



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Π Ε Π ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
2014-2020



**ΕΡΓΟ:** ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ (JOB CENTER)

**ΦΟΡΕΑΣ:** ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 200.000,00 € (ΜΕ ΦΠΑ)

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΤΠΑ) ΤΟΥ ΠΕΠ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ 2014-2020 ΜΕ ΤΙΤΛΟ “ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΒΑΑ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ - ΕΤΠΑ”

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ & Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

#### Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής.

Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων.

#### Υλικά

##### Γενικά

(α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.

(β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.

(γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

##### Δείγματα

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίιστα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

##### Προμήθεια

(α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούρια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 100.2.1, εδάφιο (γ).

(β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

##### Εκτέλεση εργασιών

(α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.

(β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιση καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

(γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανευρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

##### Περιλαμβανόμενες δαπάνες

(α) Στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών περιλαμβάνεται «κάθε δαπάνη», έστω και εάν δεν κατονομάζεται ρητά, αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας.

(β) Σύμφωνα με το παραπάνω εδάφιο, μνημονεύονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη», οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών, εκτός εάν γίνεται ρητή αναφορά περί του αντιθέτου στις επί μέρους εργασίες (βλ. παρ. 100.1).

Οι δαπάνες στα υλικά και τον εξοπλισμό από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους, κρατήσεις και οποιοσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις που θα ισχύουν κατά τη δημοπράτηση και εκτέλεση του έργου.

Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή/και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών, κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μη, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους

μεταφορικών μέσων / προσωπικού και άλλων μηχανικών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού λοιπών εργασιών που καθυστερούν από τις εργασίες και λοιπές καθυστερήσεις φορτοεκφόρτωσης και μεταφορών. Επίσης περιλαμβάνονται οι κάθε είδους μετακινήσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές, απώλειες χρόνου κλπ. κάθε είδους μεταφορικών και λοιπών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού, μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς, σύμφωνα με τα παραπάνω, των περισσευμάτων ή/και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών και ακρήστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη και των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεων και όλων των λοιπών σχετικών επιβαρύνσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, του κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος το έργο προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κτλ., ημεδαπού ή αλλοδαπού, εργαζόμενου στον τόπο του έργου ή άλλου (εντός και εκτός Ελλάδος).

Οι δαπάνες κινητοποίησης του Αναδόχου, εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευής, οργάνωσης, διαρρύθμισης κτλ. των εργοταξιακών χώρων, των εγκαταστάσεων σ' αυτούς, των παροχών νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, των σχετικών συνδέσεων, των εγκαταστάσεων γραφείων του Αναδόχου, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη.

Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών τόσο στο εργοταξιακό εργαστήριο όσο και σε άλλα εργαστήρια, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους όρους δημοπράτησης.

Οι δαπάνες πλήρους κατασκευής εγκατάστασης(ων) προκατασκευασμένων στοιχείων, που κατασκευάζονται στο εργοτάξιο ή αλλού, περιλαμβανομένων και των δαπανών εξασφάλισης του αναγκαίου χώρου, κατασκευής κτιριακών και λοιπών έργων, εξοπλισμού, υλικών, μηχανημάτων, εργασίας, βοηθητικών έργων, λειτουργίας των εγκαταστάσεων κλπ., όπως επίσης περιλαμβανομένων και των δαπανών φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών των προκατασκευασμένων στοιχείων μέχρι τη θέση της τελικής ενσωμάτωσής τους στο έργο, περιλαμβανομένων επίσης των δαπανών απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη, για την περίπτωση που οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν γίνει σε χώρο ιδιοκτησίας του Δημοσίου ή σε χώρους για τους οποίους έχει τυχόν δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας για την κατασκευή

Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού, εγκαταστάσεων κλπ.) καθώς και για τυχόν άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους όρους δημοπράτησης του έργου.

Οι δαπάνες τήρησης των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό του εργοταξίου, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα οριζόμενα στο Φάκελο Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.

Οι δαπάνες διασφάλισης ποιότητας και ποιοτικών ελέγχων, όπως αυτά καθορίζονται στην παρούσα ΓΤΣΥ, στην ΕΤΣΥ, στους λοιπούς όρους δημοπράτησης και στο Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου, όπως αυτό καθορίζεται από την ισχύουσα Νομοθεσία. Επιστημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβάνονται και τυχόν κάθε είδους "δοκιμαστικά τμήματα" που προβλέπονται στους όρους δημοπράτησης (με τις μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.).

Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για τη διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αφορούν τόσο τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και τυχόν άλλα που θα ευρισκονται επί τόπου των έργων, έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται), για την αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης, ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

Οι δαπάνες καθυστερήσεων, μειωμένης απόδοσης και μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντημένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., ΟΣΕ, Δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.

Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειακών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «ως κατασκευάσθη» ("As built" Drawings) για όλες τις κατασκευές και τις λοιπές συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο έργο, καθώς επίσης και για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό.

Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων, διευθετήσεων και λοιπών κατασκευών, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών

Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη και τους ισχύοντες κανονισμούς δημοσιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από τα διαρθρωτικά ταμεία και λοιπά χρηματοδοτικά μέσα της Ε.Ε.

Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κτλ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιοσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.

Οι δαπάνες για δικαιώματα χρησιμοποίησης κατοχυρωμένων μεθόδων, ευρεσιτεχνιών, εφευρέσεων κλπ., για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περισσευμάτων κλπ.

Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.

Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :

Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m. που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.

Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων και αμαξοστοιχιών στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης, η καθημερινή κάλυψη των ορυγμάτων, η ικανή αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση κάθε επικίνδυνου χώρου, οι δαπάνες διευθέτησης και αποκατάστασης της κυκλοφορίας κλπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών.

Οι δαπάνες για τη δημιουργία πρόσβασης και κάθε είδους προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους.

Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.

Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών (REPERs) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κτλ.

Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, καθώς και η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις.

Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κτλ. των εντοπιζόμενων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας ή άλλους συναρμόδιους φορείς.

Οι δαπάνες προεργασίας παλαιών ή νέων επιφανειών για τις οποιοσδήποτε ασφαλικές επιστρώσεις επ' αυτών, όπως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση και μεταφορά των προϊόντων που παράγονται από τις παραπάνω εργασίες κτλ.

Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.

Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.

(γ) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου

(δ) Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

(ε) Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκκαφές, πρόσθετο πάχος οδοστρωσίας, επί πλέον όγκος σκυροδέματος κτλ., ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης και οι εργασίες αυτές δεν αποτελούν βάση για αιτιάσεις εκ μέρους του Αναδόχου με σκοπό την πληρωμή τους ή την παροχή παράτασης προθεσμίας, εκτός αν οι επί πλέον εργασίες εκτελούνται κατ' εντολή της Υπηρεσίας. Η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων, έστω και εν γνώσει της Υπηρεσίας ή εκπροσώπου της, δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως αποδοχή της Υπηρεσίας για την πληρωμή τους. Τουναντίον, εφόσον η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων αποβαίνει, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης του έργου ή/και του σκοπού που αυτό εξυπηρετεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

### **Επιμέτρηση και πληρωμή**

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς του Αναδόχου.

Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ και της ΕΤΣΥ.

Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» ενός επιμέρους άρθρου της παρούσας ΓΤΣΥ που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο κανενός άλλου άρθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

## **ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

### **Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

#### **Πεδίο Εφαρμογής**

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει εργασίες των συνηθέστερων κατηγοριών χρωματισμών με τις απαιτούμενες προεργασίες, καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και κατά τις εντολές της Υπηρεσίας.

β. Στο παρόν περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες χρωματισμών:

χρωματισμοί με πλαστικό χρώμα κοινοί ή σπατουλαριστοί σε εσωτερικές ή εξωτερικές επιφάνειες

τσιμεντοχρωματισμοί

ασβεστοχρωματισμοί

ελαιοχρωματισμοί κοινοί ή σπατουλαριστοί ξύλινων ή σιδηρών επιφανειών

βερνικοχρωματισμοί ξύλινων ή σιδηρών επιφανειών

χρωματισμός γυψοσανίδων  
χρωματισμός ξύλινων κουφωμάτων  
χρωματισμοί αντιδιαβρωτικής προστασίας σιδηρών κατασκευών  
ανάγλυφοι χρωματισμοί (ρελιέφ)

γ. Χρωματισμοί που τυχόν δεν αναφέρονται στο παρόν άρθρο, κατασκευάζονται σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα της ΕΤΣΥ. Ειδικοί χρωματισμοί (εποξειδικά χρώματα κτλ) εφαρμόζονται κατά τις οδηγίες των εργοστασίων παραγωγής των υλικών.

### **Ορισμοί**

Οι χρωματισμοί κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την επιφάνεια εφαρμογής τους, το είδος του χρησιμοποιούμενου υλικού (ταχύτητα ξήρανσης, σύσταση, χρήση) και τη μέθοδο εφαρμογής τους. Ανάλογα με το είδος του χρώματος διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Ελαιοχρωματισμοί: Χρωματισμοί με ελαιοχρώματα (λαδομπογιές) απλοί ή σπατουλαριστοί επί επιχρισμένων, ξύλινων ή μεταλλικών επιφανειών ή επί θερμαντικών σωμάτων.

Χρωματισμοί με πλαστικά χρώματα επί εσωτερικών ή εξωτερικών επιχρισμένων ή ξύλινων επιφανειών σπατουλαριστοί ή κοινοί

Υδροχρωματισμοί, με υδατοδιαλυτά χρώματα (υδροχρώματα, νερομπογιές) όπως τα ασβεστοχρώματα και τα τσιμεντοχρώματα.

Βερνικοχρωματισμοί με διάφορα είδη βερνικοχρωμάτων (π.χ. ριπολίνες, ντούκο, βερνίκια εποξειδικών ρητινών) επί σιδηρών, ξύλινων, ελαιοχρωματισμένων ή σπατουλαρισμένων επιφανειών σε εξωτερικούς ή εσωτερικούς χώρους.

### **Υλικά**

#### **Γενικές Απαιτήσεις**

- α. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους χρωματισμούς διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:
  - υλικά προστασίας ή συντήρησης της επιφάνειας (αντισκωριακά, αντιμυκητικά, αντιδιαβρωτικά κτλ)
  - υλικά υποστρώματος ή ενδιάμεσης στρώσης
  - υλικά τελικών στρώσεων (χρώματα, βερνίκια).
- β. Οι χρωματισμοί, τα αστάρια, οι πρώτες και οι τελικές στρώσεις για οποιαδήποτε επιφάνεια θα προέρχονται από τον ίδιο, αναγνωρισμένο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία κατασκευαστή.
- γ. Όλα τα υλικά πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία και συμβατά με τις επιφάνειες, στις οποίες πρόκειται να εφαρμοσθούν. Πριν την οριστική επιλογή των αποχρώσεων των χρωματισμών ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή της χρωματικής μελέτης και για την υποβολή προς έγκριση στην Υπηρεσία δειγμάτων χρωμάτων σε μικρές επιφάνειες σύμφωνα με το χρωματολόγιο RAL και πιστοποιητικών από κάθε υλικό. Ο έλεγχος των δειγμάτων αφορά στο χρώμα και στα συστατικά του υλικού. Τα πιστοποιητικά επιβεβαιώνουν ότι τα υλικά ικανοποιούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Η Υπηρεσία αφού επιλέξει τις αποχρώσεις και εγκρίνει τα υλικά, δίνει έγγραφη εντολή στον Ανάδοχο να προβεί στην περαιτέρω εργασία των χρωματισμών.
- δ. Ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί τα υλικά σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής, τις προδιαγραφές του παρόντος και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- ε. Λόγω της μεγάλης σημασίας που έχουν τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία για την επιτυχία των χρωματισμών, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφοδιάζει το προσωπικό του με καινούργια και άριστης ποιότητας εργαλεία διαφόρων μεγεθών και μορφών, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- στ. Τα χρώματα πρέπει να αποδίδουν επιφάνειες με αντοχή στις συνθήκες του περιβάλλοντος, το πλύσιμο και τρίψιμο με συνηθισμένα απορρυπαντικά. Η απόχρωση των επιφανειών πρέπει να παραμένει σταθερή.
- ζ. Από την αρχιτεκτονική μελέτη προδιαγράφονται οι απαιτούμενες τιμές των ακόλουθων ιδιοτήτων των χρωμάτων. Η επιλογή των υλικών ακολουθεί τις τιμές αυτές και αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου:

στιλπνότητα  
αδιαφάνεια / βαθμός καλυπτικότητας  
πρόσφυση  
ελαστικότητα  
ανθεκτικότητα

επικινδυνότητα

η. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε ξύλινες επιφάνειες πρέπει να έχουν τις εξής ιδιότητες:

Να είναι αρκετά λεπτόρρευστα, ώστε να έχουν πολύ καλή πρόσφυση και δυνατότητα διεισδύσεως σε βάθος στη μάζα του ξύλου.

Να περιέχουν μυκητοκτόνες και εντομοκτόνες ουσίες, ώστε να εξασφαλίζουν αποτελεσματική και μακροχρόνια προστασία από τους μύκητες κτλ αλλά να μην είναι επιβλαβείς στους ανθρώπους.

Να περιέχουν ρητίνες που εξασφαλίζουν υδατοστεγανότητα και πολύ καλή αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία που εμποδίζει την ανάπτυξη μυκήτων.

Να περιέχουν διαφανείς χρωστικές ουσίες και διαφανή οξειδία του σιδήρου που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία και εμποδίζουν τη σκλήρυνση και την καταστροφή του υμένα.

### Προδιαγραφές

Οι σημαντικότερες ισχύουσες προδιαγραφές για τους χρωματισμούς παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίζει υλικά σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές ή άλλες ισοδύναμες της έγκρισης της Υπηρεσίας και να διενεργεί τους αντίστοιχους ελέγχους και δοκιμές, εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία.

**Πίνακας: Ισχύουσες Προδιαγραφές για Χρωματισμούς**

#	Εργασία ή Απαιτήση	Πρότυπο
1	2	5
1	Ορολογία χρωμάτων και βερνικιών	ΕΛΟΤ 547
2	Όροι και ορισμοί για υλικά επικάλυψης	ΕΛΟΤ EN 4618
3	Χρώματα, βερνίκια - Όροι και ορισμοί των υλικών επιχρίσεως - Μέρος 1, Γενικοί Όροι	ΕΛΟΤ EN 971
4	Υλικά και συστήματα επιχρίσεως για εξωτερικούς τοίχους και σκυρόδεμα	ΕΛΟΤ EN 1062
5	Πλαστικά Χρώματα	ΕΛΟΤ 788
6	Βερνικοχρώματα	ΕΛΟΤ 864
7	Προσδιορισμός αντοχής στην τριβή	ΕΛΟΤ 1047
8	Πρακτική απόδοση με τη μέθοδο πινέλου	ΕΛΟΤ 1205
9	Προσδιορισμός αντοχής υγρών χρωμάτων στην εξάπλωση της καύσης	ΕΛΟΤ 1206
10	Δειγματοληψία πρώτων υλών	ΕΛΟΤ 121
11	Προσδιορισμός καλυπτικής ικανότητας	
12	Εφαρμογή χρώματος με πινέλο σε μεγάλη επιφάνεια	ΕΛΟΤ 694
13	Μέθοδοι δοκιμών αξιολόγησης της συμβατότητας ενός προϊόντος με την προς επίστρωση επιφάνεια	ΕΛΟΤ 765
14	Οδηγίες για τη δοκιμή επίδρασης φυσικών και καιρικών συνθηκών	ΕΛΟΤ 824
15	Οδηγίες για τη δοκιμή επίδρασης φυσικών καιρικών συνθηκών	ΕΛΟΤ 824
16	Προσδιορισμός κατάστασης και χρόνου πλήρους ξήρασης – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 29117
17	Εκτίμηση του βαθμού κιμωλίας επιχρισμάτων για γενική χρήση	ΕΛΟΤ 875
18	Δοκιμή πρόσφυσης	ΕΛΟΤ 856
19	Υπόστρωμα βερνικωμάτων πινέλου (βελατούρα)	ΕΛΟΤ 876
20	Ανάγλυφοι χρωματισμοί τοίχων (ρελιέφ)	ΕΛΟΤ 924
21	Αστάρι προπαρασκευαστικό μεταλλικών επιφανειών	ΕΛΟΤ 965
22	Προσδιορισμός αντοχής στην υγρή απόξεση και δυνατότητας καθαρισμού των επιχρίσεων	EN ISO 11998
23	Χρώματα και βερνίκια και πρώτες ύλες αυτών – Θερμοκρασίες και υγρασίες για εγκλιματισμό και δοκιμές	ΕΛΟΤ EN 23270
24	Δοκιμή αντοχής βερνικιών και ρητινών σε καυσαέρια	ΕΛΟΤ 930

#	Εργασία ή Απαιτήση	Πρότυπο
1	2	5
25	Εξέταση και προετοιμασία δειγμάτων για δοκιμή	ΕΛΟΤ EN 1513
26	Δειγματοληψία	ΕΛΟΤ EN 15528
27	Δοκιμή Χάραξης	ΕΛΟΤ EN 1518
28	Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων – Οπτική αξιολόγηση της καθαρότητας της επιφάνειας	ΕΛΟΤ EN ISO 8501

### Διάφορα Υλικά

α. Τα χρώματα αποτελούνται από τα ακόλουθα συστατικά:

τις χρωστικές ουσίες, οι οποίες είναι ανόργανα ή οργανικά πολύ λεπτόκοκκα υλικά

το συνδετικό μέσο ή φορέας, που συνενώνει τους κόκκους της χρωστικής ουσίας και σχηματίζει μια ομοιόμορφη και ανθεκτική μεμβράνη μετά την εξάτμιση του διαλυτικού ή αραιωτικού

το διαλυτικό ή αραιωτικό, που διατηρεί σε ρευστή μορφή το μίγμα και βοηθά στο σχηματισμό της χρωματικής μεμβράνης.

β. Λινέλαιο

Το λινέλαιο αποτελεί το βασικό συστατικό των ελαιοχρωμάτων και των ασταριών. Κυριότερη του ιδιότητα, είναι η ξήρανση του από την επιφάνεια προς το βάθος, όταν έρχεται σε επαφή με το οξυγόνο του περιβάλλοντος. Για το λόγο αυτό, οι στρώσεις των ελαιοχρωμάτων πρέπει να είναι λεπτού πάχους, αλλά και η κάθε μια από αυτές να εφαρμόζεται μετά την ξήρανση της προηγούμενης. Χρησιμοποιείται είτε ωμό είτε βρασμένο.

Η ξήρανση του ωμού λινελαίου δεν πρέπει να ξεπερνά τις 36 ώρες. Διαφορετικά η Υψηλότητα απορρίπτει την όλη εργασία και επιβάλλει στον Ανάδοχο την ανακατασκευή της. Το ωμό λινέλαιο σε σύγκριση με το βρασμένο δεν σκουραίνει το χρωματισμό και δεν «ζαρώνει» ή «φουσκαλιάζει» τη χρωματική στρώση της επιφάνειας. Απαγορεύεται η χρήση του σε πορώδεις επιφάνειες (τούβλα, κεραμίδια, καινούργια επιχρίσματα κτλ), ενώ επιβάλλεται η χρήση του στην παρασκευή των ασταριών.

Το βρασμένο λινέλαιο είναι αρκετά σκουρότερο από το ωμό, αλλά όπως και αυτό, επιταχύνει την ξήρανση (24 h - 26 h) του χρωματισμού και αυξάνει την ελαστικότητα του. Παράγεται με θέρμανση μίγματος ωμού λινελαίου και μικρής ποσότητας στεγνωτικού υλικού και χρησιμοποιείται για εξωτερικούς χρωματισμούς (σε ποσοστό 25% -33% του ωμού), ή όπου απαιτείται η επιτάχυνση της ξήρανσης. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται και στερεωτικές ουσίες.

γ. Υαλόχαρτα

Τα υαλόχαρτα είναι φύλλα χαρτιού από την μία όψη, με επικολλημένα θρύμματα ύαλου από την άλλη. Χρησιμοποιούνται πριν την εφαρμογή των χρωματισμών για τον καθαρισμό των επιχρισμάτων και λοιπών επιφανειών με επίτριψη. Ανάλογα με το μέγεθος των θρυμμάτων του ύαλου, τα υαλόχαρτα χαρακτηρίζονται ως αδρά (χονδρά), λεπτά (ψιλά) ή πολύ λεπτά, με την ένδειξη Νο 2, Νο 0 κτλ.

Για τις πολύ λεπτές επιτρίψεις χωρίς τον κίνδυνο εμφάνισης χαραγών, χρησιμοποιούνται τριμμένα υαλόχαρτα, τα οποία ονομάζονται κοινά απόχαρτα.

Τα σμυριδόχαρτα είναι φύλλα χαρτιού ή ύφασμα, με σκόνη σμύριδας. Χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό με επίτριψη των μεταλλικών επιφανειών. Ένας ειδικός τύπος σμυριδόχαρτου είναι το κατάλληλο για τρίψιμο με διαβροχή, το οποίο χρησιμοποιείται σε χρωματισμούς ντούκο (ντουκόχαρτο).

δ. Διάφορα άλλα Υλικά

Τα στεγνωτικά υλικά είναι υγρά που προστίθενται στα ελαιοχρώματα, με σκοπό την επιτάχυνση της ξήρανσης τους. Χρησιμοποιούνται σε μικρή ποσότητα για την παρασκευή των χρωμάτων.

Στην περίπτωση χρωματισμού με πλαστικά χρώματα, για τα απαιτούμενα στοκαρίσματα της επιφάνειας χρησιμοποιείται στόκος που παράγεται με την ανάμειξη έτοιμου λευκού πλαστικού χρώματος και τσίγκου σε σκόνη (πλαστικός στόκος).

Το υλικό σπατουλαρίσματος είναι παχύρρευστο και χρησιμοποιείται για τον σχηματισμό λείου και ομαλού υποστρώματος των χρωματισμών. Για ντουκοχρώματα, όπως και για μεταλλικές επιφάνειες, χρησιμοποιείται ειδικό υλικό σπατουλαρίσματος (αντούι ντούκο).

