, κλπ), στερεωμένες με γαλβανισμένα εκτονούμενα ή χημικά βύσματα και γενικά μορφοσιδήρος, στραντζαριστές διατομές, βύσματα ενδεκτικού τύπου 'HILTI', σύνδεσμοι και μικροϋλικά καθώς και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερέωσης.

Άρθρο: 64.26.03

Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων γαλβανισμένοι

Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων γαλβανισμένοι, χωρίς ειδικά τεμάχια, χρωματισμένοι με διπλή στρώση μινιού, Πλήρης κατασκευή και τοποθέτηση.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) τοποθετηθέντος σωλήνα.

Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι Φ 2 ”

Άρθρο: 64.01.01

Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών κιγκλιδωμάτων εξωστών, κλιμάκων, περιφράξεων κλπ., από ράβδους συνήθων διατομών.

Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια του μορφοσιδήρου και των υλικών ήλωσης και στερέωσης καθώς και

η εργασία για την πλήρη κατασκευή, τοποθέτηση και στερέωση των κιγκλιδωμάτων.

Άρθρο: ΑΤΟΕ 7121 ΣΧΕΤ1

Επιχρίσματα πατητά έγχρωμα τύπου KURASANIT

Επιχρίσματα πατητά έγχρωμα τύπου KURASANIT πάχους 0,6cm - 1cm, με πρόσμικτο γαιώδη σκόνη διαφόρων χρωμάτων, τύπου BAYER, εις μια διαστρώσεις πάνω σε χονδρό σοβά,ο οποίος περιλαμβάνεται στην τιμή, επί τοίχων ή οροφών οιασδήποτε στάθμης από του εδάφους, εις ύψος δε από του δαπέδου εργασίας μέχρι 4,00m, κατά τα λοιπά ως εν 7004 ορίζεται.

Άρθρο: 71.85

Επιχρίσματα έγχρωμα με έτοιμο κονίαμα

Επιχρίσματα τοίχων ή οροφών με έτοιμο κονίαμα των 150 kg τσιμέντου ανά m³, με έγκρωμα πρόσμικτα, βιομηχανικής προέλευσης, παραδιδόμενο σε σάκκους ή σιλό. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια του υλικού επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, η απώλεια υλικού (φύρα), τα απαιτούμενα ικριώματα και η εργασία πλήρους κατασκευής.

Άρθρο: 78.96

Επιστρώσεις δαπέδων με κυβολίθους από γρανίτη

Επιστρώσεις δαπέδων με κυβολίθους από γρανίτη, διαστάσεων 10x10x5 cm, οποιουδήποτε σχεδίου, χρώματος και επεξεργασίας, σύμφωνα με τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της μελέτης, επί τσιμεντοκονιάματος των 350 kg τσιμέντου, σε οποιαδήποτε υποδομή, σκυρόδεμα ή το φυσικό έδαφος, με την συμπίκνωση της τελικής επιφάνειας κατάλληλο δονητή και την αρμολόγηση με ψιλή άμμο ποταμού εν ξηρώ, ή με κονίαμα των 450 kg τσιμέντου.

Πλήρης περαιωμένη εργασία κατασκευής και τοποθέτησης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη. Δεν συμπεριλαμβάνεται η αξία (εργασία και υλικά) του τσιμεντοκονιάματος.

Άρθρο: ΑΤΟΕ 3250 Σχετ.10

Χυτό βοτσαλωτό βιομηχανικό δάπεδο τύπου Kourasanit 181A-Γ από βότσαλα κοκκομετρίας 2-8χιλ. και θραυστό υλικό 8-16 χιλ.