### Πλαστικά Χρώματα

α. Τα πλαστικά χρώματα, διακρίνονται για την ταχύτατη ξήρανση τους, τη μεγαλύτερη αντοχή, την ελαστικότητα και την ανθεκτικότητα τους μέσα στον χρόνο. Χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό των ξύλινων και



επιχρισμένων επιφανειών. Έχουν ως φορέα παρασκευής είτε νερό (αιωρήματα) είτε οργανικούς διαλύτες (διαλύματα). Τα συνηθέστερα είδη πλαστικών χρωμάτων είναι τα πολυβινυλικά, τα ακρυλικά και τα χρώματα από καουτσούκ.

- β. Στα πλαστικά χρώματα, η αραιώση, όποτε απαιτείται, επιβάλλεται να γίνεται με προσθήκη και ανάμιξη μικρής ποσότητας καθαρού νερού, εφ' όσον ο φορέας παρασκευής είναι το νερό. Διαφορετικά η αραιώση γίνεται με το υλικό-οργανικό διαλύτη που είναι και ο φορέας παρασκευής του χρώματος. Κατά την αραιώση των πλαστικών χρωμάτων πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη ότι, στις λιγότερο απορροφητικές επιφάνειες, το πλαστικό θα είναι πυκνότερο, γιατί ο χρωματισμός αποκτά λεία και όχι πορώδη υφή.
- γ. Τα πλαστικά χρώματα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
- είναι άοσμα
  - δεν είναι εύφλεκτα
  - στεγνώνουν το πολύ σε 1 h
  - μπορούν να επικαλυφθούν από την επομένη στρώση μετά από 3 h - 4 h
  - αποξηραίνονται πλήρως μετά από 12-15 h
  - μπορούν να πλυθούν μετά από 5 -10 ημέρες και δεν επηρεάζονται από το σαπούνι
  - αφήνουν τη χρωματισμένη επιφάνεια να αναπνέει
  - διαστρώνονται με ψεκάστήρα (πιστόλι), με κύλινδρο (ρολό) ή με πλατύ πινέλο.

### **Ελαιοχρώματα**

- α. Τα ελαιοχρώματα είναι είτε τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα είτε προϊόντα παρασκευασμένα στο εργοτάξιο. Χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό ξύλινων, μεταλλικών και επιχρισμένων επιφανειών.
- β. Για τους ελαιοχρωματισμούς, χρησιμοποιείται τυποποιημένο χρώμα σε μικρή ποσότητα ή συνδυασμός περισσοτέρων ελαιοχρωμάτων. Η ποσότητα του τερεβινθελαίου μειώνεται σημαντικά για το υλικό της τελευταίας στρώσης και συνήθως παραλείπεται τελείως, κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- γ. Για την προστασία των μεταλλικών επιφανειών από τις οξειδώσεις χρησιμοποιούνται ελαιοχρώματα μίνιου κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

### **Βερνίκια**

- α. Τα συνήθη βερνίκια είναι άχρα παρασκευάσματα σε υγρή διάφανη μορφή, τα οποία σχηματίζουν στην επιφάνεια λεπτή μεμβράνη, που δεν μεταβάλλει την φυσική της αίσθηση (π.χ. ξύλινη επιφάνεια) ή την αρχική της απόχρωση (π.χ. ελαιοχρωματισμένη επιφάνεια). Υπάρχουν επίσης και έγχρωμα βερνίκια που περιέχουν ειδικές συμβατές χρωστικές ουσίες, τα οποία χρησιμοποιούνται συνήθως για τη συντήρηση ή για την επίτευξη ομοιόμορφης εμφάνισης ήδη βερνικωμένων επιφανειών.
- β. Τα βερνίκια εφαρμόζονται σε λεπτότατα στρώματα (φιλμ) και πρέπει να εμφανίζουν ελαστικότητα προς αποφυγή δημιουργίας σχισμών (να μην σπάνε).
- γ. Βερνίκια που προορίζονται για εφαρμογή σε εξωτερικές επιφάνειες πρέπει να αντέχουν στις καιρικές συνθήκες.
- δ. Διακρίνουμε τις εξής βασικές κατηγορίες βερνικιών :
- Τα ελαιώδη (λαδερά) βερνίκια παρασκευάζονται από λινέλαιο και από μικρή ποσότητα στεγνωτικού. Τα ελαιώδη βερνίκια είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση ενώ για τις εσωτερικές χρήσεις προτιμώνται ελαιώδη βερνίκια με μικρότερη περιεκτικότητα λινέλαιου και περισσότερο τερεβινθέλαιο (νεφτιλίδικα).
- Τα πηκτικά βερνίκια (νεφτιού, οινόπνεύματος κτλ), έχουν μικρότερη ελαστικότητα έναντι των ελαιωδών γι αυτό και χρησιμοποιούνται για τις εσωτερικές επιφάνειες.
- Τα πλαστικά βερνίκια παρασκευάζονται από συνθετικές ρητίνες και με κατάλληλο, κατά περίπτωση (ανάλογα με το είδος της συνθετικής ρητίνης), οργανικό διαλύτη.
- Τα βερνίκια ντούκο παρασκευάζονται από παράγωγα της κυπαρίνης και διαλύονται μέσα σε οργανικούς διαλύτες. Αυτά διακρίνονται για τη μεγάλη αντοχή και ελαστικότητα τους. Οι μεμβράνες που σχηματίζουν ξηραίνονται ταχύτατα μόνο στον αέρα και στεγνώνουν πολύ γρήγορα.

### **Εκτέλεση Εργασιών**

#### **Γενικά**

- α. Για την επιλογή του συστήματος βαφής λαμβάνονται υπ' όψιν οι ακόλουθοι παράγοντες:

η φύση και το υλικό της επιφάνειας εφαρμογής (πλινθοδομές, επιχρισμένες επιφάνειες, λιθοδομές, σκυρόδεμα, μεταλλικές επιφάνειες, ξύλινες επιφάνειες κτλ)

οι συνθήκες έκθεσης της επιφάνειας (καιρικές, ατμοσφαιρικές, μηχανικές καταπονήσεις χρήσης, περιβάλλον)

οι πιθανές ειδικές απαιτήσεις (στεγανότητα, υδροπερατότητα, αντοχή στη φωτιά, ατοξικότητα κτλ).

β. Ο Ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία πλήρη κατάλογο χρωμάτων που περιέχει τους χρωματισμούς για όλα τα τελειώματα και τις επιφάνειες στα πλαίσια της εγκεκριμένης χρωματικής μελέτης. Στον κατάλογο αυτόν αναγράφονται τα εξής στοιχεία για κάθε επιφάνεια:

η απαιτούμενη προετοιμασία

η ονομασία και ο τύπος του χρώματος

ο απαιτούμενος αριθμός στρώσεων.

γ. Ο Ανάδοχος θα επιτρέπει στους εκπροσώπους των εργοστασίων παραγωγής των χρωμάτων να επιθεωρούν την εκτέλεση των εργασιών και να λαμβάνουν δείγματα των υλικών τους από το εργοτάξιο.

δ. Ο Ανάδοχος προχωρά στις εργασίες χρωματισμών μόνο μετά την έγκριση αντιπροσωπευτικών δειγμάτων επιφανειών κάθε τύπου χρωματισμού από την Υπηρεσία. Γενικά τα δείγματα ανεγείρονται επί τόπου του έργου. Τα δείγματα επιφανείας ως 2 m<sup>2</sup> ανεγείρονται σε χώρο και με τον τρόπο που υποδεικνύει η Υπηρεσία. Ενδεικνύεται το δείγμα να κατασκευάζεται στη δυσμενέστερη θέση και να ελέγχεται, αφού στεγνώσει και εκτεθεί στις προβλεπόμενες συνθήκες έκθεσης. Μόνο αφού εγκριθεί ο χρωματισμένος χώρος από την Υπηρεσία, ξεκινούν οι εργασίες. Ο χώρος στην τελική του μορφή θα παραμείνει ανέπαφος μέχρι την πλήρη αποπεράτωση των χρωματισμών. Όπου απαιτούνται τελειώματα όχι λεία, ο Ανάδοχος υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα κατασκευών διαστάσεων 1 m x 1m, τα οποία διατηρεί στο εργοτάξιο μέχρι την περάτωση των εργασιών. Τα δείγματα εργασίας κατασκευάζονται κατά το πρότυπο EN ISO 1514.

ε. Ο Ανάδοχος ενημερώνει την Υπηρεσία 3 ημέρες πριν την έναρξη των εργασιών.

στ. Στην περίπτωση των εξωτερικών χρωματισμών τα απαιτούμενα ικριώματα (σταθερά ή κινητά), πρέπει να μην στηρίζονται από την επιφάνεια της πρόσοψης (τροπόξυλα), να παρέχουν την απαιτούμενη ασφάλεια στους εργαζόμενους και τρίτους, και να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

ζ. Κάθε φορά που ο Ανάδοχος παρασκευάζει οποιοδήποτε χρώμα, η ποσότητα του πρέπει να είναι λίγο μεγαλύτερη από την απαιτούμενη.

η. Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη ανομοιογενών υλικών χρωματισμών. Τα υλικά χρωματισμών θα πρέπει να αναμιγνύονται καλά ώστε να αποκτούν μία ομαλή συνοχή και πυκνότητα προτού χρησιμοποιηθούν, εκτός αν το εργοστάσιο παραγωγής έχει υποδείξει διαφορετικά. Πριν από την ανάμιξη γίνεται ακριβής υπολογισμός της ποσότητας από τον Ανάδοχο, ώστε να αποφεύγονται οι πολλές αναμίξεις και να εξασφαλίζεται η ομοιοχρωμία.

θ. Οι κόλλες θα αναμιγνύονται καλά, θα διατηρούνται σε καθαρά δοχεία και θα χρησιμοποιούνται μετά το άνοιγμα του δοχείου μέσα στο χρόνο που συνιστά το εργοστάσιο παραγωγής.

ι. Σε ένα κτίριο, καταρχήν, χρωματίζονται πρώτα οι οροφές, κατόπιν οι τοίχοι και στη συνέχεια τα κουφώματα. Η εργασία χρωματισμού κατακόρυφων επιφανειών ξεκινά από τις γωνίες του χώρου, την περίμετρο των παραθύρων, των θυρών και των διακοπών με πινέλο και συνεχίζεται προς τα μέσα του χώρου με ρολό ή πινέλο. Ο χρωματισμός με ρολό γίνεται από πάνω προς τα κάτω.

### **Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών**

α. Τα υλικά παραδίδονται σε σφραγισμένες συσκευασίες που φέρουν ετικέτες με τις ακόλουθες πληροφορίες:

χρώμα (ονομασία, τύπος, κωδικός σύνθεσης)

ημερομηνία παραγωγής και λήξης

όνομα κατασκευαστή

οδηγίες χρήσης και συμβατά υλικά

αριθμό παρτίδας

τοξικότητα και βαθμό επικινδυνότητας

β. Τα υλικά χρωματισμών που προσκομίζονται σε χτυπημένα, μη σφραγισμένα και μη αεροστεγή δοχεία, που επιτρέπουν την εξάτμιση, τη μόλυνση ή την απώλεια υλικού απορρίπτονται.

γ. Ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι οι παραδόσεις των υλικών φέρουν ημερομηνία παράδοσης και χρησιμοποιεί τα υλικά κατά σειρά παράδοσής τους. Υλικά που έχουν αλλοιωθεί ή έχει διέλθει η ημερομηνία λήξης τους, πρέπει να απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

- δ. Όλα τα χρώματα, εκτός από αυτά που έχουν ως βάση το νερό ή ασφαλτικά πρέπει να παραδίδονται σε δοχεία περιεκτικότητας όχι μεγαλύτερη από 5 lt.
- ε. Όλα τα υλικά αποθηκεύονται συσκευασμένα σε καθαρούς και ξηρούς χώρους. Τα χρώματα ειδικότερα αποθηκεύονται σε καθαρούς, ξηρούς, και δροσερούς χώρους προστατευμένους από ακραίες θερμοκρασίες. Για τα υλικά με βάση το νερό λαμβάνονται μέτρα προστασίας κατά του παγετού. Η μεταφορά και αποθήκευση των εύφλεκτων υλικών χρωματισμών πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες ασφαλείας.
- στ. Ο Ανάδοχος παραδίδει στην Υπηρεσία μετά το πέρας των εργασιών 2% επιπλέον από κάθε υλικό, με ελάχιστο 1 δοχείο 5 lt και σε ακέραια δοχεία.

### **Περιβαλλοντικές Συνθήκες**

- α. Τα συνθήκη επιτρεπτά όρια θερμοκρασίας του περιβάλλοντος για τις εργασίες χρωματισμών είναι από 10°C - 40°C.
- β. Οι εργασίες χρωματισμού των σιδηρών επιφανειών δεν διεξάγονται όταν η επιφανειακή θερμοκρασία του μετάλλου είναι μικρότερη από 3°C. Για να αποτραπεί ο κίνδυνος υγραποίησης των υδρατμών επί της μεταλλικής επιφάνειας, επιτρέπεται η διεξαγωγή χρωματισμών μέχρι θερμοκρασία 3°C μεγαλύτερης από το σημείο υγραποίησης.
- γ. Στις περιόδους χαμηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος πρέπει να αποφεύγονται οι εργασίες χρωματισμών και ειδικά των υδατοδιαλυτών χρωματισμών. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, απαιτείται θέρμανση του προς χρωματισμό χώρου:

Πριν την έναρξη των χρωματισμών πρέπει να έχει ήδη θερμανθεί καλά ο χώρος και η θερμοκρασία του να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπτά όρια. Η θερμοκρασία της προς χρωματισμό επιφάνειας και του περιβάλλοντος χώρου ελέγχεται με θερμόμετρο και πρέπει να συμφωνεί με τη συνιστώμενη από τον κατασκευαστή του χρώματος και θα παραμένει τουλάχιστον στην ελάχιστη, μέχρι το χρώμα να στεγνώσει τελείως. (Αν το χρώμα δεν έχει κολλώδη υφή και με μέτριο τρίψιμο της επιφάνειας με το δάχτυλο δεν τραυματίζεται, έχει στεγνώσει.)

Τηρούνται οι σχετικές απαιτήσεις για τα όρια περιεκτικότητας σε υγρασία, όσον αφορά στα απορροφητικά υλικά (ξύλο, επίχρισμα κτλ). Με τη χρήση υγρασιόμετρου διασφαλίζεται, ότι η περιεκτικότητα σε υγρασία είναι εντός των προδιαγεγραμμένων ορίων πριν την έναρξη της εργασίας χρωματισμού.

Οι εξωτερικές εργασίες δεν θα εκτελούνται όταν οι συνθήκες είναι δυσμενείς (π.χ. υπό συνθήκες αυξημένης υγρασίας, ή υπό συνθήκες αυξημένης θερμοκρασίας όπου δημιουργούνται κύστες και ρυτιδώσεις στο χρώμα).

Δεν επιτρέπεται η αραίωση του χρώματος σε ψυχρούς χώρους. Το χρώμα πρέπει να μεταφερθεί στον προς χρωματισμό χώρο και να αραιωθεί εκεί. Υλικό που έχει αραιωθεί υπό συνθήκες ψύχους, είναι δυνατόν να είναι υπερβολικά αραιό σε κανονικές θερμοκρασιακές συνθήκες.

### **Προετοιμασία**

- α. Ο Ανάδοχος προετοιμάζει τις επιφάνειες σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής των χρωμάτων.
- β. Πριν την έναρξη των εργασιών χρωματισμών αφαιρούνται από τις προς χρωματισμό επιφάνειες τα διάφορα εξαρτήματα που δεν πρόκειται να χρωματιστούν (εξαρτήματα παραθύρων, θυρών, πλακίδια από ηλεκτρικές πρίζες, διακόπτες κτλ), τα οποία θα επανατοποθετούνται μετά το πέρας των εργασιών.
- γ. Όλες οι οπές, ρωγμές, αρμοί που είναι ελαττωματικοί και άλλα ελαττώματα των προς χρωματισμό επιφανειών επιδιορθώνονται πριν την έναρξη της εργασίας.
- δ. Αμέσως πριν από το χρωματισμό θα καθαρίζονται όλες οι επιφάνειες, έτσι ώστε να αφαιρείται η σκόνη, τυχόν ακαθαρσίες και χαλαρά υλικά. Στις περιπτώσεις επαναχρωματισμού θα πρέπει να απομακρύνονται τα υπολείμματα προηγούμενων χρωμάτων από την επιφάνεια με σκληρή μεταλλική βούρτσα ή με έκπλυση νερού ή ατμού υπό πίεση ή με αμμοβολή. Ο καθαρισμός των επιφανειών από αέριους ή αερόφερτους ρύπους (αιθάλη, σκόνη κτλ) γίνεται συνήθως με νερό από κάτω προς τα πάνω. Σε δύσκολες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό υπό πίεση καθώς και κατάλληλα απορρυπαντικά. Στην περίπτωση που έχουν αναπτυχθεί μύκητες στην επιφάνεια, επιβάλλεται πλύσιμο με μυκητοκτόνο.
- ε. Η απομάκρυνση των χαλαρών υλικών από τις σιδηρές επιφάνειες γίνεται με σφυρί (ματσακόνι), ενώ σε ξύλινες επιφάνειες επιτυγχάνεται με φλόγα καμινέτου, η οποία έχει το πλεονέκτημα ότι ξηραίνει την επιφάνεια. Στις μεταλλικές επιφάνειες πρέπει συγχρόνως να γίνεται εκτράχυνση της επιφάνειας με υαλόχαρτο, σμυριδόπανο ή αμμοβολή για την αύξηση της πρόσφυσης.
- στ. Η προετοιμασία των σιδηρών τμημάτων των κατασκευών για το χρωματισμό τους ακολουθεί τα πρότυπα EN ISO 8501, 8502 και τα EN ISO 11924, 11925, 11926, 11927. Το σταθεροποιητικό υδατοδιαλυτό υλικό για την επεξεργασία των επιφανειών των μεταλλικών κουφωμάτων και λοιπών σιδηρών κατασκευών των κτιρίων,

ώστε η οποιαδήποτε σκουριά να μετατρέπεται σε συμπαγές και σταθερό φιλμ, επαλείφεται στις επιφάνειες των μεταλλικών κουφωμάτων και λοιπών σιδηρών κατασκευών πριν από το χρωματισμό τους, εφόσον υπάρχουν ίχνη σκουριάς, σύμφωνα τις προδιαγραφές του παρόντος, του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Η εφαρμογή του σταθεροποιητικού υλικού γίνεται με ρολό ή πινέλο (15 m<sup>2</sup>/kg - 20 m<sup>2</sup>/kg), αφού προηγουμένως απομακρυνθεί η σαθρή σκουριά. Η σταθεροποίηση της σκουριάς μετά την εφαρμογή του υλικού, χαρακτηρίζεται από την αλλαγή του χρώματος της σκουριασμένης επιφάνειας από καφεκόκκινο σε μπλε-μαύρο και ολοκληρώνεται σε 2 h - 3 h, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Στη συνέχεια η σταθεροποιημένη επιφάνεια επαλείφεται με μίνιο και τον τελικό χρωματισμό της. Σε περίπτωση που και μετά την κατεργασία η σκουριά παραμένει, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει τη μεταλλική κατασκευή με μηχανικό τρόπο σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

ζ. Σε περίπτωση που η Υπηρεσία επιβάλλει στον Ανάδοχο να καλύψει με άλλο χρωματισμό μια ήδη χρωματισμένη επιφάνεια τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από το νέο χρωματισμό να εφαρμόσει στρώσεις στερεωτικής ουσίας.

η. Οι έλεγχοι που πρέπει να γίνονται στο εργοτάξιο πριν την εφαρμογή του χρωματισμού σε μια επιφάνεια είναι οι ακόλουθοι:

Έλεγχος καλυπτικής ικανότητας (η ικανότητα ενός χρώματος να καλύψει μια ορισμένη επιφάνεια με όσο το δυνατόν μικρότερη ποσότητα υλικού ή με όσο το δυνατό λεπτότερη μεμβράνη). Χρωματίζονται γυάλινες επιφάνειες με μικρές, διαφορετικού βάρους, ποσότητες χρώματος και με διαφορετικό πάχος στρώσεως. Κάτω από τις πλάκες τοποθετείται φύλλο εφημερίδας και η δυνατότητα ή μη ανάγνωσης των γραμμάτων προσδιορίζει την καλυπτική ικανότητα του χρώματος.

Έλεγχος πρόσφυσης (η συγκολλητική ικανότητα ενός χρώματος). Επικολλάται στην χρωματισμένη επιφάνεια αυτοκόλλητη ταινία και αν κατά την αποκόλληση της δεν παρασύρεται το χρώμα, η πρόσφυση θεωρείται ικανοποιητική.

Έλεγχος ευκαμψίας (ικανότητα της μεμβράνης να παρακολουθεί τις παραμορφώσεις της επιφάνειας, χωρίς να αποκολλάται, να θρυμματίζεται ή να υφίσταται ρωγμές). Χρωματίζεται ένα τεμάχιο παρόμοιο με την προς χρωματισμό επιφάνεια και κατά την κάμψη του ο χρωματισμός δεν πρέπει να υφίσταται καμία βλάβη.

θ. Τα χρώματα δεν εφαρμόζονται σε επιφάνειες που παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα:

μαλακό, φθαρμένο επίχρισμα

υγρό επίχρισμα

υγρή ξυλεία

λιπαρότητα ή σκουριά

### **Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής**

α. Οι προϋποθέσεις επιτυχίας του χρωματισμού καθοριστικό ρόλο παίζουν οι ακόλουθοι παράγοντες:

η κατάσταση της προς χρωματισμό επιφάνειας και η προετοιμασία της

η σύνθεση και η ποιότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται και η συμβατότητα μεταξύ τους και με την επιφάνεια

το απαιτούμενο συνολικό πάχος του χρωματισμού

οι καιρικές και οι ατμοσφαιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια των εργασιών χρωματισμού

η εμπειρία και η ειδίκευση του τεχνικού προσωπικού.