Χυτό βοτσαλωτό βιομηχανικό δάπεδο που αποτελείται από βότσαλα κοκκομετρίας 2-8χιλ.και θραυστό υλικό 8-16χιλ αναμειγμένο με αδρανή υλικά ειδικής σύνθεσης (κεραμικό υλικό, θηραϊκή γη, άμμο γνευσίου και ξανθή άμμο), ρητίνη (τύπου PRORESIN) και στις εξής αναλογίες: 3 σακιά κονίαμα, 1 σακί πρόσμικτο (βότσαλο), 500 ml ρητίνη και 250gr οικολογικές ίνες. Διαστρώνεται με πάχος στρώσης 4 εκ. σε υφιστάμενη επιφάνεια από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα το οποίο καθαρίζεται και βρέχεται καλά. Η διάστρωση αυτή γίνεται μέσα σε τελάρα μέγιστου βάθους 4εκ. τα οποία δημιουργούνται με την κατασκευή ξυλοτύπου. Τόσο στη βάση από σκυρόδεμα, όσο και στο βοτσαλωτό δάπεδο, στα ίδια σημεία διαμορφώνονται αρμοί διαστολής με κοπή αρμοκόφτη πλάτους 2-3 χιλ. και βάθους 15χιλ περίπου σε κάρναβο μέγιστης επιφάνειας 15μ². Περιμετρικά από κάθε επιφάνεια εφαρμογής δημιουργείται ένα κανάλι πλάτους 5εκ και βάθους 3-4 εκ. Το υλικό αναμειγνύεται στην μπετονιέρα και ρίχνεται σαρώνοντας με αλφάδι, ενώ στη συνέχεια γίνεται καλή συμπίκνωση και δόνηση. Μόλις το δάπεδο αρχίσει να «τραβάει» σκουπίζεται απαλά με μαλακή σκούπα τόσο ώστε να εμφανιστεί η ψηφίδα και η τελική επιφάνεια να γίνει ανάγλυφη, ρίχνοντας παράλληλα μικρή ποσότητα νερού. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια και η μεταφορά των υλικών και μικροϋλικών επί τόπου και η όποια εργασία απαιτείται για την διαμόρφωση της επιφάνειας σύμφωνα πάντα με τις υποδείξεις της επίβλεψης.

Άρθρο: 73.36.01

Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις

Επιστρώσεις δαπέδων και κατασκευές περιθωρίων με τσιμεντοκονίαμα σε δύο διαστρώσεις τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου με άμμο χονδρόκοκκη και τρίτη διάστρωση με πατητό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου με λεπτοκόκκη άμμο.

Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους 3,0 cm

Άρθρο: 73.31.01 σχετ.1

Επενδύσεις με πλήρεις τυποποιημένους οπτόπλινθους 20 X 9.5 X 6.5

Επένδυση επιφανειών με πλήρεις τυποποιημένους οπτόπλινθους 20 X 9.5 X 6.5, χωρίς σκάφη (κοιλότητα) ή με σκάφη έως συνολικά 15% του όγκου τους και χρώματος σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας.

Οι οπτόπλινθοι τεμαχίζονται σε δυό ίσα μέρη, ώστε το πάχος της επένδυσης να μην ξεπερνά τα 5 εκ. και τοποθετούνται επί υποστρώματος από έτοιμο ασβεστοτσιμεντοκονίαμα των 350χλγ τσιμέντου και 0,04μ³ ασβέστου (το οποίο περιλαμβάνεται στην τιμή), αναμειγμένο επί τόπου με μαρμαρόσκηνη.

Συμπεριλαμβάνεται η διάνοιξη οπών στους οπτόπλινθους για τη διέλευση υδραυλικών και Η/Μ σωληνώσεων, καθώς και η προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών επί τόπου, η δαπάνη του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικρίωματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, η πλήρης εργασία κατασκευής και ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείματα της κατασκευής.

Άρθρο: 75.41.01 σχετ.

Επενδύσεις βαθμίδων μήκους έως 2,00 m ευθειών ή λοξών (βατήρων/μετώπων), με πλάκες travertine, οποιουδήποτε σχεδίου, χρώματος και επεξεργασίας, σύμφωνα με τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της μελέτης, επί τσιμεντοκονιάματος των 350 kg τσιμέντου, σε οποιαδήποτε υποδομή, σκυρόδεμα ή το φυσικό έδαφος, με την συμπύκνωση της τελικής επιφάνειας κατάλληλο δονητή και την αρμολόγηση με ψιλή άμμο ποταμού εν ξηρώ, ή με κονίαμα των 450 kg τσιμέντου. Πλήρης περαιωμένη εργασία κατασκευής και τοποθέτησης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Άρθρο: 73.91

Κατασκευή ελαφρού βιομηχανικού δαπέδου

Κατασκευή εγχρώμου ελαφρού βιομηχανικού δαπέδου, μετά της απαιτούμενης υποβάσεως από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 5 cm ή ινοπλισμένη κονία (με ίνες προλυτροπυλενίου), και του αντίστοιχου περιθωρίου, με σμύριδα ή χαλαζιακή άμμο, σύμφωνα με την μελέτη. Περιλαμβάνονται:

α) Διάστρωση σκυροδέματος κατηγορίας C16/20, οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας S500, ελαχίστου πάχους 5 cm στα σημεία απορροής και 7 έως 8 cm στις κορυφές. Στις θέσεις των φρεατίων θα εφαρμόζεται περιμετρικά υλικό συγκόλλησης του νέου σκυροδέματος με το παλαιό, εποξειδικής βάσεως.