β. Όλες οι εργασίες εκτελούνται από έμπειρους τεχνίτες, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής, την παρούσα και την ΕΤΣΥ, τις ειδικές παρατηρήσεις της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

γ. Στις περιπτώσεις που η χρήση ασταριού ή άλλης επεξεργασίας της επιφάνειας συνιστάται από το εργοστάσιο παραγωγής του χρώματος, για την εφαρμογή της τελικής στρώσης και δεν ορίζεται ρητά από τις προδιαγραφές, η επεξεργασία γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής ή / και της Υπηρεσίας.

δ. Οι στρώσεις των χρωματισμών εφαρμόζονται σε καθαρές στεγνές επιφάνειες υπό ξηρές ατμοσφαιρικές συνθήκες και κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Κάθε στρώση εφαρμόζεται μόνο αφού ξηραθούν οι προηγούμενες στρώσεις.

ε. Στις περιπτώσεις που στο παρόν άρθρο ή στις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής των υλικών δεν καθορίζεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος επιλέγει τη μέθοδο εφαρμογής των χρωμάτων (πινέλο, ψεκασμός, ρολό), την οποία εφαρμόζει μετά τη λήψη της σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας.

στ. Πριν από την εφαρμογή της τελικής στρώσης οποιουδήποτε χρωματισμού πρέπει:

να έχουν αποπερατωθεί όλες οι υπόλοιπες εργασίες  
να έχουν απομακρυνθεί από τους χώρους όλα τα άχρηστα υλικά και όσα αντικείμενα κτλ μπορούν να προκαλέσουν στους χρωματισμούς την παραμικρή ζημιά  
να έχουν καθαριστεί τα δάπεδα, οι εξώστες κτλ.

ζ. Το φιλοστοκάρισμα εκτελείται με πλαστικό στόκο. Ο πλαστικός στόκος ενδείκνυται και για τις σπατουλαριστές επιφάνειες και για κάθε άλλη εργασία που εκτελείται με πλαστικό αστάρωμα, ώστε η επιφάνεια εφαρμογής των πλαστικών χρωμάτων να μην έχει ελαιώδη υφή. Αν το φιλοστοκάρισμα παραλειφθεί για την απλούστευση της εργασίας, πρέπει οπωσδήποτε το υλικό της δεύτερης στρώσης σπατουλαρίσματος να έχει αρκετή ποσότητα τερεβινθελαιίου.

η. Αν μετά την πρώτη στρώση βαφής διακρίνονται επιφανειακές ατέλειες, θα πρέπει αυτές πριν τη δεύτερη στρώση να επιδιορθωθούν και η δεύτερη στρώση να ακολουθήσει μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης και τον καθαρισμό από σκόνες και άλλες ουσίες της επιφάνειας. Αν διαπιστωθεί η παρουσία μυκήτων, λόγω κλιματολογικών συνθηκών, μετά την πρώτη στρώση χρώματος οι επιφάνειες πλένονται με ειδικά μυκητοκτόνα διαλύματα.

θ. Η χρήση πολλών στρώσεων υδρομονωτικών ουσιών σε επιφάνειες υποστρωμάτων που παρουσιάζουν αυξημένη υγρασία πρέπει να αποφεύγεται, γιατί η υγρασία θα παρουσιαστεί σε άλλο σημείο της επιφάνειας.

ι. Το επιθυμητό τελικό πάχος του χρώματος πρέπει να επιτυγχάνεται με την εφαρμογή πολλών στρώσεων του υλικού και όχι με την εφαρμογή μιας παχιάς στρώσης.

ια. Αστοχίες στην εφαρμογή των χρωματισμών οδηγούν στα ακόλουθα προβλήματα:

Φουσκάλες εμφανίζονται, όταν η προς χρωματισμό επιφάνεια είναι υγρή, όταν εφαρμόζεται στρώση με πάχος μεγαλύτερο από το προβλεπόμενο ή όταν έχει επιλεγθεί ακατάλληλο σύστημα χρωματισμού.

«Κρέμασμα» ή «τρέξιμο» του χρώματος παρουσιάζεται σε κατακόρυφες επιφάνειες, όταν εφαρμόζεται στρώση με πάχος μεγαλύτερο από το προβλεπόμενο, ή όταν το χρώμα είναι πολύ αραιό ή δεν έχει την κατάλληλη θixotropicity.

Μείωση της στιλπνότητας του χρώματος κατά την εφαρμογή ή κατά τη ξήρανσή του, είναι δυνατόν να εμφανιστεί είτε λόγω υγρής επιφάνειας εφαρμογής, είτε λόγω σφάλματος στην αραιώση του χρώματος.

Ανομοιόμορφη κάλυψη της επιφάνειας οφείλεται σε χρήση ακατάλληλου αραιωτικού ή σε μικρή αναλογία αραιώσης.

Κιμωλίαση (αποσύνθεση της μεμβράνης) εμφανίζεται ως λευκή και εύκολα απομακρυνόμενη σκόνη στην επιφάνεια.

Κροκοδείλωση (σχίσσιμο της επιφάνειας σε ακανόνιστα σχήματα) οφείλεται είτε στην εφαρμογή στρώσης μεγάλου πάχους σε μαλακό ή ασταθές υπόστρωμα, σε ελλιπή ξήρανση των ενδιάμεσων σταδίων χρωματισμού είτε στη φυσιολογική γήρανση του χρώματος (οπότε δεν αποτελεί ελάττωμα).

### **Προστασία**

α. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί τους χρωματισμούς μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, εκτός εάν οι παρουσιαζόμενες φθορές, κτλ δεν οφείλονται σε λάθη και παραλείψεις που αφορούν τα υλικά, τον τρόπο προετοιμασίας της επιφάνειας, και την εφαρμογή των χρωμάτων, αλλά σε συνηθισμένη χρήση των χώρων.

β. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την προστασία των παρακείμενων επιφανειών και άλλων οικοδομικών στοιχείων στις χρωματιζόμενες επιφάνειες (από χτυπήματα, πισιλίσματα κτλ). Είναι επίσης υπεύθυνος για την προστασία υαλοπινάκων με γραμμώσεις, υαλοπινάκων με επεξεργασία αμμοβολής και αδιαφανών (τριμμένων) υαλοπινάκων από τα λιπαρά συστατικά των χρωματισμών. Τα μέτρα προστασίας ισχύουν μέχρι την πλήρη περάτωση και παράδοση της εργασίας σε άριστη κατάσταση. Η ποιότητα της προστασίας θα πρέπει να είναι ανάλογη των συνθηκών λαμβανομένων υπόψη της προόδου των κατασκευαστικών εργασιών και της γενικής κατάστασης των οικοδομικών εργασιών. Θα τοποθετούνται σήματα «Προσοχή Χρώματα» στο χώρο και εφόσον κριθεί απαραίτητο τοποθετούνται και προστατευτικά εμπόδια.

γ. Ο κάθε χώρος κατά τη διάρκεια του χρωματισμού προστατεύεται από τη σκόνη οποθενδήποτε και αν προέρχεται αυτή.

δ. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των ακόλουθων ειδικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για τη χρήση ψεκαστήρων (πιστόλια ψεκασμού) και για τον καθαρισμό με αμμοβολή. Οι απαιτήσεις ασφαλείας για τη χρήση των ψεκαστήρων και των εκτοξευτήρων θα ακολουθούν το πρότυπο EN ISO 1953.

Το προσωπικό που χρησιμοποιεί ψεκαστήρες πρέπει να φοράει προστατευτικά προσωπεία κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.

Πρέπει να διασφαλίζεται συνεχής και επαρκής αερισμός των κλειστών χώρων κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.

Στην περίπτωση ψεκασμού του εσωτερικού δεξαμενών, και άλλων παρόμοιων περιορισμένων χώρων ζητείται η γνώμη μηχανικού ασφαλείας για τον προσδιορισμό του απαιτούμενου αερισμού. Η εργασία εκτελείται υπό τη συνεχή παρουσία εντεταλμένου ατόμου, το οποίο είναι εκτός του κλειστού χώρου και έχει συνεχή οπτική επαφή με τα τεκταινόμενα μέσα στο χώρο.

Ο αερισμός ελέγχεται μετά τον ψεκασμό, ώστε να εξακριβώνεται ότι όλοι οι χώροι έχουν αεριστεί πλήρως, πριν επιτραπεί το κάπνισμα, η φωτιά ή η χρήση εξοπλισμού που μπορεί να προκαλέσει σπινθήρες.

Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των επιφανειών με αμμοβολή, το προσωπικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.

Όποτε χρησιμοποιούνται κινητήρες εσωτερικής καύσης σε κλειστούς χώρους πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος της περιεκτικότητας του αέρα σε μονοξείδιο του άνθρακα. Επίσης, ο ηλεκτροκίνητος εξοπλισμός θα είναι εφοδιασμένος με αντιακρηκτικές διατάξεις.

### **Ασταρώματα**

- α. Τα αστάρια αποτελούν την πρώτη στρώση προετοιμασίας των ελαιοχρωματισμών. Στους χρωματισμούς με πλαστικά χρώματα ενδείκνυται η χρήση τυποποιημένου, μη ελαιώδους ασταριού (πλαστικό αστάρι).
- β. Στις περιπτώσεις χρωματισμού γύψινων και απορροφητικών επιφανειών επιχρισμάτων χρησιμοποιείται πάντοτε ειδικό αντιαπορροφητικό αστάρι χωρίς αλκάλια.

### **Χρωματισμός Εξωτερικών Επιφανειών**

α. Οι κύριες κατηγορίες χρωματισμών που εφαρμόζονται στις εξωτερικές επιφάνειες είναι οι ακόλουθες:

υδατοδιαλυτά χρώματα

πλαστικά χρώματα

βαφές με οργανικούς διαλύτες

β. Το υλικό θα είναι κατάλληλο για χρωματισμούς εξωτερικών επιφανειών, θα είναι υδατικής διασποράς, μικροπολυμερισμένο ελαστομερές σε συνδυασμό με ρητίνη, σε μορφή μαλακής πάστας και θα παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

ανθεκτικό στους ατμούς, στα αλκάλια, στα οξέα και στα απορρυπαντικά και δεν θα επιτρέπει την διείσδυση του νερού

αντοχή σε έντονες κλιματολογικές συνθήκες (π.χ. στην επίδραση υπερύθρων και υπεριωδών ακτινοβολιών ή αν το έργο είναι παραθαλάσσιο, αντοχή σε παραθαλάσσιο περιβάλλον – κατά ΕΛΟΤ 824) και στην ηλιακή ακτινοβολία

εξαιρετική αντοχή και πρόσφυση σε επιφάνειες με αυξημένη αλκαλικότητα (τσιμέντο, αμιαντοτσιμέντο, τσιμεντοκονία κτλ) κατά ΕΛΟΤ 788 και ΕΛΟΤ 856

αντοχή στην τριβή κατά ASTM D-2486 (πρότυπη δοκιμή) και ΕΛΟΤ 788

μη εύφλεκτο και μη τοξικό

θα αναχαιτίζει τη συγκράτηση των ακαθαρσιών και της μούχλας

θα έχει μόνιμη ελαστικότητα που θα του επιτρέπει να συστέλλοδιαστέλλεται χωρίς να ρηγματώνεται

θα αναπνέει αφήνοντας τους υδρατμούς του υποστρώματος να το διαπεράσουν και να εξέλθουν

δεν θα εμφανίζει ρωγμές, φουσκώματα ή ξεφλουδίσματα με την πάροδο του χρόνου.

γ. Η εφαρμογή του υλικού γίνεται σε δύο στρώσεις με πινέλο, ρολό, βούρτσα ή πιστόλι, αραιωμένο ή όχι ανάλογα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Η αναλογία κατανάλωσης του χρώματος ανά m<sup>2</sup> δίνεται από το εργοστάσιο παραγωγής. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η σταθερή, στεγνή επιφάνεια. Η σειρά των εργασιών είναι η ακόλουθη:

Καθαρισμός της επιφάνειας από λάδια, λίπη, ακαθαρσίες, φθορές, σκόνη, πούδρα σκυροδέματος και κάθε ξένη ουσία. Στην περίπτωση εμφάνισης μούχλας ή ανιούσας υγρασίας ή υγρασίας λόγω συμπύκνωσης των υδρατμών εφαρμόζεται ειδικό μυκητοκτόνο πλαστικό χρώμα.

Αστάρωμα της επιφάνειας με ειδικό αστάρι (του ίδιου εργοστασίου παραγωγής), εφόσον κριθεί απαραίτητο ανάλογα με το είδος του χρωματισμού και της επιφάνειας.

Εφαρμογή του χρώματος σε δύο στρώσεις. Η δεύτερη στρώση εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει πλήρως η πρώτη. Το χρονικό διάστημα μεταξύ των στρώσεων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 7 ημερών.

Στην περίπτωση που προβλέπεται ειδική προστασία των εξωτερικών επιφανειών έναντι βροχής, εφαρμόζεται πάνω από την τελική στρώση χρωματισμού, μια τελική στρώση διαφανούς, στεγανωτικού, σιλικονούχου υλικού.

### **Πλαστικοί Χρωματισμοί**

Η σειρά των εργασιών χρωματισμών με πλαστικό χρώμα είναι η ακόλουθη:  
λείανση της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα  
ελαφρό τρίψιμο με υαλόχαρτο, καθαρισμός από τη σκόνη και τις σαθρές ουσίες και στοκάρισμα  
αστάρωμα με ειδικό αστάρι, σε 2 στρώσεις με τη χρήση πινέλου, ρολού ή βούρτσας  
ψιλοστοκάρισμα με καθαρό στόκο και επεξεργασία των ψιλοστοκαρισμένων επιφανειών με ειδική ψήκτρα  
(ξεσκονίστρα)  
εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σε δύο στρώσεις. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα χρονικά διαστήματα μεταξύ  
της εφαρμογής του ασταριού και των 2 στρώσεων χρώματος.

### **Πλαστικοί Σπατουλαριστοί Χρωματισμοί**

Η σειρά των εργασιών σπατουλαριστών χρωματισμών με πλαστικό χρώμα είναι η ακόλουθη:  
Ξύσιμο της επιφάνειας με σπάτουλα.  
Καθαρισμός από τη σκόνη.  
Χρωματισμός με δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους (σπατουλάρισμα) με ημίρρευτο μίγμα «αντούι».  
Εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του και σε δύο  
τουλάχιστον στρώσεις.

### **Πλαστικά Τσιμεντοχρώματα**

- α. Τα τσιμεντοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό εμφανών σκυροδεμάτων. Το χρώμα θα είναι  
υδατοδιαλυτό με ακρυλική πρώτη ύλη. Η σειρά των εργασιών πλαστικών τσιμεντοχρωμάτων είναι η  
ακόλουθη:  
ψιλοστοκάρισμα, για να εξαλειφθούν τυχόν μικροφωλιές ή άλλη ατέλεια  
καθαρισμός από σκόνες, ξένα σώματα και τυχόν λίπη και λάδια  
εφαρμογή της πρώτης στρώσης με αραιώση 15% - 20% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής  
η επόμενη στρώση με αραιώση 5%- 10% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.
- β. Οι επιφάνειες που χρωματίζονται με τσιμεντοχρώματα πρέπει να είναι ύφυγρες. Ο Ανάδοχος θα δίνει  
ιδιαίτερη προσοχή στο χρονικό διάστημα μεταξύ ξεκαλουπώματος της επιφάνειας από σκυρόδεμα και του  
χρωματισμού, ώστε η αλκαλικότητα της επιφάνειας να είναι μέσα στα επιτρεπόμενα από το εργοστάσιο  
παραγωγής του χρώματος όρια.

### **Ελαιοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών**

- α. Πριν την έναρξη εργασιών ελαιοχρωματισμών καθαρίζονται επιμελώς οι ξύλινες επιφάνειες από τις διάφορες  
ουσίες που ενδεχομένως είναι κολλημένες σε αυτές.
- β. Η σειρά των εργασιών για απλούς ελαιοχρωματισμούς (χωρίς σπατουλάρισμα) είναι η ακόλουθη:  
πλήρης καθαρισμός των επιφανειών με υαλόχαρτο  
αστάρωμα με πινέλο  
επίτριψη με υαλόχαρτο μετά από την ξήρανση του ασταριού  
αποκοπή των προεξοχών και των διαφόρων εξογκωμάτων του ξύλου, αφαίρεση των απονεκρωμένων ρόζων και  
συμπλήρωση των κενών με ξύλο, εξίσωση των υπόλοιπων με το σκαρπέλο (κοπίδια) και επάλειψη με  
γομμαλάκκα  
επίτριψη με χονδρό υαλόχαρτο (No3)  
καθαρισμός  
στοκάρισμα κενών, σχισμών και αρμών του ξύλου με υλικό στοκαρίσματος  
μετά την ξήρανση του στόκου, νέα επίτριψη με λεπτό υαλόχαρτο μέχρι να γίνει τελείως επίπεδη η επιφάνεια του  
ξύλου  
εφαρμογή του ελαιοχρώματος σε δύο ή τρεις στρώσεις. Μετά την πλήρη ξήρανση κάθε στρώσης και πριν την  
εφαρμογή της επόμενης, γίνεται προσεκτική επίτριψη της επιφάνειας με ψιλό υαλόχαρτο (No 2 - No 1). Οι  
στρώσεις εφαρμόζονται με μικρές ποσότητες αραιού ελαιοχρώματος, έτσι ώστε η ξήρανσή τους να μην  
απαιτεί υπερβολικό ποσοστό στεγνωτικού (το πολύ 0,02 kg ανά 1 kg ελαιοχρώματος).
- γ. Η εφαρμογή του χρώματος γίνεται με πινέλο, κινούμενο παράλληλα, οριζόντια και κατακόρυφα (σταύρωμα σε  
κάθε στρώση), χωρίς να αφήνει πινελιές ή κόκκους.

- δ. Για τις εργασίες ελαιοχρωματισμών με σπατουλάρισμα ακολουθείται η ίδια σειρά προκαταρκτικών εργασιών. Πριν την εφαρμογή της πρώτης στρώσης ελαιοχρώματος, παρεμβάλλεται σπατουλάρισμα (δύο κάθετων στρώσεων) με «αντούι» (σπατουλάρισμα με μίγμα που παρασκευάζεται από στόκο, λινέλαιο, τερεβινθέλαιο, λευκό του μολύβδου ή του ψευδαργύρου και στεγνωτικό). Μετά τη δεύτερη στρώση σπατουλαρίσματος γίνεται επίτριψη με απόχαρτο και ακολουθεί η εφαρμογή της πρώτης στρώσης ελαιοχρώματος. Η υπόλοιπη εργασία είναι η ίδια με αυτήν για τους κοινούς ελαιοχρωματισμούς. Ο σκοπός του σπατουλαρίσματος είναι η επίτευξη τελείως λείων επιφανειών.
- ε. Στην περίπτωση που οι ξύλινες επιφάνειες πρόκειται να χρωματιστούν τελικά με ριπολίνη, το σπατουλάρισμα γίνεται σε δύο πολύ λεπτές στρώσεις κάθετες μεταξύ τους. Μεταξύ των δύο στρώσεων σπατουλαρισμάτων, μεσολαβεί τρίψιμο με υαλόχαρτο, σποραδικό ψιλοστοκάρισμα και αστάρωμα της πρώτης στρώσης. Διαστρώνονται δύο στρώσεις από ειδικό ελαιοχρώμα (αραιή βελατούρα), γίνεται ψιλοστοκάρισμα, επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και στη συνέχεια δύο ή περισσότερες στρώσεις ριπολίνης μέχρι να επιτευχθεί ομοιόμορφη απόχρωση. Μετά από κάθε στρώση πλην της τελευταίας θα επακολουθεί προσεκτική επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο και ψιλοστοκάρισμα.
- στ. Η επάλειψη των ξύλινων επιφανειών με λινέλαιο, γίνεται μετά την εξής προετοιμασία :
- επίτριψη της επιφάνειας με υαλόχαρτο  
στοκάρισμα με κοινό υλικό στοκαρίσματος, στο οποίο προστίθεται λίγο χρώμα για την εξαφάνιση του λευκού χρωματισμού του  
νέα επίτριψη  
μία ή δύο στρώσεις με το πινέλο βρασμένου λινελαίου με στεγνωτικό.
- Στο μίγμα μπορεί να προστεθεί μικρή ποσότητα χρωστικής ύλης, ώστε η επιφάνεια του ξύλου να αποκτήσει ελαφρά απόχρωση. Οι επαλείψεις με το λινέλαιο εφαρμόζονται κυρίως στο εσωτερικό των ερμαρίων δευτερευόντων χώρων (ράφια, χωρίσματα, συρτάρια, ερμάρια κουζίνας κτλ) ή και των υπνοδωματίων, εφ' όσον δεν προβλέπεται η βαφή τους με ελαιοχρώμα ή βερνικόχρωμα.

#### **Ελαιοχρωματισμοί Σιδηρών Επιφανειών**

- α. Τόσο για τους απλούς όσο και για τους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς ακολουθείται η παρακάτω σειρά εργασιών:
- τρίψιμο της επιφάνειας με συρματόβουρτσα ή σμυριδόπανο και καθαρισμός της από σκουριές, σκόνες, λάδια  
δύο στρώσεις μίνιο  
σπατουλάρισμα σε δύο στρώσεις με μίγμα αντούι και ψιλοστοκάρισμα (και τα δύο μόνο για τους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς)  
χρωματισμός με ελαιοχρώμα δύο ή περισσότερες στρώσεις ανάλογα με την επιφάνεια, τρίψιμο κάθε στρώσης, πλην της τελευταίας, με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο.
- β. Στις σιδηρές επιφάνειες που χρωματίζονται με ριπολίνη, η εφαρμογή των στρώσεων μίνιου, γίνεται μετά τον καθαρισμό τους. Μετά την ξήρανση της γίνεται σπατουλάρισμα, όπως παραπάνω, και επίτριψη με υαλόχαρτο. Η λοιπή διαδικασία είναι όμοια με αυτή της εκτέλεσης χρωματισμών ριπολίνης σε ξύλινες επιφάνειες.
- γ. Στις περιπτώσεις ελαιοχρωματισμών επιφανειών που δέχονται υψηλές θερμοκρασίες, χρησιμοποιούνται μόνο χρώματα φωτιάς. Μετά το τρίψιμο των επιφανειών με συρματόβουρτσα ή σμυριδόπανο ακολουθεί αστάρωμα με χρώμα φωτιάς, στοκάρισμα και τελική βαφή των επιφανειών με ριπολίνη φωτιάς σε δύο στρώσεις.