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

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

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

ε) Συντήρηση της τελικής επιφάνειας επί επτά ημέρες τουλάχιστον, με κάλυψη αυτής με νάυλον. Πλήρως περαιωμένη εργασία κατασκευής, διαμόρφωσης, συντήρησης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη.

Άρθρο: 53.30 σχετ.1

Δάπεδο ξύλινο μασίφ εξωτερικής χρήσης από ξυλεία Bangkirai ινδονησιακής προέλευσης διαστάσεων 19 x 110 x 2440 - 4880 mm, επί σκελετού από δομική ξυλεία (ο οποίος αποζημιώνεται χωριστά) σε αξονικές αποστάσεις έως 40 cm, με εγκάρσιους συνδέσμους ανά το πολύ 1,50 m, στερεωμένου σε υπάρχουσα υποδομή από σκυρόδεμα με UPAT και βίδες ή με ατσάλοβίδες. Στην τιμή περιλαμβάνονται όλα τα υλικά και μικροϋλικά καθώς και η εργασία για πλήρη κατασκευή, ξύσιμο και τρίψιμο με γυαλόχαρτο πλήρη καθαρισμό της επιφάνειας και τοποθέτηση.

Άρθρο: ΟΙΚ7896ΣΧ1

Επιστρώσεις δαπέδων με πλάκες travertine, διαστάσεων 20x40x5 cm, οποιουδήποτε σχεδίου, χρώματος και επεξεργασίας, σύμφωνα με τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της μελέτης, επί τσιμεντοκονιάματος των 350 kg τσιμέντου, σε οποιαδήποτε υποδομή, σκυρόδεμα ή το φυσικό έδαφος, με την συμπύκνωση της τελικής επιφάνειας κατάλληλο δονητή και την αρμολόγηση με ψιλή άμμο ποταμού εν ξηρώ, ή με κονίαμα των 450 kg τσιμέντου. Πλήρης περαιωμένη εργασία κατασκευής και τοποθέτησης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Άρθρο: ΟΙΚ6396ΣΧΕΤ.1

Ελαστικό δάπεδο ασφαλείας διαστάσεων 50X50X2,5 εκ. από 90% ανακυκλωμένο λάστιχο και 10% κόβες κατά ISO 9001. Πιστοποιημένο βάσει των Ευρωπαϊκών προδιαγραφών EN1177 για την ασφάλεια των παιδιών. Στην τιμή περιλαμβάνονται η προμήθεια, υλικά τοποθέτησης και τοποθέτηση.

Άρθρο: 73.16.02

Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου

Επιστρώσεις με πλακών τσιμέντου πλευράς άνω των 30 cm και πάχους 3 έως 5 cm, με αρμούς πλάτους έως 5 mm, επί υποστρώματος πάχους 2 cm, από τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 350 kg τσιμέντου και 0,04 m³ ασβέστου, με τα υλικά, πλάκες, τσιμεντοκονίαμα κλπ επί τόπου και την εργασία πλήρους κατασκευής.

Άρθρο: 74.90.02

Ταινίες (φιλέτα) επιστρώσεων από μάρμαρο

Ταινίες (φιλέτα) επιστρώσεων από μάρμαρο μαλακού προελεύσεως Πεντέλης πάχους 2 cm και πλάτους έως 10 cm. Υλικά και εργασία πλήρους κατασκευής.

Ταινίες επιστρώσεων από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm.

Άρθρο: 75.01.04

Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο

Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο και κατά τα λοιπά όπως στο άρθρο 74.30. Υλικά και εργασία πλήρους κατασκευής.

Κατώφλια από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 3 cm και πλάτους 11 - 30 cm

Άρθρο: 79.03

Επάλειψη με ελαστομερές ασφαλτικό διάλυμα

Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό διάλυμα, εκτελούμενη επί οποιασδήποτε επιφανείας με ψήκτρα, ήτοι ασφαλτικό υλικό επί τόπου και εργασία καθαρισμού της επιφανείας και επαλείψεως σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού και σε όσες στρώσεις απαιτείται.