#### **Βερνικοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών**

- α. Για τα υλικά και τα συστήματα βαφών ξύλινων εξωτερικών επιφανειών ισχύει το πρότυπο EN 927.
- β. Η προετοιμασία των βερνικωμάτων και γενικότερα των βαφών των ξύλινων επιφανειών περιλαμβάνει καταρχήν την αναγνώριση της κατάστασης του ξύλου. Συγκεκριμένα ελέγχονται από τον Ανάδοχο οι ακόλουθες παράμετροι:
- Η ύπαρξη παλαιάς βαφής και - αν υπάρχει - το είδος της. Η αναγνώριση γίνεται με τη δοκιμή νίτρου. Επαλείφεται η επιφάνεια με νιτρικό διάλυμα και αν προκύψει μικρή διάλυση της βαφής, πρόκειται για βαφή αλκυδική (διαλύτου), ενώ αν προκύψει έντονη διάλυση πρόκειται για ριπολίνη με βάση το νερό. Στην πρώτη περίπτωση είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε υλικό για την ανακαίνιση της βαφής, ενώ στη δεύτερη πρέπει να χρησιμοποιηθεί υλικό με βάση το νερό. Και στις 2 περιπτώσεις πριν τη διεξαγωγή των επόμενων ελέγχων προηγείται τρίψιμο με απόχαρτο.



Η πρόσφυση της παλαιάς βαφής στην ξύλινη επιφάνεια, η οποία ελέγχεται είτε με αυτοκόλλητη ταινία (βλ. και παρ. «Προετοιμασία» του παρόντος), είτε με τη δοκιμή πλέγματος. Στην πρώτη περίπτωση, αν η βαφή δεν παραμείνει στη θέση της πρέπει να απομακρυνθεί τελείως. Στη δεύτερη περίπτωση χαράσσεται η παλαιά βαφή με κοφτερό μαχαίρι ή ξυράφι σε αποστάσεις 2 mm οριζόντια και κάθετα, ώστε να σχηματιστούν τετραγωνίδια. Κατά τη χάραξη δεν επιτρέπεται να αποκολληθούν περισσότερο από 20% των τετραγωνιδίων.

Αν ο παλιός χρωματισμός είναι βερνίκι, τοποθετείται στη συνέχεια βρεγμένο πανί στην επιφάνεια, ώστε να εξακριβωθούν τυχόν αλλοιώσεις του ξύλου ή της βαφής λόγω κλιματολογικών συνθηκών. Αν σχηματιστεί μετά από λίγη ώρα υγρή, σκούρα κηλίδα, το βερνίκι πρέπει να απομακρυνθεί εντελώς από την επιφάνεια πριν την εφαρμογή νέου χρώματος και το ξύλο να τριφτεί μέχρι να αποκαλυφθεί σταθερή, υγιής επιφάνεια.

Το ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου εξακριβώνεται με φορητό μετρητή υγρασίας. Πριν από το χρωματισμό το ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου πρέπει να είναι περίπου 15% (βλ. και παρ. «Περιβαλλοντικές Συνθήκες» του παρόντος).

γ. Η σειρά των εργασιών είναι η ακόλουθη:

καθαρισμός των επιφανειών

επίτριψη με υαλόχαρτο

στοκαρίσμα με στόκο που αποτελείται από ζύσματα του ίδιου τύπου ξύλου με αυτό της επιφάνειας και κόλλα ή από λευκή ζύμη που αποτελείται από ζύσματα ξύλου και στόκο (έτοιμο προϊόν), στην οποία προστίθεται η κατάλληλη, ανάλογα με το χρώμα του ξύλου, χρωστική ύλη

επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο

δύο επαλείψεις βρασμένου λινελαίου ή άλλου υλικού εμποτισμού του ξύλου με πινέλο, με τη δεύτερη να εφαρμόζεται μετά την ξήρανση της πρώτης, οι οποίες έχουν σκοπό τον διαποτισμό του ξύλου, τόσο για οικονομία βερνικιού με μείωση της απορροφητικότητας της επιφάνειας, όσο και για συντήρηση του ξύλου από την υγρασία, τη θερμότητα κτλ.

εφαρμογή μιας ή δύο στρώσεων βερνικιού, η πρώτη αραιή, η δεύτερη μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης με πινέλο, εκτός αν πρόκειται για βερνίκια ντουκό, τα οποία εφαρμόζονται με πιστολέτο.

δ. Αν η φυσική απόχρωση του ξύλου δεν είναι ομοιόμορφη, τότε τοπικά (όπου ξασπρίζει το ξύλο) και πριν από την επάλειψη με λινέλαιο, ενισχύεται με μέθοδο εγκεκριμένη από την Υπηρεσία (υδατοχρώματα, χρώματα ανιλίνης κτλ).

ε. Τα ίδια ισχύουν και στις περιπτώσεις βερνικώματος εξωτερικών επιφανειών.

#### **Βερνικώματα επί Ελαιοχρωματισμένων Επιφανειών**

α. Στις περιπτώσεις εφαρμογής του βερνικιού σε ελαιοχρωματισμένες επιφάνειες, η τελική στρώση του ελαιοχρώματος θα περιέχει αρκετή ποσότητα τερεβινθελαιίου, ώστε να προκύψει θαμπή (ματ) επιφάνεια. Η εφαρμογή των στρώσεων βερνικιού εκτελείται πάντα σε ξηρές και καθαρές επιφάνειες. Αν οι επιφάνειες είναι νωπές πρέπει να προφυλάσσονται από την επικάλυψη κονιορτού.

β. Στην περίπτωση που στις ελαιοχρωματισμένες επιφάνειες θα εφαρμοστεί ντουκόχρωμα ακολουθείται η γενική διαδικασία ελαιοχρωματισμών μέχρι και το στάδιο του στοκαρίσματος. Στην συνέχεια εκτελείται σπατουλάρισμα με ειδικό υλικό (αντουί ντουκό) και μετά την ξήρανση του γίνεται επίτριψη με ντουκόχαρτο με σύγχρονη διαβροχή. Έπειτα εφαρμόζεται με το πιστολέτο λεπτή στρώση με έτοιμο αραιωμένο στόκο (σουλφασέρ), η οποία μετά την ξήρανση της επιτρίβεται όπως και η στρώση του σπατουλαρίσματος (με διαβροχή). Στο τέλος εφαρμόζονται με το πιστολέτο ή - σε ειδικές περιπτώσεις - με το πινέλο, 2 ή και 3 στρώσεις από το υλικό. Η κάθε στρώση εκτελείται μετά την πλήρη ξήρανση της προηγούμενης και την επίτριψη της, όπως προαναφέρθηκε. Η τέλεια στίλβωση των χρωματισμών ντουκό επιτυγχάνεται με την επίτριψη τους αρχικά με χονδρόκοκκη αλοιφή ντουκό με βαμβάκι και τέλος με ψιλόκοκκη αλοιφή.

#### **Βερνικώματα Σιδηρών Επιφανειών**

α. Η σειρά των εργασιών κοινών χρωματισμών (όχι σπατουλαριστών) σιδηρών επιφανειών είναι η ακόλουθη:

καθαρισμός των επιφανειών με συρματόβουρτσα και σμυριδόχαρτο ή σμυριδόπανο από σκουριές, σκόνες, λάδια

μία στρώση μίνιο με υλικό ελαιοχρώματος μίνιου

επίστρωση με αντισκωριακό αστάρι προεργασίας (για πλαστικά βερνικώματα), μετά την ξήρανση της στρώσης του μίνιου ή εναλλακτικά μια στρώση βελατούρας, ώστε το πλαστικό χρώμα να μην εφαρμοστεί σε ελαιώδες υπόστρωμα

δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ή πλαστικού χρώματος, με πιστόλι ή / και πινέλο

εφαρμογή του βερνικοχρώματος σε μια στρώση.

- β. Στους χρωματισμούς σιδηρών επιφανειών εντάσσονται και οι εκτελούμενοι με βερνικοχρώματα αλουμινίου, που εφαρμόζονται σε ορατούς σιδηροσωλήνες ύδρευσης ή αερισμού ή χυτοσιδηρούς σωλήνες αποχέτευσης ή σε εξωτερικά τοιχώματα σιδηρών δεξαμενών και σε καπνοσυσλλέκτες. Πριν την εφαρμογή του βερνικοχρώματος αλουμινίου εκτελείται όπως περιγράφεται παραπάνω στρώση μίνιου, εκτός αν η επιφάνεια είναι γαλβανισμένη.
- γ. Η σειρά των εργασιών σπατουλαριστών χρωματισμών σιδηρών επιφανειών που ακολουθείται μετά τον καθαρισμό των επιφανειών είναι ίδια με τη σειρά των εργασιών ελαιοχρωματισμών σιδηρών επιφανειών.
- δ. Στην περίπτωση πλαστικών χρωμάτων ισχύουν τα αναγραφόμενα για τα σπατουλαριστά χρώματα.
- ε. Οι κοινοί χρωματισμοί με ντουκοκρώματα εφαρμόζονται σε προετοιμασμένη επιφάνεια κατά τα προαναφερόμενα (κοινοί ελαιοχρωματισμοί). Εφαρμόζεται μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και στη συνέχεια σε δύο στρώσεις ντουκοκρώματος. Μετά από κάθε στρώση, πλην της τελευταίας, θα επακολουθεί τρίψιμο με λεπτόκοκκο υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και ψιλοστοκάρισμα.

#### **Χρωματισμός Γυψοσανίδων**

Ο χρωματισμός γυψοσανίδων γίνεται σε δύο τουλάχιστον στρώσεις ακρυλικού ή βινυλικού χρώματος μετά το τρίψιμο των επιφανειών με υαλόχαρτο ή χόρτινη βούρτσα, τον καθαρισμό τους από τη σκόνη και το αστάρωμα με ειδικό υλικό που μονώνει την επιφάνεια της γυψοσανίδας και εξουδετερώνει τη μεγάλη απορροφητικότητα της.

#### **Χρωματισμός Ξύλινων Κουφωμάτων**

- α. Για τον χρωματισμό των ξύλινων κουφωμάτων με βερνίκια ισχύουν γενικά τα αναγραφόμενα στην παρ. «Βερνικοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών» σε συνδυασμό με τα ακόλουθα εδάφια.
- β. Όταν χρησιμοποιούνται βερνίκια ή ριπολίνες βάσεως νερού πρέπει οι προεπαλείψεις των επιφανειών να αποτελούνται από υλικά βάσης διαλύτου (και όχι νερού), για να μην ενεργοποιούνται τα υδατοδιαλυτά συστατικά του ξύλου και να ανέρχονται στην επιφάνεια, με αποτέλεσμα να ρυπαίνουν τα ανοιχτόχρωμα χρώματα ή βερνίκια.
- γ. Τα στάδια της εργασίας χρωματισμού με ριπολίνη είναι τα ακόλουθα:  
 απομάκρυνση της σιλικόνης των υαλοπινάκων και διεύρυνση των ενδεχόμενων ανοιχτών γωνιακών ενώσεων μέχρι 5 mm περίπου  
 προεπάλειψη με υλικό εμποτισμού ξύλων κατά της κυάνωσης και ρυθμιστικό της υγρασίας βάσης διαλυτών  
 προεπάλειψη και ενδιάμεση στρώση βελατούρας βάσης διαλυτών  
 σφράγισμα και στεγανοποίηση αρμών (στοκάρισμα)  
 πλήρωση των διευρυμένων γωνιακών ενώσεων με ειδική μαστίχη παραθύρων ή ειδικό υλικό σπατουλαρίσματος εξωτερικών επιφανειών  
 χρωματισμός με ριπολίνη βάσης νερού, η οποία είναι η πλέον κατάλληλη όσον αφορά στις αντοχές έναντι της θερμοκρασίας και της ηλιακής ακτινοβολίας  
 στεγανοποίηση υαλοπίνακα με ειδική ουδέτερη σιλικόνη που δεν προσβάλλει τα χρώματα, αφού έχει ολοκληρωθεί και ξηραθεί πλήρως η τελική στρώση χρώματος.

#### **Χρωματισμοί Αντιδιαβρωτικής Προστασίας Σιδηρών Κατασκευών**

- α. Για τις απαιτήσεις αντιδιαβρωτικής προστασίας των σιδηρών κατασκευών μέσω βαφών ισχύουν τα αναγραφόμενα στο DIN 55928 και στο EN ISO 12944.
- β. Οι βαφές που έχουν σκοπό αντιδιαβρωτική - αντιοξειδωτική προστασία των μεταλλικών επιφανειών πρέπει να έχουν ελάχιστο ολικό πάχος μεμβράνης (φιλμ) 100 μ – 200 μ, ανάλογα με το περιβάλλον, την καταπόνηση της επιφάνειας κτλ.
- γ. Η σωστή προετοιμασία της επιφάνειας αποτελεί βασικό παράγοντα επιτυχίας του χρωματισμού. Τα στάδια προεργασίας για τις σιδηρές κατασκευές είναι τα ακόλουθα:

Επιμελής καθαρισμός του υποβάθρου.

Εκτίμηση βαθμού οξειδωσης και αντίστοιχου τρόπου καθαρισμού, οι οποίοι φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα. Στην περίπτωση σημειακής σκουριάς, αυτή απομακρύνεται μέχρι την εμφάνιση γυμνού μετάλλου, ενώ αν εμφανιστεί σκουριά σε κάποιο σημείο μετά την επίτριψη παλαιών χρωμάτων με απόχαρτο, καθαρίζεται επιμελώς και επαλείφεται με αστάρι.

### Πίνακας: Βαθμός Οξειδωσης και Τρόπος Καθαρισμού

#	Βαθμός οξειδωσης	Τρόπος Καθαρισμού
1	2	5
1	Βαθμός Οξειδωσης 1 (σκουριά ως 1%)	χειρωνακτική απομάκρυνση
2	Βαθμός Οξειδωσης 2 (σκουριά ως 5%)	χειρωνακτική απομάκρυνση
3	Βαθμός Οξειδωσης 3 (σκουριά ως 15%)	μηχανική απομάκρυνση
4	Βαθμός Οξειδωσης 4,5 (σκουριά ως 40%)	αμμοβολή, φλογοβολή

Μετά από αμμοβολή ή φλογοβολή πρέπει να ακολουθεί αμέσως προεπάλειψη, λόγω του κινδύνου άμεσης οξειδωσης από τον αέρα.

Πλήρης απομάκρυνση δέρματος εξέλασης – φιλμ οξειδίου του σιδήρου, ώστε να επιτευχθεί επαρκής πρόσφυση και να αποτραπεί η δημιουργία σκουριάς πίσω από το χρώμα.

Στα «δύσκολα» σημεία (οξείες ακμές, τρίεδρες γωνίες, μη προσβάσιμες επιφάνειες) απαιτείται διπλή ή και τριπλή προεπάλειψη και απομάκρυνση των τυχόν υπολειμμάτων συγκολλήσεων.

Ελέγχεται η πρόσφυση των παλαιών χρωματισμών με το «τεστ λεπίδας» ή για κιμωλιούμενα φιλμ το τεστ αυτοκόλλητης ταινίας. Οι φυσαλίδες χρώματος απομακρύνονται μηχανικά και πλήρως, όπως και τα ρυτιδωμένα χρώματα. Ο έλεγχος πρόσφυσης πολλαπλών στρώσεων παλαιών χρωμάτων γίνεται με το τεστ λεπίδας, ενώ ο έλεγχος της ελαστικότητας παλαιού χρώματος διεξάγεται με ξυράφι. Στην περίπτωση ύπαρξης σκουριάς κάτω από το χρώμα ή μέσα σε αυτό, το χρώμα απομακρύνεται πλήρως.

### Πέρασ Εργασιών

- Μετά το τελείωμα των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει το συντομότερο όλα τα εργαλεία, ικριώματα, άχρηστα υλικά, και πλεονάζοντα χρώματα και να καθαρίσει τις επιφάνειες (δάπεδα, τοίχοι, επενδύσεις, υαλοπίνακες, είδη υγιεινής κτλ) από τους χρωματισμούς. Όσες από τις κατασκευές μετά τον καθαρισμό δεν επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση, αντικαθίστανται, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- Αφαιρούνται επίσης υπερχειλίσεις του χρώματος, σημάδια, «τρεξίματα» χρωματισμών από τις επιφάνειες.
- Δεν θα απορρίπτονται άχρηστα χρώματα μέσα σε αποχωρητήρια, αποχετεύσεις δαπέδων κτλ. αλλά θα φυλάσσονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

### Έλεγχοι

α. Κατά την προσκόμιση αλλά και ακριβώς πριν τη χρήση των υλικών επιθεωρείται από τον Ανάδοχο και από εκπρόσωπο της Υπηρεσίας η κατάσταση του χρώματος μέσα στο δοχείο, ακόμα και αν έχει ελεγχθεί και εγκριθεί προηγουμένως. Το υλικό απορρίπτεται και αντικαθίσταται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

Αν έχει δημιουργηθεί παχιά μεμβράνη από στερεοποιημένο χρώμα, στην επιφάνεια του υλικού μέσα στο δοχείο (πέτσιασμα).

Αν έχει επέλθει χημική αντίδραση των χρωστικών ουσιών με άλλα συστατικά του χρώματος που δημιουργούν ημι-σκληρωμένους σβώλους, οι οποίοι δεν μπορούν να εξουδετερωθούν και να επαναμιχθούν με το υπόλοιπο υλικό (ζελατινοποίηση ή πήξιμο).

Αν εκλύονται αέρια που έχουν προκληθεί από χημικές αντιδράσεις μεταξύ συστατικών του υλικού. Σχετικές ενδείξεις είναι φυσαλίδες αερίου στην επιφάνεια του υλικού και πιθανά ασυνήθης οσμή. Στα πλαστικά χρώματα η έκλυση αερίων μπορεί να είναι ένδειξη ότι το υλικό υπέστη αρκετές εναλλαγές ψύχους - θέρμανσης.

Αν υπάρχει εκτεταμένη καθίζηση, δηλαδή καθίζηση των χρωστικών στον πυθμένα του δοχείου, σε σημείο που το στερεοποιημένο χρώμα να μην διαλύεται με τις συνήθεις αναδευτικές διαδικασίες. Μικρές έκτασης καθιζήσεις είναι αναμενόμενες στα περισσότερα χρώματα, αλλά η χρωστική που έχει καθιζάνει, πρέπει κανονικά να διαλύεται αμέσως με ανάδευση ή ανατάραξη.

β. Οι τελειωμένες επιφάνειες επιθεωρούνται από την Υπηρεσία για περίσσεια υλικού που δεν διαστρώθηκε ή / και απορροφήθηκε ομοιόμορφα, πινελιές, διαφορές στο χρώμα, στην υφή και στην τελική εμφάνιση. Οι χρωματισμοί κρίνονται απορριπτέοι όταν:

οι επιδιορθώσεις διακρίνονται έστω και αμυδρά

η επιφάνεια διακρίνεται κάτω από το χρώμα, όταν δηλαδή το χρώμα είναι διαφανές («φάγκρισμα»).

το χρώμα της χρωματισμένης επιφάνειας δεν είναι τελείως ομοιόμορφο

παρουσιάζει έστω και μικρές έκτασης φθορές (τριχοειδείς ρωγμές, αποκόλληση, παρουσία φυσαλίδων κτλ)

διακρίνονται οι «ματίσεις» των τμημάτων του χρώματος μιας επιφάνειας  
διακρίνονται οι διαδρομές του πινέλου που χρησιμοποιήθηκε για τη διάστρωση  
οι γραμμές συνάντησης των χρωματισμών διαφορετικών αποχρώσεων δεν είναι τελείως ευθύγραμμες  
η υφή, ή η απόχρωση δεν είναι αυτή που απαιτείται από τη μελέτη ή / και την Υπηρεσία  
το πάχος και η επιφάνεια κάλυψης κάθε στρώσης δεν είναι ομοιόμορφα  
τα κενά, οι πόροι και οι ρωγμές των προς χρωματισμό τοιχοποιιών δεν έχουν πληρωθεί  
η εργασία στις γωνίες, στις ακμές, στις συγκολλήσεις, στις συνδέσεις, στις ρωγμές κτλ δεν είναι ίδιας ποιότητας  
με την εργασία στις υπόλοιπες επιφάνειες  
τα σφραγιστικά υλικά των αρμών έχουν χρωματιστεί  
γ. Ο Ανάδοχος επιδιορθώνει τις ατέλειες και τις επιφάνειες χωρίς επιπλέον αποζημίωση και μετά την έγκριση της Υπηρεσίας.

### **Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Στην τιμή μονάδος όλων των εργασιών χρωματισμών, εκτός από όλα τα στάδια (προκαταρκτικά και κύρια) της εκτέλεσης της εργασίας, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μικροϋλικών και εξοπλισμού (αναμικτήρων, ικριωμάτων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.
- β. Η κατασκευή των απαιτούμενων ικριωμάτων, η προσέγγιση και τοποθέτηση τους στη στάθμη εργασίας καθώς και η αποξήλωση τους μετά το πέρας των εργασιών.
- γ. Η προετοιμασία των προς χρωματισμό επιφανειών, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ατελειών, οι επιστρώσεις πριν από την εφαρμογή του χρώματος, οι επιτρίψεις, οι εκτραχύνσεις, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας.
- δ. Η προστασία, ο καθαρισμός καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές των παρακείμενων επιφανειών από τις εργασίες χρωματισμών.
- ε. Ο καθαρισμός του εργοταξίου και η απομάκρυνση των άχρηστων υλικών μετά το πέρας των εργασιών.
- στ. Οι ενδεχόμενες επιδιορθώσεις (μερεμέτια) της επιφάνειας που προκύπτουν λόγω της ενσωμάτωσης των κουφωμάτων, των Η/Μ εγκαταστάσεων κτλ.
- ζ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- η. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

### **Επιμέτρηση και Πληρωμή**

- α. Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων ορισμένων λοιπών διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Από τις επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια που δεν χρωματίζεται ή χρωματίζεται με άλλο είδος χρωματισμού. Η εφαρμογή συντελεστών θα γίνεται όπως ορίζεται στην ΕΤΣΥ, ενώ η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών δεν επιμετράται ξεχωριστά, καθώς θεωρείται ανηγμένη στην ανά kg ή t τιμή των σιδηρών κατασκευών.
- β. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τα διάφορα είδη χρωματισμών. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

## ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ - ΣΤΕΓΕΣ

### ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ

#### Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στις γενικές απαιτήσεις για τη δομική ξυλεία και περιλαμβάνει κάθε κατασκευή από ξύλο ή παράγωγα ξύλου εκτός από κουφώματα, επιπλώσεις και εξοπλισμούς, καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Ως δομικά υλικά τεχνητής ξυλείας νοούνται διάφορα βιομηχανικώς παραγόμενα είδη με βάση το ξύλο. Η τεχνητή ξυλεία δεν διατηρεί κανένα χαρακτηριστικό του ξύλου, από το οποίο προήλθε, σε αντίθεση με τα ξύλινα στοιχεία που προκύπτουν από την απευθείας κοπή και επεξεργασία των κορμών.
- γ. Ως «φύλλα με βάση το ξύλο» νοούνται τα διαφόρων ειδών φύλλα και πλάκες που παρασκευάζονται από συμπαγές ξύλο ή παράγωγα του. Τα συνηθέστερα φύλλα με βάση το ξύλο που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές κατασκευές είναι τα ακόλουθα:

φύλλα από συμπαγές ξύλο

αντικολλητά φύλλα (κόντρα πλακέ)

ινοσανίδες (π.χ. MDF)

μοριοσανίδες (π.χ. τύπου NOVOPAN, OSB, HERACLITH)

δ. Στρογγυλή ξυλεία είναι η ξυλεία που προέρχεται από κορμούς που εξομαλύνονται αρχικά αμέσως μετά την υλοτόμηση, αποκτούν κολουροκωνική μορφή και κατόπιν μεταφέρονται στο εργοστάσιο.

ε. Πριστη ή πριονωτή ξυλεία προέρχεται απευθείας από κορμούς απλά αποφλοιωμένους μετά την υλοτόμηση.

στ. Τα τεμάχια που προκύπτουν από την πριστη ξυλεία είναι τα ακόλουθα:

δοκοί ορθογωνικής διατομής

καδρόνια και μισοκάδρα, που είναι επιμήκη τεμάχια ορθογωνικής διατομής με μικρή διαφορά μεταξύ πλάτους και πάχους

σανίδες, που είναι επιμήκη πεπλατυσμένα μέλη με ορθογωνική διατομή πλάτους πολύ μεγαλύτερου από το πάχος

πλάκες

οροφοπήχεις.

#### Υλικά

##### Γενικά

- α. Η δομική ξυλεία μπορεί να είναι είτε μαλακή (προέρχεται από βελονόφυλλα κωνοφόρα δένδρα) είτε σκληρή (προέρχεται από πλατύφυλλα δένδρα). Συνηθέστερη χρήση σε οικοδομικές εργασίες βρίσκει η μαλακή δομική ξυλεία, ενώ η σκληρή ξυλεία βρίσκει εφαρμογή στις κατασκευές δαπέδων και επίπλων.
- β. Οι διαφορές μεταξύ δένδρων του ίδιου είδους οφείλονται στην ηλικία τους, στην καλή ή κακή θρέψη τους, στις κλιματικές συνθήκες και στη θέση του δένδρου στο δάσος. Τα κυριότερα ελαττώματα που εμφανίζονται στα διάφορα είδη ξύλου, τα οποία, σε συνδυασμό με τις ιδιότητες κάθε είδους, προσδιορίζουν την ποιότητα και την καταλληλότητα του ξύλου για τις διάφορες χρήσεις, είναι τα ακόλουθα:
  - Οι ρόζοι προκαλούν ελάττωση της αντοχής του, εμφάνιση κηλίδων στις βαφές κ.α. Όσο περισσότερους ρόζους εμφανίζει ένα ξύλινο στοιχείο τόσο χαμηλότερης ποιότητας είναι.
  - Οι ελικοειδείς ίνες («στριμμένα νερά») αποτελούν σοβαρό ελάττωμα, όταν εμφανίζονται σε σανίδες ή καδρόνια και είναι μια από τις κύριες αιτίες στρέβλωσης (πετσικάρισμα) κατά την ξήρανσή τους. Για τη στρογγυλή ξυλεία δεν αποτελούν ελάττωμα.
- Η «έκκεντρη καρδιά» (δακτύλιο με μεταβαλλόμενο πάχος, έκκεντρα τοποθετημένοι) που δημιουργεί ασύμμετρη διάταξη ινών και κατά συνέπεια ανομοιόμορφες ιδιότητες.
- Οι ρωγμές, οι οποίες διακρίνονται σε εσωτερικές, που δημιουργούνται στο δένδρο πριν την κοπή του, και σε εξωτερικές, που δημιουργούνται μετά την κοπή του δένδρου.
- γ. Ένα ξύλινο στοιχείο για να είναι καλής ποιότητας πρέπει:
  - Να έχει ευθείες ίνες («ίσια νερά»), λεπτές και πυκνές που προχωρούν παράλληλα προς τη μεγάλη διάσταση του, χωρίς απότομες αλλαγές της κατεύθυνσης τους.

Να μην έχει ρόζους, ή στην περίπτωση που έχει λίγους ρόζους, αυτοί να είναι μικροί και συνδεμένοι με το ξύλο.

Να μην έχει ρωγμές παράλληλες ή κάθετες προς τις ίνες.

Να έχει ζωηρό χρώμα και να μην εμφανίζει κηλίδες που μπορεί να προέρχονται από σήψη (άναμμα).

Να έχει ευχάριστη οσμή.

Να είναι ξηρό και να παρουσιάζει ελαστικότητα χωρίς να σπάζει.

Να αποδίδει ξηρό ήχο όταν χτυπιέται με το σφυρί, ένδειξη ότι δεν προέρχεται από γερασμένο δένδρο, ότι δεν έχει εσωτερικές ρωγμές και ότι είναι εντελώς ξηρό.

**δ. Πίνακας: Γενικά Πρότυπα για την Ξυλεία**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Σύμβολα για ξυλεία και προϊόντα με βάση το ξύλο	ΕΛΟΤ EN 1438
2	Ξυλεία: Βασικές Αρχές δειγματοληψίας	DIN 52182
3	Ξυλεία: Προσδιορισμός φαινόμενης πυκνότητας	DIN 52183
4	Ξυλεία: Προσδιορισμός της περιεχόμενης υγρασίας	DIN 52184
5	Ξυλεία: Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη παράλληλα με τις ίνες	DIN 52185
6	Ξυλεία: Δοκιμή σε κάμψη	DIN 52186
7	Ξυλεία: Προσδιορισμός αντοχής σε διάτμηση κατά την κατεύθυνση των ινών	DIN 52187
8	Ξυλεία: Προσδιορισμός αντοχής σε εφελκυσμό κατά την κατεύθυνση των ινών	DIN 52188
9	Ξυλεία: Δοκιμή σε θλίψη κάθετα προς την κατεύθυνση των ινών	DIN 52192
10	Αντοχή ξύλου και προϊόντων ξύλου – Ορισμός των κατηγοριών επικινδυνότητας της βιολογικής προσβολής	ΕΛΟΤ EN 335
11	Αντοχή Ξύλου και προϊόντων ξύλου – Φυσική ανθεκτικότητα του συμπαγούς ξύλου	ΕΛΟΤ EN 350
12	Ανθεκτικότητα ξύλου και προϊόντων με βάση το ξύλο – Φυσική ανθεκτικότητα του συμπαγούς ξύλου – Οδηγός απαιτήσεων ανθεκτικότητας ξύλου για χρήση ανάλογα με τις κατηγορίες επικινδυνότητας	ΕΛΟΤ EN 460
13	Αντοχή ξύλου και προϊόντων ξύλου – προσδιορισμός απόδοσης των συντηρητικών ξύλου προληπτικής χρήσης μέσω βιολογικών δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 599
14	Δομική Ξυλεία: Κατηγορίες αντοχής με βάση το είδος και την οπτική ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 1912
15	Δομική Ξυλεία: Κατηγορίες Αντοχής	ΕΛΟΤ EN 338
16	Δομική Ξυλεία – Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών τιμών των μηχανικών ιδιοτήτων και της πυκνότητας	ΕΛΟΤ EN 384
17	Δομική Ξυλεία συνδεδεμένη με πολλαπλές συναρμογές – Απαιτήσεις επίδοσης και ελάχιστες απαιτήσεις παραγωγής	ΕΛΟΤ EN 385
18	Δομική Ξυλεία – Ταξινόμηση – Απαιτήσεις για πρότυπα οπτικής ταξινόμησης σύμφωνα με την αντοχή	ΕΛΟΤ EN 518
19	Δομική Ξυλεία – Ταξινόμηση – Απαιτήσεις για την ξυλεία που ταξινομείται από μηχανή σύμφωνα με την αντοχή της και για μηχανές ταξινόμησης	ΕΛΟΤ EN 519
20	Δομική Ξυλεία: Κωνοφόρα και Πεύκη - μεγέθη, επιτρεπτές αποκλίσεις	ΕΛΟΤ EN 336
21	Δομική και συγκολλητή ξυλεία: Προσδιορισμός της αντοχής σε διάτμηση των μηχανικών ιδιοτήτων κατακόρυφα στις ίνες	ΕΛΟΤ EN 1193
22	Δομική και συγκολλητή ξυλεία: Προσδιορισμός ορισμένων μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων	ΕΛΟΤ EN 408
23	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία - Ορολογία	ΕΛΟΤ EN 844
24	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία: Μέθοδος μέτρησης διαστάσεων	ΕΛΟΤ EN 1309

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
25	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία: Μέθοδος μέτρησης ιδιοσυτιών	ΕΛΟΤ EN 1310
26	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία – Μέθοδος μέτρησης βιολογικής φθοράς	EN 1311
27	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία: προσδιορισμός του μεγέθους παρτίδας πριστής ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 1312
28	Πριστή ξυλεία: Επιτρεπόμενες αποκλίσεις και προτιμώμενα μεγέθη	ΕΛΟΤ EN 1313
29	Κριτήρια αξιολόγησης συμμόρφωσης παρτίδας πριστής ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 12169
30	Πριστή ξυλεία – Κατάταξη φυλλοβόλων με βάση την εμφάνιση: Δρυς και Οξυά	ΕΛΟΤ EN 975 - 1
31	Σκληρή στρογγυλή ξυλεία: Διαστασιολογική ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 1315
32	Σκληρή στρογγυλή ξυλεία: Ποιοτική ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 1316
33	Ποιοτική Ταξινόμηση στρογγυλής μαλακής ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 1927

### Ιδιότητες του Ξύλου

- α. Η ανομοιογένεια της μάζας του ξύλου (επάλληλα στρώματα ινών) διαφοροποιεί τις ιδιότητες του ξύλου που εξαρτώνται από την κατεύθυνση των ινών.
- β. Η πυκνότητα του ξύλου επηρεάζει το ειδικό βάρος του, τη σκληρότητα, τις μηχανικές αντοχές και την υγραπορροφητικότητα (όσο αραιότερο είναι το ξύλο, τόσο πιο υγραπορροφητικό είναι). Για τις κατασκευές ενδείκνυται η χρήση ξύλων μεγάλης πυκνότητας.
- γ. Η σκληρότητα του ξύλου εξαρτάται από την πυκνότητα και την περιεκτικότητα σε υγρασία. Τα ξύλα με πυκνές ίνες και μικρή περιεκτικότητα σε υγρασία είναι σκληρότερα. Η επιφάνεια του ξύλου που είναι κάθετη προς την κατεύθυνση των ινών παρουσιάζει μεγαλύτερη σκληρότητα από αυτήν που είναι παράλληλη προς την κατεύθυνση των ινών.
- δ. Η μέγιστη αντοχή σε θλίψη και εφελκυσμό εμφανίζεται όταν οι εξωτερικές δυνάμεις δρουν παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών, ενώ η μικρότερη εμφανίζεται σε γωνία 45° προς την κατεύθυνση των ινών. Η μέγιστη αντοχή σε κάμψη και διάτμηση εμφανίζεται όταν η εξωτερική δύναμη δρα σε διεύθυνση κάθετη προς τις ίνες.
- ε. Το ξύλο έχει γενικά μεγάλη ελαστικότητα, η οποία διαφέρει ανά είδος ξυλείας και εξαρτάται από τη διάταξη των ινών, από τη διεύθυνση της φορτιζουσας δυνάμεως, από την περιεκτικότητα του ξύλου σε υγρασία κτλ.
- στ. Το ξύλο έχει μεγάλη ικανότητα πρόσληψης και απόδοσης υγρασίας (υγρασκοπικότητα). Τα πιο μαλακά ξύλα είναι πιο υγρασκοπικά από τα σκληρά.
- ζ. Η συρρίκνωση και η συστολή του ξύλου εξαρτάται από το βαθμό υγρασίας του. Η ολική συρρίκνωση κυμαίνεται από 5% - 20%.
- η. Το ξύλο για τα ξύλινα πλαίσια και τις ξύλινες στέγες ακολουθεί το DIN 4071 –1 και θα πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:  
μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία 18%  
ανοχή διαστάσεων διατομής ± 1%  
θα φέρει εσοχές μικρότερες από το 10% της μικρότερης διάστασης της διατομής και ορθογωνισμένες στις εμφανείς περιοχές.

### Συγκολλητή Ξυλεία

- α. Η συγκολλητή ξυλεία παράγεται από 3 τουλάχιστον λεπτοσανίδες με ίνες παράλληλες μεταξύ τους και συνήθως εμποτίζεται με πυράντοχα υλικά που εξασφαλίζουν μεγάλη πυραντοχή. Το υλικό αυτό έχει υψηλές μηχανικές ιδιότητες, μικρό ειδικό βάρος και μεγάλη ελαστικότητα.
- β. Η ξυλεία που χρησιμοποιείται για την παραγωγή συγκολλητής ξυλείας επιλέγεται και προετοιμάζεται κατάλληλα με βάση τις απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες. Οι διατομές που προκύπτουν έχουν σύνθετες πάχος 38 mm, όταν οι ίνες των ξύλων ενώνονται κατά μήκος σε ευθεία και 19 mm όταν αφορούν σε καμπύλα ή τοξοειδή σχήματα. Η συγκολλητή ξυλεία με βάση την εμφάνιση (ανάλογα με τη χρήση) κατατάσσεται στις εξής κατηγορίες:

βιομηχανική εμφάνιση, κατά την οποία δεν απαιτείται η αφαίρεση των ρόζων, ούτε ενδιαφέρει η ομοιομορφία της χρησιμοποιούμενης ξυλείας

αρχιτεκτονική εμφάνιση, κατά την οποία η ξυλεία επιλέγεται, ώστε τα νερά να είναι ομοιόμορφα, τα στοιχεία ομοιόχρωμα και οι ρόζοι αφαιρούνται

εκλεκτή εμφάνιση, με τα χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής εμφάνισης με υψηλότερες απαιτήσεις.

γ. Για την προστασία της συγκολλητής ξυλείας χρησιμοποιούνται σφραγιστικά υλικά που επιβραδύνουν τη διείσδυση της υγρασίας.

δ. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στις συνδέσεις και στις στερεώσεις των μελών συγκολλητής ξυλείας, καθότι αυτά είναι κατά πολύ μεγαλύτερα από τα συνήθη ξύλινα μέλη. Οι χρησιμοποιούμενες βίδες και άγκιστρα πρέπει να εξασφαλίζουν τις απαιτούμενες αντοχές.

ε. Οι δοκοί συγκολλητής ξυλείας υπόκεινται σε τεχνητή ξήρανση, ώστε η υγρασία τους να είναι μικρότερη από 8% και να έχουν ίδια συμπεριφορά σε συρρίκνωση και διόγκωση. Για τη συγκόλληση τους χρησιμοποιούνται ισχυρές συγκολλητικές ουσίες (π.χ. ρητίνες).

στ. **Πίνακας: Πρότυπα Συγκολλητής Ξυλείας**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Κατηγορίες αντοχής και προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών	ΕΛΟΤ EN 1194
2	Απαιτήσεις επίδοσης και ελάχιστες απαιτήσεις παραγωγής	ΕΛΟΤ EN 386
3	Συνδέσεις με πολλαπλές συναρμογές μεγάλου μεγέθους - Απαιτήσεις επίδοσης και ελάχιστες απαιτήσεις παραγωγής	ΕΛΟΤ EN 387
4	Μεγέθη – Επιτρεπόμενες Αποκλίσεις	ΕΛΟΤ EN 390
5	Δοκιμή αποκόλλησης των γραμμών κολλήσεως	ΕΛΟΤ EN 391
6	Δοκιμή διάτμησης των γραμμών κολλήσεως	ΕΛΟΤ EN 392

#### Φύλλα με βάση το Ξύλο

Γενικά

**Πίνακας: Γενικά Πρότυπα Φύλλων με βάση το Ξύλο**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Προσδιορισμός της διάρκειας φόρτισης και συντελεστή ερπυσμού	ΕΛΟΤ EN 1156
2	Προσδιορισμός μέτρου ελαστικότητας και αντοχής σε κάμψη	EN 310
3	Προσδιορισμός αντοχής στην υγρασία	EN 321
4	Προσδιορισμός περιεχόμενης υγρασίας	EN 322
5	Προσδιορισμός πυκνότητας	EN 323
6	Προσδιορισμός διαστάσεων των φύλλων	EN 324
7	Προσδιορισμός διαστάσεων των δοκιμίων	EN 325
8	Δειγματοληψία, κοπή και επιθεώρηση	EN 326
9	Προσδιορισμός του περιεχόμενου φορμαλδεΐδης	EN 120
10	Προσδιορισμός της έκλυσης φορμαλδεΐδης	EN 717
11	Φύλλα από συμπαγές ξύλο: Ταξινόμηση και ορολογία	ΕΛΟΤ EN 12775
12	Φύλλα από συμπαγές ξύλο: Ταξινόμηση με βάση την εμφάνιση της επιφάνειας	ΕΛΟΤ EN 13017
13	Διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο: Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών των μηχανικών ιδιοτήτων και της πυκνότητας	ΕΛΟΤ EN 1058
14	Διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο: Προδιαγραφές για επιδόσεις λειτουργίας σε δάπεδα, τοίχους και στέγες	ΕΛΟΤ EN 12871



#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
15	Διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο: Καθοδήγηση για τη χρήση φερόντων πετασμάτων σε δάπεδα, τοίχους και στέγες	ΕΛΟΤ EN 12872
16	Μοριοσανίδες και Ινοσανίδες – Προσδιορισμός της αύξησης του πάχους μετά από εμβάπτιση σε νερό	ΕΛΟΤ EN 317
17	Μοριοσανίδες και Ινοσανίδες – Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό, κάθετα στο επίπεδο της πλάκας	ΕΛΟΤ EN 319
18	Χαρακτηριστικές τιμές για το σχεδιασμό δομημάτων – Μέρος 1: OSB, μοριοσανίδες και ινοσανίδες	ΕΛΟΤ EN 12369

#### Κόντρα Πλακέ

- α. Τα φύλλα κόντρα πλακέ (αντικολλητά φύλλα) αποτελούνται από 3 τουλάχιστον λεπτά φύλλα (καπλαμάδες) πάχους 1 mm – 2,5 mm το καθένα από εκλεκτή ξυλεία διαφόρων προελεύσεων, τα οποία συγκολλούνται έτσι, ώστε τα νερά των φύλλων να είναι κάθετα το ένα με το άλλο. Τα δύο εξωτερικά φύλλα πρέπει να έχουν νερά προς την ίδια κατεύθυνση. Για τη συγκόλληση των φύλλων χρησιμοποιούνται κόλλες διαφόρων ειδών ανάλογα με τον προορισμό του κόντρα – πλακέ.

#### β. Πίνακας : Πρότυπα Κόντρα Πλακέ

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Ταξινόμηση και ορολογία	ΕΛΟΤ EN 313
2	Ποιότητα συνδέσεως: Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 314
3	Ανοχές διαστάσεων	ΕΛΟΤ EN 315
4	Ταξινόμηση σύμφωνα με την επιφανειακή εμφάνιση	ΕΛΟΤ EN 635
5	Προδιαγραφές χρήσης	ΕΛΟΤ EN 636
6	Περιγραφή των ιδιοτήτων κόντρα πλακέ δομικής χρήσης	ΕΛΟΤ EN 1058
7	Κατηγορίες εκπομπής φορμαλδεΐδης προσδιοριζόμενες με μέθοδο ανάλυσης αερίων	ΕΛΟΤ EN 1084
8	Βιολογική ανθεκτικότητα – Καθοδήγηση για την αξιολόγηση σε διαφορετικές κατηγορίες κινδύνου	ΕΛΟΤ EN 12871
9	Καμπτικές ιδιότητες κόντρα πλακέ δομικής χρήσης	ΕΛΟΤ EN 1072
10	Βιολογική ανθεκτικότητα – Καθοδήγηση για την αξιολόγηση σε διάφορες κατηγορίες κινδύνου	ΕΛΟΤ EN 1099
11	Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη παράλληλη στο επίπεδο του φύλλου	DIN 52376
12	Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας και της αντοχής σε εφελκυσμό	DIN 52377

#### Ινοσανίδες

- α. Κατασκευάζονται από ίνες ξύλου κατώτερης ποιότητας. Οι ίνες που αποχωρίζονται υφίστανται επεξεργασία, ώστε με τη μορφή πολτού να λάβουν τη μορφή πλακών με πάχη 3,2 mm - 6 mm και με διαστάσεις 122 mm x 244 mm. Υπάρχουν επίσης ινοσανίδες σκληρών πλακών με επένδυση μελαμίνης, ή διαποτισμένες με έλαια για σκλήρυνση των επιφανειών ή με ασφαλτικά (bitumen) για την παραγωγή μονωτικών πλακών.