Άρθρο: H7.2.1

ΦΙΛΤΡΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Φίλτρα νερού, σίτας ή δίσκων, πλαστικά, ονομαστικής πίεσης 10 atm

Ονομαστική διάμετρος Φ 3/4", ενεργή επιφάνεια cm² 90, max παροχή m³/h 4,00

Φίλτρα νερού, σίτας ή δίσκων, ονομαστικής πίεσης 10 atm, από πολυεστέρα ή νάυλον ενισχυμένο με ίνες υάλου, με απώλειες πίεσης στα 120 mesh, σε καθαρό φίλτρο, υπό την μέγιστη παροχή μικρότερες από 0,50 atm. Προμήθεια επί τόπου του έργου με τα εξαρτήματα σύνδεσης και τα μικρούλικα, εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ρυθμίσεων και δοκιμών και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Άρθρο: H9.1.1.6

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Ηλεκτροβάνες

Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), PN 10 atm, πλαστικές

Ονομαστική διάμετρος, Με μηχανισμό ρύθμισης πίεσης, Φ 1"

Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), πλαστικές, ονομ. πίεσης 10 atm, περιοχής λειτουργίας από 0,7 μέχρι 10 atm, με ή χωρίς μηχανισμό ρύθμισης παροχής (flow controller), εσωτερικής εκτόνωσης, με πηνίο (actuator) 24 V / AC και δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας. Προμήθεια βανών και μικρούλικών, μεταφορά επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ρυθμίσεων και δοκιμών για πλήρη λειτουργία.

Άρθρο: H9.2.5.1

Προγραμματιστές - εξαρτήματα

Οικιακός προγραμματιστής ρεύματος εξωτερικού χώρου, Ελεγχόμενες H/B 4- 6

Οικιακός προγραμματιστής άρδευσης, ρεύματος, εξωτερικού χώρου, 3 τουλάχιστον ανεξάρτητων προγραμμάτων για κάθε ελεγχόμενη ηλεκτροβάνα (H/B), με 3 τουλάχιστον εκκινήσεις ανά ημέρα και πρόγραμμα, με έξοδο εντάσεως τουλάχιστον 0,5 A ανά στάση, με δυνατότητα εκκίνησης αντλίας ή κεντρικής ηλεκτροβάνας και με ενσωματωμένο μετασχηματιστή τροφοδοσίας.

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου πλήρους προγραμματιστή και πάσης φύσεως εξαρτημάτων καθώς και εργασία σύνδεσης τοποθέτησης, προγραμματισμού, ελέγχου, ρυθμίσεων, δοκιμών κλπ. για κανονική λειτουργία.

Άρθρο: H9.2.13.1

Προγραμματιστές - εξαρτήματα

Πλαστικό φρεάτιο ηλεκτροβανών, διαστάσεις / αριθμός H/B: 6", μίας H/B

Πλαστικό φρεάτιο με καπάκι για υπόγεια τοποθέτηση ηλεκτροβανών (H/B), με τα υλικά εγκιβωτισμού και στεγανοποίησης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης, στην οποία περιλαμβάνεται το άνοιγμα του λάκκου, η διαμόρφωση των τομών για το πέρασμα των σωλήνων, η τοποθέτηση άμμου λατομείου στον πυθμένα του λάκκου για την στράγγιση, η προσαρμογή του φρεατίου στην στάθμη του εδάφους, η επίχωση του λάκκου και κάθε άλλη απαραίτητη εργασία.

Άρθρο: H9.2.13.3

Προγραμματιστές - εξαρτήματα

Πλαστικό φρεάτιο ηλεκτροβανών, διαστάσεις / αριθμός Η/Β: 30X40 cm, 4 Η/Β

Πλαστικό φρεάτιο με καπάκι για υπόγεια τοποθέτηση ηλεκτροβανών (Η/Β), με τα υλικά εγκιβωτισμού και στεγανοποίησης και την εργασία πλήρους εγκατάστασης, στην οποία περιλαμβάνεται το άνοιγμα του λάκκου, η διαμόρφωση των τομών για το πέρασμα των σωλήνων, η τοποθέτηση άμμου λατομείου στον πυθμένα του λάκκου για την στράγγιση, η προσαρμογή του φρεατίου στην στάθμη του εδάφους, η επίχωση του λάκκου και κάθε άλλη απαραίτητη εργασία.

Θ Ε Ρ Η Θ Η Κ Ε

Λ. Χερσονήσου 01/03/2013

**Η Προϊσταμένη Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Λ. Χερσονήσου 01/03/2013

Οι Συντάξαντες

**Μαρία Πιταρίδη
πολιτικός μηχανικός**