#### β. Πίνακας : Πρότυπα Ινοσανίδων

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Ορισμός και Ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 316
2	Προδιαγραφές χρήσης	ΕΛΟΤ EN 622

3	Προσδιορισμός μεταβολών διαστάσεων σε συνάρτηση με μεταβολές της σχετικής υγρασίας	ΕΛΟΤ EN 318
4	Προσδιορισμός επιφανειακής απορρόφησης	ΕΛΟΤ EN 382
5	Προσδιορισμός αντοχής στην εξόλκευση κοχλιοφόρου ήλου	EN 320

#### Μοριοσανίδες

- α. Για την παραγωγή μοριοσανίδων χρησιμοποιούνται ροκανίδια ή τεμάχια ξύλου που προέρχονται από την επεξεργασία τμημάτων κορμών, λεπτών κλαδιών, καλαμιών και άχυρων, ώστε να αποκτήσουν τη μορφή πολτού, και την ανάμειξη τους με συνθετικές κόλλες. Κατόπιν υφίστανται επεξεργασία σε πιεστήρια και παίρνουν την τελική τους μορφή. Η πυκνότητα των μοριοσανίδων είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει όλες τις υπόλοιπες ιδιότητες τους.
- β. Ανάλογα με το ειδικό βάρος τους, οι μοριοσανίδες διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:  
ελαφρές πλάκες με φαινόμενο βάρος  $400 \text{ kg/m}^3$  (χρησιμοποιούνται ως μονωτικά υλικά)  
μέσου βάρους πλάκες με φαινόμενο βάρος  $400 \text{ kg/m}^3 - 850 \text{ kg/m}^3$   
βαριές πλάκες με φαινόμενο βάρος  $850 \text{ kg/m}^3 - 1100 \text{ kg/m}^3$   
Οι μοριοσανίδες  $650 \text{ kg/m}^3 - 700 \text{ kg/m}^3$  χρησιμοποιούνται για κατασκευές επίπλων και χωρισμάτων ενώ οι μοριοσανίδες με βάρος πάνω από  $850 \text{ kg/m}^3$  χρησιμοποιούνται σε ειδικές εργασίες (π.χ. κατασκευή πατωμάτων).
- γ. Οι μοριοσανίδες πρέπει να χρησιμοποιούνται σε εσωτερικούς χώρους χωρίς υγρασία, διότι σε συνθήκες υγρασίας οι πλάκες διογκώνονται και μειώνεται η αντοχή τους.
- δ. Στις μοριοσανίδες τύπου HERACLITH αντί της συνθετικής κόλλας χρησιμοποιείται μαγνησιακή κονία ως συνδετικό υλικό με αποτέλεσμα οι προκύπτουσες πλάκες να έχουν πολύ μεγάλη αντοχή στην υγρασία.
- ε. Οι σανίδες OSB (oriented strand boards) αποτελούνται από λεπτές, μακριές και προσανατολισμένες πολυστοιβάδες.
- στ. **Πίνακας : Πρότυπα Μοριοσανίδων**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Ορισμός και Ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 309
2	Προδιαγραφές χρήσης	ΕΛΟΤ EN 312
3	Προσδιορισμός εκπομπών φορμαλδεΐδης σε καθορισμένες συνθήκες – Μέθοδος εκπομπής φορμαλδεΐδης	ΕΛΟΤ EN 213
4	Προσδιορισμός αντίστασης στην υγρασία: Δοκιμή βρασμού	ΕΛΟΤ EN 1087 - 1
5	Στρέβλωση επιφάνειας μοριοσανίδων – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 311
6	Προσδιορισμός διαστάσεων, της φαινόμενης πυκνότητας και της περιεχόμενης υγρασίας	DIN 52361
7	Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη κάθετα στο επίπεδο της πλάκας	DIN 52365
8	OSB – Ορισμοί, κατάταξη και προδιαγραφές	ΕΛΟΤ EN 300
9	Τσιμεντοκολλητές μοριοσανίδες: Ορισμός και ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 633
10	Τσιμεντοκολλητές μοριοσανίδες: Προδιαγραφές χρήσης	ΕΛΟΤ EN 634
11	Τσιμεντοκολλητές μοριοσανίδες: Προσδιορισμός της αντοχής σε κρούση από σκληρό σώμα	ΕΛΟΤ EN 1128
12	Τσιμεντοκολλητές μοριοσανίδες: Προσδιορισμός της αντοχής σε παγετό	ΕΛΟΤ EN 1328

#### Μεταλλικοί σύνδεσμοι - Ηλώσεις

- α. Τα συνηθέστερα είδη συνδέσεων ξύλινων κατασκευών είναι τα ακόλουθα:  
Οι ήλοι (καρφιά) και καρφοβελόνες (πρόκες), που χρησιμοποιούνται ευρύτατα.

Οι κοχλιωτοί ήλοι (ξυλόβιδες), οι οποίοι στο μισό του κορμού τους φέρουν ελικώσεις και χρησιμοποιούνται συνήθως για ξύλα μικρού πάχους και για την τοποθέτηση μηχανισμών (π.χ. ανοιγμάτων ερμαρίων, στροφέων, κλειδαριών κτλ).

Οι κοχλιοφόροι ήλοι (μπουλόνια), οι οποίοι βιδώνονται στο ξύλο με τη χρήση περικοχλίων (παξιμάδια). Μεταξύ της κεφαλής των κοχλιοφόρων ήλων και μεταξύ περικοχλίων και ξύλου τοποθετούνται δακτύλιοι (ροδέλες) που εμποδίζουν τη χαλάρωση των κοχλιοφόρων ήλων.

Τα διχάγγιστρα (τζινέτια), τα οποία είναι χαλύβδινες ταινίες των οποίων τα άκρα έχουν καμφθεί σε σχήμα Γ ή Π. Οι άκρες καταλήγουν σε αιχμές, ώστε να είναι εύκολη η τοποθέτηση σε ξύλα με τη βοήθεια σφύρας. Συνήθως τα τζινέτια χρησιμοποιούνται σε προσωρινές ή δευτερεύουσες κατασκευές.

Οι μεταλλικοί συνδετήρες, διαφόρων μορφών χρησιμοποιούνται συνήθως σε συνδέσεις ξύλων που καταπονούνται σε θλίψη και διάτμηση καθώς και σε ανατροπή, ανάλογα με τη μορφή τους.

Μεταλλικές στηρίξεις, που χρησιμοποιούνται για τις συνδέσεις δοκών απλής ή συγκολλητής ξυλείας.

**β. Πίνακας : Κυριότερα Πρότυπα Συνδέσεων Ξύλινων Κατασκευών**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Συνδετήρες για ξυλεία - Προδιαγραφές	ΕΛΟΤ EN 912
2	Στερεωτικά – Μπουλόνια, κοχλίες, ήλοι και περικόχλια – Σύμβολα και χαρακτηρισμοί των διαστάσεων	ΕΛΟΤ EN ISO 20225
3	Ήλοι από χαλύβδινο σύρμα: Ήλοι για γενικές εφαρμογές	ΕΛΟΤ EN 10230 - 1
4	Σύνδεσμοι από μηχανικά στερεωτικά – Γενικές αρχές προσδιορισμού χαρακτηριστικών αντοχής και παραμόρφωσης	ΕΛΟΤ EN 26891
5	Χαρακτηριστικές ιδιότητες αντοχής και μέτρου ολίσθησης των συνδέσμων	ΕΛΟΤ EN 13271
6	Στερεωτικά – Διάκενα οπών για μπουλόνια και κοχλίες	ΕΛΟΤ EN 20273
7	Στερεωτικά – Ασυνέχειες επιφάνειας– Μέρος 3: Μπουλόνια, κοχλίες και ήλοι για γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 26157
8	Μηχανικές ιδιότητες στερεωτικών – Μπουλόνια, κοχλίες, ήλοι και περικόχλια από μη σιδηρούχα μέταλλα	ΕΛΟΤ EN ISO 28839
9	Στερεωτικά – Ασυνέχειες επιφάνειας – Περικόχλια	ΕΛΟΤ EN 493
10	Στερεωτικά - Έλεγχος υποδοχής	ΕΛΟΤ EN 3269
11	Ανοχές για στερεωτικά	ΕΛΟΤ EN 4759
12	Μηχανικές ιδιότητες στερεωτικών από ανθρακούχο χάλυβα και κράμα χάλυβα – Μπουλόνια, κοχλίες, ήλοι	ΕΛΟΤ EN 898 - 1
13	Μηχανικές ιδιότητες αντιδιαβρωτικών στερεωτικών από ανοξείδωτο χάλυβα – Μέρη 1 και 3	ΕΛΟΤ EN ISO 3506
14	Φλάντζες και οι συνδέσεις τους – Σύνδεση με κοχλίες	ΕΛΟΤ EN 1515
15	Τυφλοί Ήλοι – Ορολογία και ορισμοί	ΕΛΟΤ EN 14588
16	Τυφλοί Ήλοι – Μηχανικές Δοκιμές	ΕΛΟΤ EN 14589
17	Μέθοδοι δοκιμής – Κυκλικές Δοκιμές συνδέσμων από μηχανικά στερεωτικά	ΕΛΟΤ EN 12512
18	Μέθοδοι δοκιμής– Φέροντα στοιχεία με καρφωτές συνδέσεις	ΕΛΟΤ EN 1380
19	Μέθοδοι δοκιμής–Φέροντα στοιχεία με συρραφή συνδέσεων	ΕΛΟΤ EN 1381
20	Μέθοδοι δοκιμής – Αντίσταση σε μετατόπιση συνδετήρων ξύλου	ΕΛΟΤ EN 1383
21	Δοκιμή συνδέσμων από μηχανικά στερεωτικά – Απαιτήσεις για την πυκνότητα της ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 28970
22	Προσδιορισμός της αντοχής στερέωσης και των χαρακτηριστικών αγκύρωσης συνδετικών βλήτρων	ΕΛΟΤ EN 383

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
23	Μέθοδοι δοκιμών – Προσδιορισμός της επιτρεπτής ροπής των συνδετικών σφηνοειδούς τύπου - Ήλοι	ΕΛΟΤ EN 409

### Συγκολλητικές Ουσίες

- α. Υπάρχουν 2 βασικές κατηγορίες συγκολλητικών ουσιών: οι φυσικές και οι συνθετικές. Συνθετικότερη είναι η χρήση των συνθετικών. Οι συνθετικές κόλλες μπορεί να είναι είτε θερμοσκληρυνόμενες (αφού σκληρυνθούν δεν μπορεί να διαλυθούν) είτε θερμοπλαστικές/ή θερμοδιαλυόμενες (που μπορούν υπό ορισμένες προϋποθέσεις να μαλακώσουν και να διαλυθούν μετά τη σκλήρυνση).
- β. Οι συνθετικότερες κατηγορίες συνθετικών κολλών είναι οι ακόλουθες:
- κόλλες πολυουρεθάνης που χρησιμοποιούνται για συγκολλήσεις ξύλων με ξύλα και με άλλα υλικά και έχουν μεγάλη αντοχή στους μικροοργανισμούς και τα χημικά
- εποξειδικές ρητίνες που χρησιμοποιούνται για συγκολλήσεις ξύλων με ξύλα καθώς και με σκυρόδεμα, πλαστικό, αλουμίνιο, χάλυβα και άλλα υλικά
- βινυλικές κόλλες που χρησιμοποιούνται σε οικοδομικές εργασίες και στην επιπλοποιία, είναι άχρωμες και άοσμες και δεν μεταχρωματίζουν το ξύλο.
- γ. Για τα διάφορα είδη συγκολλητικών ουσιών για ξύλινες κατασκευές ισχύουν πρότυπα του ΕΛΟΤ. Ενδεικτικά αναφέρονται τα κυριότερα:

### Πίνακας 1021.2.6: Κυριότερα Πρότυπα Συγκολλητικών Ξύλινων Κατασκευών

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Όροι και ορισμοί	ΕΛΟΤ EN 923
2	Δειγματοληψία	ΕΛΟΤ EN 1066
3	Εξέταση και προετοιμασία δειγμάτων δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1067
4	Περιγραφή των κύριων τύπων αστοχίας	ΕΛΟΤ EN 10365
5	Συγκολλητικά για φέρουσες ξύλινες κατασκευές- Συγκολλητικά καζεΐνης – Ταξινόμηση και απαιτήσεις επίδοσης	ΕΛΟΤ EN 12436
6	Ταξινόμηση θερμοσκληρυνόμενων συγκολλητικών ξύλου για μη δομικές εφαρμογές	ΕΛΟΤ EN 12765
7	Ταξινόμηση θερμοπλαστικών συγκολλητικών ξύλου για μη δομικές εφαρμογές	ΕΛΟΤ EN 204
8	Μέθοδοι δοκιμών για κόλλες ξύλου μη δομικών εφαρμογών – Προσδιορισμός της αντοχής σε διάτμηση των συνδέσεων κατά μήκος	ΕΛΟΤ EN 205
9	Φαινολικές και αμινοπλαστικές κόλλες για φέρουσες ξύλινες κατασκευές: Ταξινόμηση και απαιτήσεις επιδόσεων	ΕΛΟΤ EN 301
10	Συγκολλητικά για φέρουσες ξύλινες κατασκευές – Μέθοδοι δοκιμών	EN 302

### Συντηρητικές Ουσίες

- α. Οι κυριότεροι επιβλαβείς παράγοντες για το ξύλο και τα παράγωγα προϊόντα του είναι οι ακόλουθοι:
- Η υγρασία, ενδογενής ή εξωγενής, που προκαλεί σήψη λόγω της δημιουργίας ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη σαπρομηκύτων, χαλάρωση της συνοχής των ινών και στρεβλώσεις.
- Τα βακτήρια και οι μήκυτες, που προκαλούν σήψη (άναμμα) με συνέπεια τη μείωση της αντοχής του ξύλου. Η ύπαρξη τους εκδηλώνεται με την αλλαγή του χρώματος, την εμφάνιση μούχλας, τη δυσάρεστη οσμή και τη μετατροπή του ξύλου σε σκόνη ή σαπρή μάζα.
- Τα έντομα (σαράκια), τα οποία δημιουργούν λαβυρίνθους στοών και σπηλαίων μέσα στο ξύλο και το μετατρέπουν σε σκόνη.
- Ο παγετός, ο οποίος προκαλεί ραγίσματα στην επιφάνεια του ξύλου.
- Η φωτιά.

β. **Πίνακας : Κυριότερα Πρότυπα για τις Συντηρητικές Ουσίες του Ξύλου**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Μέθοδοι μέτρησης απωλειών ενεργών συστατικών και άλλων συστατικών συντήρησης επεξεργασμένης ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 1250
2	Οδηγός για δειγματοληψία και προπαρασκευή συντηρητικών ξύλου και εμποτισμένου ξύλου για ανάλυση	ΕΛΟΤ EN 212
3	Μέθοδος δοκιμής πεδίου για τον προσδιορισμό της σχετικής προστατευτικής αποτελεσματικότητας ενός συντηρητικού ξύλου σε επαφή με το έδαφος	ΕΛΟΤ EN 252
4	Αντοχή ξύλου και προϊόντων ξύλου – Συμπαγές ξύλο εμποτισμένο με συντηρητικά	ΕΛΟΤ EN 351
5	Διατηρησιμότητα ξύλου και προϊόντων ξύλου – Απόδοση των προληπτικών συντηρητικών ξύλου όπως προσδιορίζεται με βιολογικές δοκιμές	ΕΛΟΤ EN 599
6	Προσδιορισμός της τοξικής αποτελεσματικότητας έναντι μικροσηπτικών μικρομυκήτων και άλλων μικροοργανισμών εδάφους	ΕΛΟΤ EN 807
7	Δοκιμές επιταχυνόμενης γήρανσης επεξεργασμένου ξύλου πριν από βιολογικές δοκιμές – Δοκιμή έκπλυσης	ΕΛΟΤ EN 84
8	Χρώματα και βερνίκια – Υλικά και συστήματα επιχρίσεως για ξύλα σε εξωτερικούς χώρους	ΕΛΟΤ EN 927
9	Μέθοδοι δοκιμών συντηρητικών ξύλου	ΕΛΟΤ EN 152

**Εκτέλεση Εργασιών**

**Γενικά**

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια, στα οποία απεικονίζονται όλες οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες της ξυλινής κατασκευής. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν λεπτομέρειες σε κλίμακα 1:1 όλων των ενσωματώσεων, συνδέσεων και κατασκευαστικών τομών των στηρίξεων, λεπτομέρειες υλικών και άλλες χαρακτηριστικές λεπτομέρειες.
- β. Τα υλικά που προσκομίζονται θα ακολουθούν τα αναγραφόμενα στο παρόν, στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και στα κατασκευαστικά σχέδια του Έργου. Ο Ανάδοχος προσκομίζει τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας των υλικών στην Υπηρεσία και υποβάλλει προς έγκριση δείγματα όλων των υλικών (κολλών, μεταλλικών συνδέσεων, βοηθητικών υλικών κτλ) που πρόκειται να χρησιμοποιήσει.
- γ. Οι εργασίες εκτελούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή επιμέλεια από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις οδηγίες χρήσης των υλικών και τα αναγραφόμενα στο παρόν. Ο Ανάδοχος θα ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.

**Μεταφορά και Αποθήκευση**

- α. Ο τρόπος αποθήκευσης των ξυλινών μελών είναι ιδιαίτερα σημαντικός, γιατί κακή τοποθέτηση μπορεί να προκαλέσει μόνιμες παραμορφώσεις και σήψη λόγω κακής κυκλοφορίας του αέρα. Η σωστή αποθήκευση όλων των ειδών ξυλείας είναι ευθύνη του Αναδόχου. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να αερίζεται επαρκώς και να παραμένει ξηρός. Χαρακτηριστική ένδειξη, ότι τα αποθηκευμένα ξύλα βρίσκονται σε καλή κατάσταση, είναι η ευχάριστη οσμή υγιούς ξυλείας. Αν υπάρχουν ξύλα που έχουν αρχίσει να σαπίζουν, αναδύεται οσμή μούχλας.  
Τα μαλακά ξύλα τοποθετούνται όρθια με μικρή κλίση προς τον τοίχο της αποθήκης με το κάτω άκρο να στηρίζεται όχι απευθείας επί του εδάφους αλλά σε ξύλινα υποπόδια (τάκοι).
- Τα σκληρά ξύλα και τα είδη τεχνητής ξυλείας (π.χ. κόντρα πλακέ) τοποθετούνται σε οριζόντιες στρώσεις επί ξυλινής σχάρας.
- Οι σανίδες και η πριστή ξυλεία τυποποιημένων διαστάσεων στοιβάζεται σε σωρούς, ο πυθμένας των οποίων όμως απέχει από το δάπεδο. Το δάπεδο πρέπει να αποστραγγίζεται επαρκώς και να καλύπτεται επαρκώς, προκειμένου να προστατεύεται από την υγρασία.

Η ξυλεία για τα ξύλινα δάπεδα και η κατεργασμένη ξυλεία αποθηκεύεται στο εργοτάξιο μόνο μέσα σε κλειστούς χώρους προστατευόμενους από τις καιρικές συνθήκες.

β. Η ξυλεία δεν επιτρέπεται να καταφθάσει στο εργοτάξιο πριν στεγνώσουν τα επιχρίσματα και πριν τοποθετηθούν τα παράθυρα και οι θύρες ή προσωρινά καλύμματα των ανοιγμάτων.

#### **Γενικές Απαιτήσεις Ξύλινων Κατασκευών**

α. Για τις φέρουσες ξύλινες κατασκευές ισχύει το DIN 1052, το DIN 18334, το DIN 4074, ενώ για τις μη φέρουσες ξύλινες κατασκευές ισχύει το DIN 68365.

β. Εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, η μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία της πριστής ξυλείας κατά την κατασκευή θα είναι μικρότερη από 18%. Μόνο σε κατασκευές, στις οποίες το ξύλο μπορεί να στεγνώσει ανεμπόδιστα εκ των υστέρων και των οποίων τα μέλη δεν είναι ευαίσθητα στις στρεβλώσεις, επιτρέπεται η χρήση ύφυγων ξύλων.

γ. Όλα τα τεμάχια ξυλείας κόβονται στις απαιτούμενες διαστάσεις. Όλες οι επιφάνειες σύνδεσης των ξύλινων στοιχείων υπόκεινται σε κατάλληλη επεξεργασία, ώστε να επιτυγχάνεται η τέλεια επαφή μεταξύ τους. Τα ξύλινα μέλη, τα οποία προέρχονται από παράλληλη σύνδεση διαφόρων τεμαχίων θα εμφανίζουν απόλυτη ακρίβεια διατομών και διαστάσεων.

δ. Η πλεονάζουσα κόλλα πρέπει να απομακρύνεται με προσοχή, ενώ οι μεταλλικές συνδέσεις δεν θα εξέχουν από τις ξύλινες επιφάνειες. Για το σκοπό αυτό διαμορφώνονται στα ξύλα κατάλληλες εσοχές για τα μεταλλικά εξαρτήματα.

ε. Πριν από την έναρξη των χρωματισμών ή των βερνικωμάτων των ξύλινων κατασκευών γίνεται έλεγχος αν οι συνδέσεις των ξύλινων μερών παρουσιάζουν απaráδεκτους αρμούς, παραμορφώσεις από κακή τοποθέτηση, παραμορφώσεις από απότομη ξήρανση ή ύγρανση των ξύλων, ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα. Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιων ελαττωμάτων ή κακοτεχνιών, η κατασκευή αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου ή αν με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας μπορεί να αποκατασταθεί, η επισκευή θα γίνεται χωρίς να αποβαίνει σε βάρος της αισθητικής εμφάνισης ή της αντοχής και οπωσδήποτε χωρίς να τροποποιείται η λειτουργία της κατασκευής. Σε περίπτωση τραυματισμού ξύλινης επιφάνειας ή σοβαρότερης ζημίας απαγορεύεται η επισκευή με στοκάρισμα ή η μερική αντικατάσταση (μπάλωμα).

στ. Αν για τη στερέωση των σανίδων, πλακών, μαδεριών, καθρονιών κτλ χρησιμοποιούνται ήλοι, αυτοί πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,5 φορές μακρύτεροι από το πάχος των μελών προς σύνδεση. Σε μια συναρμογή ξύλινων μελών δεν επιτρέπεται η συνύπαρξη ήλων και κοχλιώσεων. Γενικά ενδείκνυται η χρήση πολλών μικρών ήλων και όχι λίγων και μεγάλων.

ζ. Ειδικότερες Απαιτήσεις

Μεταξύ ξύλινων στοιχείων και καπνοδόχων η ελάχιστη απόσταση είναι 5 cm, ενώ μεταξύ ξύλινων στοιχείων και της πλάτης τζακιών 10 cm. Στο διάκενο τοποθετείται θερμομονωτικό, πυράντοχο υλικό.

Οι επιθυμητές στάθμες της ξυλείας (δοκοί, στρωτήρες) επί τοιχοποιίας ή σκυροδέματος ρυθμίζονται με τη βοήθεια σφηνών.

Δεν επιτρέπεται η αυθαίρετη κοπή, διάτρηση οπών ή χάραξη εγκοπών στα μέλη του πλαισίου.

Οι αγκυρώσεις με τζινέτια διαμορφώνονται στις απολήξεις κάθε φέρουσας δοκού, καθώς επίσης και σε συγκεκριμένες θέσεις, όπως ορίζεται στα κατασκευαστικά σχέδια. Οι κεφαλές κάθε τέταρτης δοκίδας αγκυρώνονται σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια. Αγκυρώσεις διαμορφώνονται στα πλαίσια των παραθύρων και στις βάσεις στήριξης των θυρών, καθώς και στους ακραίους ορθοστάτες χωρισμάτων που εφάπτονται με τοιχοποιία.

η. Οι αποστάσεις μεταξύ των δοκίδων των πλαισίων δαπέδων, οροφών και στεγών θα συμφωνούν με τα κατασκευαστικά σχέδια και τη μελέτη. Στις δοκίδες παρέχεται ελάχιστη στήριξη πλάτους 10 cm. Οι ενώσεις (ματίσεις) των δοκίδων επί των στηρίξεων διαμορφώνονται με σχετική επικάλυψη και ηλώνονται ή κοχλιώνονται. Κάτω από διαχωριστικά, τα οποία διατρέχουν παράλληλα με τις δοκίδες, τοποθετούνται διπλές δοκίδες. Τα φέροντα στοιχεία δεν επιτρέπεται να κόπτονται ή να τρυπιούνται περισσότερο από το ένα τέταρτο του βάθους των στοιχείων χωρίς την απαραίτητη ενίσχυση.

#### **Συγκολλήσεις**

α. Επιλέγεται η κατάλληλη συγκολλητική ουσία ανάλογα με το είδος του ξύλου που προβλέπεται να συγκολληθεί και τις ιδιαιτερότητες της περίπτωσης (ξύλα πορώδη, σκληρά ή βαριά, πολύ ή λίγο ρητινώδη, όξινα ή εύκολα λερνώμενα). Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί τις κόλλες κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους, ειδικά όσον αφορά στις αναλογίες του σκληρυντικού, αν πρόκειται για κόλλα 2 συστατικών.

- β. Οι επιφάνειες πριν τη συγκόλληση πρέπει να είναι καθαρές και απαλλαγμένες από σκόνη, λίπη, έλαια και ξένες ουσίες. Πρέπει να εξακριβώνεται η κατάσταση της κόλλας καθώς και τυχόν αλλοιώσεις.
- γ. Κατά τη συγκόλληση με εποξειδικές ρητίνες η θερμοκρασία του ξύλου δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 12°C. Οι βινυλικές συγκολλήσεις διεξάγονται σε θερμοκρασίες 13°C - 70°C και σε πάχη 0,1 mm – 0,25 mm.
- δ. Η κόλλα διαστρώνεται σε όλη την επιφάνεια του ξύλου χωρίς φουσκώματα.

#### **Προστασία του Ξύλου**

α. Για τις μεθόδους προστασίας του ξύλου σε οικοδομικά έργα ισχύει το DIN 68800.

β. Η προστασία των ξύλων επιτυγχάνεται γενικά με τις ακόλουθες μεθόδους:

εμποτισμό με λινέλαιο

χρωματισμό με ελαιοχρώματα

επάλειψη με πίσσα

τέλεια ξήρανση

σωστή αποθήκευση σε ξηρούς και επαρκώς αεριζόμενους χώρους

χρήση αντισηπτικών ουσιών (π.χ. κρεόζωτο, μεταλλικά άλατα)

επάλειψη με άκαυστα υλικά (π.χ. χρώματα φωτιάς)

επένδυση με λεπτά μεταλλικά φύλλα των εκτιθέμενων σε πυρκαγιά ξύλινων μελών

εμποτισμό με διαλύματα αλάτων (π.χ. θειικό και φωσφορικό αμμώνιο).

γ. Η συντήρηση των ξύλων επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:

ελαιοχρωματισμό

επάλειψη με βερνίκι και συνθετικές ρητίνες

επάλειψη με κερί (στα δάπεδα)

επάλειψη με πίσσα των τμημάτων που έρχονται σε επαφή με υγρή επιφάνεια

#### **Έλεγχοι**

α. Τα ξύλινα τεμάχια ελέγχονται ως προς τα ελαττώματα τους και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους πριν τη χρήση τους στην κατασκευή (βλ. παράγραφο «Υλικά – Γενικά»). Ο Ανάδοχος προσκομίζει στην Υπηρεσία πιστοποιητικό του φούρνου ξήρανσης. Οι βασικές ιδιότητες που εξετάζονται σε ένα ξύλο πριν αυτό χρησιμοποιηθεί στις δομικές κατασκευές είναι οι ακόλουθες:

πυκνότητα

σκληρότητα

μηχανική αντοχή

ελαστικότητα και ευκαμψία

υγροσκοπικότητα

συρρίκνωση ή συστολή

β. Τα κατασκευασμένα πλαίσια ελέγχονται ως προς την ακρίβεια των διαστάσεών τους, τη δομή τους, την θέση τους (ράμμα, αλφαδιά) και τη στερέωσή τους.

γ. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο των σωστών περιβαλλοντικών συνθηκών για τη διεξαγωγή των εργασιών. Δεν θα εκτελούνται εργασίες υπό δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, εκτός αν ο Ανάδοχος προτείνει και η Υπηρεσία εγκρίνει τη λήψη προστατευτικών μέτρων.

#### **Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Στην τιμή μονάδος για κάθε εργασία ξύλινης κατασκευής (φέρουσας ή μη φέρουσας) περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μικροϋλικών και εξοπλισμού (ικριωμάτων, στηριγμάτων, κοχλιών, κολλών, εργαλείων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή. Στη δαπάνη των υλικών περιλαμβάνεται και η φθορά τους.

β. Σε όλες τις εργασίες ξυλουργικών περιλαμβάνεται η φθορά και η απομείωση της ξυλείας, εφόσον δεν αναφέρεται διαφορετικά στα σχετικά άρθρα.

- γ. Η προετοιμασία για τις ξύλινες κατασκευές, η επιδιόρθωση των ατελειών, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων (που ενδεχομένως απαιτήσει η Υπηρεσία) και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου (μερικής ή ολικής ανακατασκευής).
- δ. Η πλήρης εργασία των ξύλινων κατασκευών, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών διαμορφώσεων και των ενισχύσεων, της κοπής του ξύλου, των κολλήσεων κτλ.
- ε. Ο καθαρισμός των παρακείμενων επιφανειών καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές λόγω των εργασιών ξύλινων κατασκευών και ο καθαρισμός του εργοταξίου μετά το πέρας των εργασιών.
- στ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- ζ. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

### Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες ξύλινων κατασκευών θα επιμετρώνται διαφορετικά, ανάλογα με την κατηγορία ξύλινης κατασκευής που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Ειδικότερα:
  - σε μονάδες επιφάνειας (m<sup>2</sup>) ανά κατηγορία εργασίας επιμετρώνται οι ξύλινες επενδύσεις τοίχων και δαπέδων, τα προκατασκευασμένα επιφανειακά στοιχεία, τα κόντρα πλακέ, ινοσανίδες, μοριοσανίδες και λοιπά φύλλα ξύλου και επιφανειακές επεξεργασίες
  - σε μονάδες βάρους (kg) ή όγκου (m<sup>3</sup>) ανά κατηγορία εργασίας και διαστάσεων επιμετρώνται καδρόνια, διατομές δοκών και υποστρωμάτων
  - σε μονάδες μήκους (m) ανά κατηγορία εργασίας επιμετρώνται περιθώρια, αρμοκάλυπτρα, κουπαστές και γενικά ελαφρά γραμμικά στοιχεία.
- β. Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν στα άρθρα «Ξύλινα Κουφώματα», «Επιστρώσεις», «Ερμάρια – Ιματιοθήκες – Πάγκοι», «Στέγες», «Ελαφρά Χωρίσματα» θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα της παρούσας και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς.
- γ. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες ξύλινων κατασκευών. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

## 1022. ΣΤΕΓΕΣ

### Ορισμοί - Πεδίο Εφαρμογής

- α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος Τεύχους Δημοπράτησης περιλαμβάνει τις εργασίες επικαλύψεων κεκλιμένων στεγών και δωμάτων, την κατασκευή ξύλινων στεγών καθώς και την προμήθεια και παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα λοιπά Συμβατικά τεύχη και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- β. Το παρόν Τεύχος δεν περιλαμβάνει κατασκευές μεταλλικών στεγών ή στεγών από σκυρόδεμα.
- γ. Γενικά για τις εργασίες επικάλυψης στεγών που περιγράφονται ισχύει το DIN 18338 με τις συμπληρώσεις του παρόντος.
- δ. **Πίνακας 1022.1: Γενικά Πρότυπα Κατασκευής Στεγών**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Δοκιμή ζευκτών για το προσδιορισμό συμπεριφοράς σε αντοχή και παραμόρφωση	ΕΛΟΤ EN 595
2	Μέθοδοι δοκιμής εξωτερικής έκθεσης στεγών σε φωτιά	ΕΛΟΤ EN 1187
3	Δοκιμές πυραντίστασης για μη φέροντα στοιχεία: οροφές	ΕΛΟΤ EN 1634
4	Γενικές Προδιαγραφές για επικαλύψεις στεγών επί ασυνεχούς υποστρώματος	DIN EN 833



5	Ξύλινες κατασκευές – μέθοδοι δοκιμών – Γενικές αρχές για δοκιμές στατικής φόρτισης	ΕΛΟΤ EN 380
6	Ξύλινες Κατασκευές – Μέθοδοι δοκιμής – προσδιορισμός μηχανικών ιδιοτήτων διαχωριστικών φύλλων με βάση το ξύλο	ΕΛΟΤ EN 789

## Υλικά

### Γενικά

- α. Τα υλικά επικάλυψης στεγών διακρίνονται ανάλογα με το μέγεθος τους στις ακόλουθες κατηγορίες:
- μικρά στοιχεία: κεραμίδια, πλακίδια από φυσικούς λίθους, από ασφαλτικά υλικά, από μέταλλο ή συνδυασμούς των παραπάνω υλικών
- μεγάλα στοιχεία: επίπεδα μεταλλικά φύλλα από τσίγκο, αλουμίνιο, γαλβανισμένο χάλυβα, χαλκό, μολύβδο καθώς και γυαλί και ειδικά πλαστικά υλικά
- φύλλα από γαλβανισμένο ή ανοξείδωτο χάλυβα ή συνθετικά υλικά και μεταλλικές πλάκες με διαμήκεις νευρώσεις σε συνδυασμό με θερμομόνωση.
- β. Ο φέρων οργανισμός της στέγης μπορεί να είναι:
- σκυρόδεμα
- ξύλινο ή μεταλλικό ζευκτό, επί του οποίου καρφώνονται τεγίδες.
- γ. Επί του φέροντος οργανισμού τοποθετείται το υπόστρωμα της επικάλυψης (εφόσον απαιτείται), που μπορεί να είναι:
- πέτσωμα, από παράλληλες σανίδες ξυλείας που εφάπτονται ή αφήνουν μικρά διάκενα μεταξύ τους
- πετάσματα από μοριοσανίδες, κόντρα πλακέ ή από άλλα προϊόντα ξύλου με σχετικά μικρές διαστάσεις, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία παραμορφώσεων
- σύνθετα πετάσματα από προϊόντα ξύλου ή λαμαρίνες με θερμομονωτική επένδυση με προσαρμοσμένες τεγίδες ή με νευρώσεις.
- δ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύεται περίπου 2% παραπάνω από την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα υλικού επικάλυψης (π.χ. κεραμίδια ή σχιστόπλακες), συμπεριλαμβανομένων και των ειδικών τεμαχίων (π.χ. ακροκέραμα, κορυφοκέραμα) στις ίδιες αναλογίες με αυτές του έργου.
- ε. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον περιορισμό των φθορών -πάνω από το αποδεκτό από την Υπηρεσία ποσοστό - που πιθανόν να υφίστανται νέα ή παλαιά κεραμίδια κατά τη διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης τους. Τα φθαρμένα και κατεστραμμένα τεμάχια απομακρύνονται από το εργοτάξιο και αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου.

### στ. Πίνακας : Πρότυπα Υλικών Επικάλυψης Στεγών - Γενικά

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Εγκαταστάσεις επισκέψεως στέγης - Διάδρομοι επικοινωνίας, κεφαλόσκαλα και σκαλιά στάσης	ΕΛΟΤ EN 516
2	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Αγκύρια ασφαλείας στεγών	ΕΛΟΤ EN 517
3	Γείσα, υδρορροές και ειδικά τεμάχια σωλήνων από PVC – U: Ορολογία, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	EN 607
4	Γείσα, υδρορροές και σωλήνες απορροής από φύλλα χάλυβα: Ορολογία, ταξινόμηση και απαιτήσεις	EN 612
5	Πλακίδια από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα αυτών για στέγαση - Προδιαγραφές προϊόντων και μέθοδοι δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 492
6	Πλάκες μορφής από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα αυτών για στέγαση - Προδιαγραφές προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής	DIN EN 494
7	Πλάκες από αμιαντοτσιμέντο ή ινοτσιμέντο	DIN EN 495

### Χαλύβδινα Φύλλα (Λαμαρίνες)

- α. Τα χαλύβδινα φύλλα επικάλυψης (λαμαρίνες) μπορεί να έχουν τη μορφή απλών επίπεδων ή καμπύλων πλακών ή αυλακωτών, πτυχωτών ή ειδικών ανάγλυφων φύλλων. Στερεώνονται με μηχανικούς συνδέσμους σε σκελετό από σκυρόδεμα, χάλυβα ή ξύλο, άμεσα ή με την παρεμβολή συνεχούς σανιδώματος.
- β. Τα επίπεδα, αυλακωτά ή πτυχωτά φύλλα από λαμαρίνα δημιουργούν ελαφρές επιστεγάσεις για στέγες με κλίση πάνω από 5%. Τοποθετούνται επί πετώματος ή πετασμάτων. Οι συνδέσεις τους μπορεί να διαμορφωθούν στις ξύλινες ή μεταλλικές δοκίδες μέσω μεταλλικών ελασμάτων και καλύπτονται με προδιαμορφωμένες ταινίες. Είναι δυνατόν επίσης να διαμορφωθούν κατακόρυφοι αρμοί με αναδίπλωση των ακραίων λουριδίων των διαδοχικών φύλλων.
- γ. Οι αυλακωτές λαμαρίνες τοποθετούνται επί ξύλινου ή μεταλλικού ζευκτού, με πέτσωμα ή χωρίς και στερεώνονται με βίδες και παξιμάδια ή με ειδικά μεταλλικά ή πλαστικά εξαρτήματα. Αν οι ακμές των λαμαρινών είναι κατάλληλα διαμορφωμένες, μπορεί να διαμορφωθούν αρμοί όπως στην περίπτωση των επίπεδων φύλλων.
- δ. Οι πτυχωτές λαμαρίνες παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή σε παραμορφώσεις και καλύπτουν μεγαλύτερα ανοίγματα. Εφαρμόζονται απευθείας με βίδωμα στις δοκούς ξύλινου ή μεταλλικού ζευκτού και μπορεί να τοποθετηθούν σε μονή ή διπλή στρώση. Στη δεύτερη περίπτωση μπορεί μεταξύ των στρώσεων παρεμβάλλεται μονωτικό υλικό. Οι νευρώσεις των στρώσεων μπορεί να είναι παράλληλες ή κάθετες μεταξύ τους. Οι δυο στρώσεις συνδέονται είτε άμεσα είτε με ενδιάμεσο βοηθητικό σκελετό.
- ε. **Πίνακας : Πρότυπα για Μεταλλικά Φύλλα Επικάλυψης Στεγών**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Προϊόντα στέγασης από φύλλα ψευδαργύρου πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 501
2	Προϊόντα στέγασης από φύλλα ανοξειδωτου χάλυβα πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 502
3	Προϊόντα στέγασης από φύλλα χαλκού πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 504
4	Προϊόντα στέγασης από χαλύβδινα φύλλα πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 505
5	Αυτοφερόμενα προϊόντα από φύλλα χαλκού ή ψευδαργύρου	ΕΛΟΤ EN 506
6	Προϊόντα στέγασης από φύλλα αλουμινίου πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 507
7	Αυτοφερόμενα προϊόντα από φύλλα χάλυβα, αλουμινίου ή ανοξειδωτου χάλυβα	EN 508

### Εκτέλεση Εργασιών

#### Μεταφορά και Αποθήκευση

- α. Τα υλικά προσκομίζονται στο εργοτάξιο εντός σφραγισμένων συσκευασιών, επί των οποίων αναγράφεται το περιεχόμενο, ο τύπος του υλικού, η ημερομηνία λήξης (αν υπάρχει) και τα στοιχεία του κατασκευαστή του.
- β. Τα υλικά που έχουν φθαρεί ή / και έχουν υποστεί ζημιές ή έχει παρέλθει η ημερομηνία λήξης τους, θα απομακρύνονται το συντομότερο από το Εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται.
- γ. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση υλικών, η κυκλοφορία εργατοτεχνικού προσωπικού και οχημάτων απευθείας επί της επικάλυψης. Τα κεραμίδια δεν θα αποθηκεύονται επί του δώματος, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προκαλούν υπερφόρτωση ή καταστροφή είτε αυτού είτε του φέροντα οργανισμού. Η τοποθέτηση φορτίων στο μέσο του ανοίγματος του φορέα πρέπει να αποφεύγεται και τα υπερβολικά φορτία πρέπει να κατανέμονται κατάλληλα στην επιφάνεια του δώματος.

#### Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- α. Ισχύουν οι γενικές απαιτήσεις ξύλινων κατασκευών που αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία» με τις συμπληρώσεις του παρόντος.
- β. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδίδει στην Υπηρεσία τις μετρήσεις για τις αποστάσεις των πήχων, των τεγίδων, των κορυφογραμμών και των υδροκριτών, των βλήτρων, των στηριγμάτων, τις θέσεις των προεξοχών και των υδρορροών κτλ, όταν δεν είναι αυτός υπεύθυνος για την κατασκευή του υποστρώματος της επικάλυψης της στέγης ή του δώματος.
- γ. Δεν επιτρέπεται η διεξαγωγή εργασιών συγκολλήσεων σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω από 5°C. Δεν επιτρέπεται επίσης η διεξαγωγή εργασιών επαλείψεων και εργασιών διάστρωσης κονιαμάτων υπό βροχή, χιόνι και παγετό, δριμύ άνεμο και δριμύ ψύχος. Η διεξαγωγή εργασιών υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες

επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που ο Ανάδοχος έχει λάβει ειδικά μέτρα προστασίας. Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος δεν δικαιούται συμπληρωματική αμοιβή για την τυχόν λήψη τέτοιων ειδικών μέτρων (βλ. και κεφάλαιο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες»).

- δ. Στα μέσα συνδέσεων (πχ στους συνδετήρες), οι οποίοι είναι άμεσα εκτεθειμένοι στις καιρικές συνθήκες, πρέπει να χρησιμοποιούνται αντιδιαβρωτικά υλικά. Το γαλβάνισμα των μέσων συνδέσεων, ακολουθεί το DIN EN ISO 1461. Το πάχος του ψευδαργύρου πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 μm.
- ε. Στις διαμορφώσεις των κορυφογραμμών, των γείσων, των άκρων, των προεξοχών κτλ της στέγης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί τα ειδικά τεμάχια του εμπορίου (ακροκέραμα, κορυφοκέραμα). Δεν επιτρέπεται η κατασκευή των στοιχείων αυτών με κομμένα κεραμίδια, ούτε η τοποθέτηση σπασμένων ή ραγισμένων κεραμιδιών ή κεραμιδιών που παρουσιάζουν μύκητες.
- στ. Στις περιπτώσεις που η επικάλυψη τοποθετείται απευθείας επί των τειγίδων, χωρίς την παρεμβολή σανιδώματος, οι αποστάσεις των τειγίδων πρέπει να είναι ανάλογες των διαστάσεων της επικάλυψης.
- ζ. Όσον αφορά στην κατασκευή των υδροροών πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν ο κίνδυνος απόφραξης τους από φύλλα, λάσπες, χαρτιά και άλλα παρασυρόμενα από τη βροχή υλικά, καθώς και από πάγο, ώστε να επιλέγονται επαρκείς διατομές (που να αφήνουν τέτοιου είδους περιθώρια).
- η. Οι υποκείμενες της επικάλυψης της στέγης ελαστομερείς μεμβράνες δεν πρέπει να εκτίθενται στις ηλιακές ακτίνες. Για το λόγο αυτό η επικάλυψη πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατόν συντομότερο. Καταστροφές της μεμβράνης λόγω ήλιου θα πρέπει να επιδιορθώνονται πριν τη τοποθέτηση της επικάλυψης του δώματος.
- θ. Σημαντικό ρόλο σε όλες τις μεταλλικές επικαλύψεις παίζει η εξασφάλιση της στεγανότητας με λωρίδες αλληλοεπικάλυψης και στεγανωτικές ταινίες, καθώς και η αποφυγή επαφής ασύμβατων μετάλλων.

#### **Επικαλύψεις με Χαλύβδινα Φύλλα (Λαμαρίνες)**

- α. Οι λαμαρίνες στερεώνονται απευθείας πάνω στις τειγίδες με κοχλίες, των οποίων η αντοχή σε διάβρωση είναι ίση με αυτή των συνδεόμενων στοιχείων. Απαιτείται σύνδεση κατά πλάτος και κατά μήκος των φύλλων λαμαρίνας. Στην κατά πλάτος σύνδεση τα φύλλα αλληλοεπικαλύπτονται στην κορυφή του κύματος με μικρά καρφιά (διαμέτρου 5 mm – 8 mm) κάθε 30 cm – 50 cm, με προσοχή στην εξασφάλιση της στεγανότητας και στη φορά των ανέμων που επικρατούν στην περιοχή. Σε περιοχές που πλήττονται από ισχυρούς ανέμους, απαιτείται υπερκάλυψη κατά 1,5 κύμα. Στην κατά μήκος σύνδεση τα φύλλα αλληλοεπικαλύπτονται κατά 10 cm – 15 cm. Οι προεξοχές, οι κορυφογραμμές, οι υδροκρίτες, οι ακμές κτλ κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό επικάλυψης.
- β. Στην περίπτωση επάλληλων φύλλων, οι αυλακώσεις ή νευρώσεις των δυο φύλλων μπορεί να τοποθετηθούν κάθετα ή παράλληλα μεταξύ τους. Στην περίπτωση επάλληλων φύλλων με παράλληλες αυλακώσεις το πρώτο φύλλο στερεώνεται στις δοκούς της στέγης. Στη συνέχεια τοποθετείται δεύτερη σειρά δοκών ακριβώς πάνω από τις πρώτες δοκούς και επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία στερέωσης για το δεύτερο φύλλο μεταλλικής επικάλυψης. Οι δεύτερες δοκοί είναι συνήθως μικρότερης διατομής από τις πρώτες και στερεώνονται σε αυτές με κοχλίες.
- γ. Η κατασκευή αυτή δημιουργεί μεταξύ των δυο φύλλων μεταλλικής επικάλυψης έναν κενό χώρο πλάτους ίσου με το ύψος των δεύτερων δοκών του σκελετού. Το κενό αυτό καλύπτεται με μονωτικά παπλώματα ή πανό. Αν τοποθετηθούν φύλλα μονωτικού παπλώματος, αυτά μπορεί να καλύπτουν τις δεύτερες δοκούς του σκελετού της στέγης με μια λωρίδα αλληλοεπικάλυψης για να αποφεύγεται η δημιουργία θερμογεφυρών.
- δ. Στην περίπτωση που τα επάλληλα φύλλα μεταλλικής επικάλυψης έχουν τις αυλακώσεις κάθετες μεταξύ τους, τότε είτε παρεμβάλλεται δεύτερη σειρά δοκών μεταξύ τους όπως στην προηγούμενη περίπτωση, είτε τα φύλλα συνδέονται άμεσα μεταξύ τους. Ανάμεσα στα φύλλα που συνδέονται άμεσα μεταξύ τους μπορεί να τοποθετηθεί μονωτικό πάπλωμα.

#### **Έλεγχοι**

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Δομική Ξυλεία».

#### **Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή επικαλύψεων στεγών και κατασκευής ξύλινων στεγών περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών συμπεριλαμβανομένων και των υλικών στερέωσης, μικρούλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες

υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών ή φθοράς κατά την κατασκευή.

- β. Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των επικαλύψεων και των ξύλινων στεγών σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

κατασκευή του ξύλινου φορέα (κοπή τεμαχίων, προσαρμογή, στηρίξεις κτλ)

προετοιμασία της επιφάνειας επικάλυψης, καθαρισμός από τις ακαθαρσίες λόγω απορριμμάτων οικοδομών (μπάζων) και υλικών κατεδαφίσεως, γύψου, πλεοναζόντων κονιαμάτων, ελαίων κτλ, εξομάλυνση τυχόν ανωμαλιών, οι οποίες είναι εκτός των ανοχών

λήψη των απαραίτητων μέτρων για τη συνέχιση των εργασιών υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν τις εργασίες επικαλύψεων, εφόσον υπάρχει σχετική απαίτηση από την Υπηρεσία

ενίσχυση επικαλύψεων, όπου αυτό είναι απαραίτητο (ακμές, γωνίες, στέψεις τοίχων, διελεύσεις, συναρμογές, αρμοί, απολήξεις κτλ)

τοποθέτηση των απαραίτητων απολήξεων

πρόσθεση ή κλείσιμο των ανοιγμάτων μετά την ολοκλήρωση των επικαλύψεων

προσκόμιση και ενσωμάτωση πρόσθετων αντικειμένων (άγκιστρα ασφαλείας, ανεμιστήρες κτλ).

- γ. Για τους ξύλινους φορείς στεγών ισχύουν επίσης τα αναγραφόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Δομική Ξυλεία».

- δ. Η προσκόμιση δειγμάτων των υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η διεξαγωγή των απαιτούμενων ελέγχων και δοκιμών.

- ε. Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.

- στ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.

- ζ. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

### **Επιμέτρηση και Πληρωμή**

- α. Οι εργασίες κατασκευής επικαλύψεων στεγών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ) πραγματικής επικάλυψης, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία επικάλυψης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο, ενώ οι επαλείψεις με ρευστά υλικά σε χιλιόγραμμα βάρους (kg) αναλωθέντος προϊόντος. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

- β. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες επικαλύψεων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

- γ. Η επιμέτρηση των ξύλινων στοιχείων των φορέων στεγών γίνεται σε χιλιόγραμμα βάρους (kg), κυβικά μέτρα ( $m^3$ ) ή ανηγμένα σε τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ) κάτοψης στέγης. Το βάρος δεν θα προσαυξάνεται με τις ποσότητες των υλικών σύνδεσης.

- δ. Οι ενισχύσεις ή οι ειδικές διατομές / διατάξεις στους αρμούς, στις συναρμογές και στις απολήξεις, επιμετρώνται σε μονάδες αξονικού μήκους (m).

- ε. Κατά την επιμέτρηση επιφανειών τα ενσωματωμένα ειδικά τεμάχια (π.χ. ειδικά κεραμίδια) παραλείπονται.

- στ. Από τις επιμετρούμενες ποσότητες δεν αφαιρούνται τα ακόλουθα:

οι επιφάνειες των ανοιγμάτων και των διελεύσεων μέχρι  $2 m^2$

οι ασυνέχειες σε γραμμικά στοιχεία με μεμονωμένο μήκος  $1 m$

οι αρμοί.

- ζ. Από τις επιμετρούμενες ποσότητες αφαιρούνται τα ακόλουθα:

ανοίγματα με μεμονωμένη επιφάνεια πάνω από  $2 m^2$  (π.χ. καπνοδόχοι, παράθυρα, φεγγίτες, προεκβολές), κατά το τμήμα που υπερβαίνει τα  $2 m^2$

ασυνέχειες γραμμικών στοιχείων με μεμονωμένο μήκος άνω του  $1 m$ , κατά το τμήμα που υπερβαίνει το  $1 m$ .

## ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ – ΕΛΑΦΡΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ

### ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ

#### Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει εργασίες ψευδοροφών και ειδικότερα:

ψευδοροφές ασφαλείας από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα  
ψευδοροφές ορυκτών ινών  
ψευδοροφές ορυκτών ινών υγρών χώρων  
ψευδοροφές λωρίδων αλουμινίου  
ψευδοροφές πλακών αλουμινίου  
κυψελωτές ψευδοροφές αλουμινίου  
ψευδοροφές από γυψοσανίδα

β. Οι ψευδοροφές χρησιμοποιούνται κυρίως για τους ακόλουθους λόγους:  
μείωση του ύψους των χώρων για την αποτελεσματικότερη θέρμανση και ψύξη τους  
κάλυψη του χώρου Η/Μ εγκαταστάσεων κάτω από την οροφή  
διακόσμηση εσωτερικών χώρων.

#### Υλικά

##### Γενικά

α. Η επιλογή της κατάλληλης ψευδοροφής βασίζεται στις ακόλουθες κατά περίπτωση απαιτήσεις και κριτήρια:

επιζητούμενο αισθητικό αποτέλεσμα  
απαιτούμενη ηχοαπορροφητικότητα και ηχοανακλαστικότητα  
αντοχή σε κρούσεις  
αντοχή σε υγρασία  
αντοχή στο χρόνο και στη γήρανση  
αντοχή σε υδρατμούς  
αντανάκλαση φωτός  
θερμική αγωγιμότητα

β. Το σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

τα υλικά του να έχουν αντοχή στην υγρασία, στη διάβρωση και να μην είναι εύφλεκτα  
να είναι εύκολα προσβάσιμος ο χώρος μεταξύ ψευδοροφής - οροφής και να επιτρέπεται ο αερισμός του  
εφόσον πρόκειται για ψευδοροφή αποτελούμενη από πλάκες, να είναι εύκολη η αλλαγή τους  
να έχει ηχοαπορροφητική ικανότητα  
να συνδυάζεται με το σύστημα των ελαφρών αποσυναρμολογούμενων χωρισμάτων, εφόσον προβλέπεται τέτοιο  
να συνδυάζεται με τα στόμια αερισμού - κλιματισμού, με τα φωτιστικά των χώρων και τα υπόλοιπα στοιχεία που  
ενσωματώνονται σε αυτήν όπως μεγάφωνα, εκτοξευτήρες σβέσης πυρκαγιάς κτλ  
τα στοιχεία να μπορούν να αποσυναρμολογούνται, χωρίς να προκαλούν ζημιές στα παρακείμενα στοιχεία  
το υλικό ηχομόνωσης να μην επηρεάζεται από την αποσυναρμολόγηση, ούτε και οι απαιτούμενες τιμές απορρόφησης  
ήχου, ηχομόνωσης και πυροπροστασίας, ακόμα και με επανειλημμένες αποσυναρμολογήσεις και αντικα-  
ταστάσεις. Οι ψευδοροφές θα είναι επαρκώς δύσκαμπτες κατά την οριζόντια έννοια, ώστε να αντέχουν,  
χωρίς μεταβολές σχήματος, τις εγκάρσιες δυνάμεις που προέρχονται από τις τοιχοποιίες καθώς και από  
φορτία κρούσης που δημιουργούνται από τα κλεισίματα των θυρών.

γ. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία τα απαραίτητα στοιχεία για τα υλικά που έχουν άμεση σχέση με τις  
ψευδοροφές, όπως φωτιστικά, στόμια αεραγωγών, μεγάφωνα, αισθητήρες, καταιωνιστήρες κτλ, ώστε η  
εικόνα για τις προτεινόμενες λύσεις να είναι πλήρης.

δ. Οι ψευδοροφές αναρτώνται από την οροφή με αναρτήρες μεταβλητού ύψους (όχι σύρματα) με δυνατότητα  
ρύθμισης της τάξης του mm. Ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι το προτεινόμενο σύστημα ανάρτησης της  
ψευδοροφής είναι επαρκές και ότι δεν θα προκαλέσει ζημιές (π.χ. θραύση) στη στήριξη. Αν ο Ανάδοχος έχει  
αμφιβολίες σχετικά με την καταλληλότητα των προτεινόμενων συστημάτων ανάρτησης, υποβάλλει προς  
έγκριση στην Υπηρεσία εναλλακτικές προτάσεις.

ε. Ο Ανάδοχος προμηθεύει τα στηρίγματα για τα στοιχεία που συμπεριλαμβάνονται στις ψευδοροφές, όπως  
φωτιστικά, εξαεριστήρες, θυρίδες επίσκεψης, κουρτινιέρες και άλλα στοιχεία που απεικονίζονται στα  
κατασκευαστικά σχέδια.

στ. Τα πιστοποιητικά των πλακών ορυκτών ινών πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τις ακόλουθες  
πληροφορίες:

πυρασφάλεια  
ηχοαπορρόφηση  
ηχομονωτική ικανότητα  
αντοχή στην υγρασία  
αντιμικροβιακή συμπεριφορά  
θερμομονωτική ικανότητα

ζ. Τα πιστοποιητικά του σκελετού για τις πλάκες ορυκτών ινών πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

πυρασφάλεια  
αντοχή σε φορτίο  
αντισκωριακή προστασία  
γαλβάνιση

η. Οι γενικές απαιτήσεις των υλικών για τις ψευδοροφές από γυψοσανίδα αναφέρονται αναλυτικά στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Ελαφρά Χωρίσματα». Ειδικά για την επένδυση καμπύλων τμημάτων ψευδοροφών ενδείκνυται η χρήση ενισχυμένων γυψοσανίδων (με προσθήκη υαλοϊνών ή παρεμφερών πλαστικών ινών ή πολυουρεθάνης). Οι γυψοσανίδες που χρησιμοποιούνται στις καμπύλες επιφάνειες θα έχουν τριγωνικές εγκοπές στην πίσω πλευρά.

### Δείγματα

α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει δείγματα μήκους 300 mm των υλικών που χρησιμοποιούνται για το σύστημα ανάρτησης και για το σκελετό της ψευδοροφής (ένα τεμάχιο από κάθε εξάρτημα που θα χρησιμοποιηθεί) και 3 δείγματα φυσικού μεγέθους για κάθε τύπο πλάκας και για κάθε τελείωμα.

β. Τα δείγματα συνοδεύονται από τα ακόλουθα:

αναλυτικό κατάλογο με όλα τα υλικά, μικροϋλικά, βύσματα, παρεμβύσματα, βίδες κτλ και τους χώρους για τους οποίους προορίζονται

πιστοποιητικά ελέγχου ποιότητας, ιδιοτήτων και λοιπών χαρακτηριστικών από αναγνωρισμένα εργαστήρια όλες τις απαραίτητες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή του συστήματος.

### Εκτέλεση Εργασιών

#### Γενικές Απαιτήσεις

α. Για τις γενικές κατασκευαστικές απαιτήσεις των ψευδοροφών ισχύει το DIN 18168.

β. Ο Ανάδοχος υποβάλλει 3 αντίγραφα κατασκευαστικών σχεδίων, στα οποία θα απεικονίζονται όλες οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες του συστήματος. Τα σχέδια και οι περιγραφές του συστήματος περιλαμβάνουν λεπτομέρειες σε κλίμακα 1:1 όλων των ενσωματώσεων, συνδέσεων και κατασκευαστικών τομών των στηρίξεων, λεπτομέρειες υλικών ηχομόνωσης και χαρακτηριστικές λεπτομέρειες αρμών και απολήξεων. Τα σχέδια θα συνοδεύονται από 3 αντίγραφα τεχνικών φυλλαδίων του εργοστασίου παραγωγής των υλικών, στα οποία θα περιέχονται πληροφορίες για τα προτεινόμενα υλικά.

γ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει δείγματα εργασίας επιφάνειας 10 m<sup>2</sup> για κάθε τύπο ψευδοροφής σε φυσικό μέγεθος στο εργοτάξιο προς έγκριση από την Υπηρεσία. Οι εργασίες ψευδοροφών που θα εκτελεσθούν, θα είναι τουλάχιστον εφάμιλλης ποιότητας με τα δείγματα.

δ. Οι εργασίες εκτελούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή επιμέλεια από έμπειρα (τουλάχιστον 5ετους εμπειρίας) και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις οδηγίες χρήσης όλων των συστημάτων υλικών και τα αναγραφόμενα στο παρόν. Ο Ανάδοχος θα ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.

ε. Οι αρμοί των ενώσεων θα κατασκευάζονται κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να υπάρχει ελευθερία μετατόπισης, χωρίς να προκαλούνται μόνιμες παραμορφώσεις ή μεταβολές στην ένωση.

στ. Η περίμετρος της ψευδοροφής θα φέρει περιθώρια (σκοτίες) που διαμορφώνονται από ειδικές διατομές συμβατές με το σύστημα της ψευδοροφής, σε επαρκή μήκη ώστε να παρέχεται πλήρης επαφή με την περιμετρική τοιχοποιία. Οι σκοτίες στηρίζονται επί των τοιχοποιιών. Αντίστοιχα τελειώματα θα υπάρχουν και στην περίμετρο γύρω από φωτιστικά και στόμια. Οι ψευδοροφές θα φέρουν ειδικές διαμορφώσεις για τις θέσεις των φωτιστικών σωμάτων, τις θέσεις των στομιών αερισμού, κλιματισμού και οποιωνδήποτε άλλων κατασκευών σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η θέση των ανοιγμάτων υποδοχής Η/Μ εγκαταστάσεων θα προβλέπεται πριν από την τοποθέτηση της επένδυσης.

ζ. Οι αρμοί διαστολής του φέροντος οργανισμού θα τηρούνται και στο σύστημα ανάρτησης της ψευδοροφής με ειδικά εξαρτήματα αρμών.

η. Οι ψευδοροφές δεν θα συνδέονται σε καμία περίπτωση με τυχόν υφιστάμενα ελαφρά χωρίσματα.

### Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών

- α. Στις προσκομιζόμενες ποσότητες υλικών ο Ανάδοχος περιλαμβάνει επαρκή ποσότητα για την κάλυψη 20 m<sup>2</sup> κάθε είδους ψευδοροφής, την οποία παραδίδει στον Κύριο του έργου για σκοπούς συντήρησης.
- β. Η μεταφορά και η αποθήκευση των υλικών εκτελείται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους, ώστε να παραμένουν αναλλοίωτα μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο. Τα υλικά θα προσκομίζονται συσκευασμένα κατάλληλα σε προστατευτικά κιβώτια με τις αντίστοιχες ενδείξεις.
- γ. Τα υλικά αποθηκεύονται σε δροσερό, καλά εξαεριζόμενο και ξηρό χώρο.
- δ. Κατά τη μεταφορά, την τοποθέτηση και ενσωμάτωση των υλικών στην κατασκευή, το προσωπικό θα φορά πάντοτε καθαρά άσπρα πάνινα γάντια.

### Ανοχές

#### Πίνακας Ανοχών Κατασκευών Ψευδοροφών

#	Απαίτηση	Απόκλιση (μέγιστα)
1	2	3
1	Οριζοντιότητα τελειωμένων επιφανειών	±mm με αλφαδιασμένο πήχη 4 m
2	Επιγράμμιση των ορατών σκελετών	±5 mm από ράμμα
3	Επιγωνισμός πλακών	±1 mm
4	Επιπέδωση	±0 mm
5	Βάρος κάμψης με ανάρτηση 30 kg <sup>(1)</sup>	±1 mm
6	Οριζοντιότητα περασιότητας επιφανειών στις ενώσεις των διατομών του σκελετού	±mm

(1) Η ανάρτηση του βάρους θα γίνεται από το σκελετό και στο μέσον μεταξύ δύο αναρτήσεων ψευδοροφής. Για ψευδοροφές νερβομετάλλ θα γίνεται ανάρτηση βάρους 100 kg. Για τις ψευδοροφές από γυψοσανίδα ισχύουν τα αναγραφόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο.

### Προετοιμασία

- α. Πριν από την έναρξη των εργασιών πρέπει να έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία τα γενικά κατασκευαστικά σχέδια (1:100 ή 1:50) καθώς και οι λεπτομέρειες (1:20, 1:5, 1:1) που έχει εκπονήσει ο Ανάδοχος. Στη μελέτη του Αναδόχου λαμβάνονται υπόψη η φέρουσα ικανότητα της οροφής από την οποία αναρτάται η ψευδοροφή, οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής των υλικών και συστημάτων, οι δυνατότητες και ανοχές των συστημάτων, οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που τοποθετούνται μεταξύ οροφής και ψευδοροφής. Επίσης θα έχουν αντιμετωπισθεί όλα τα προβλήματα διατάξεως σκελετού αναρτήσεων κτλ, ώστε η ψευδοροφή να παρουσιάζει τις επιθυμητές ιδιότητες χωρίς το παραμικρό ελάττωμα (παραμόρφωση κτλ).
- β. Ο Ανάδοχος, λόγω της ιδιαιτερότητας της εργασίας, ορίζει συντονιστή των εργασιών κατασκευής ψευδοροφών, ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, κλιματιστικών εγκαταστάσεων κτλ, ο οποίος θα αναφέρεται και θα ενημερώνει την Υπηρεσία για οποιοδήποτε ενδεχόμενο, σχετικό πρόβλημα.
- γ. Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής, προηγείται χάραξη των οριζόντιων κατά μήκος και πλάτος και των κατακόρυφων διαστάσεων σε σχέση με τα άλλα στοιχεία του έργου (εσωτερικά χωρίσματα, φωτιστικά, στόμια κτλ), ώστε το προκύπτον αποτέλεσμα να είναι άρτιο τεχνικά και αισθητικά. Ως επίπεδο αναφοράς για τη χάραξη της κάτω επιφάνειας της ψευδοροφής λαμβάνεται ένα νοητό επίπεδο σε απόσταση 1 m από το δάπεδο, του οποίου το ίχνος χαράσσεται στους τοίχους. Η οριζοντιότητά του ελέγχεται με αλφάδι.
- δ. Πριν την κατασκευή ο Ανάδοχος επιθεωρεί τη δομική οροφή και προβαίνει στις ενδεχόμενες απαιτούμενες επιδιορθώσεις (ρωγμές και λοιπά ελαττώματα).
- ε. Όπου απαιτείται, τοποθετούνται όλοι οι πρόσθετοι αναρτήρες άλλων στοιχείων του έργου.

### Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις

- α. Στην περίπτωση που οι εγκαταστάσεις εντάσσονται στο χώρο μεταξύ οροφής - ψευδοροφής θα προβλέπονται όλες οι απαιτούμενες θυρίδες επίσκεψης σε θέσεις που απαιτείται η πρόσβαση για επισκευές και συντηρήσεις. Ο χώρος αυτός πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος. Οι θυρίδες επίσκεψης θα είναι μη ορατές, αφαιρούμενες, πλήρεις με πλαίσια, τελειώματα και μηχανισμούς στερέωσης των φύλλων εύκολους στη χρήση. Τα πλαίσια των θυρίδων θα είναι είτε γαλβανισμένα μεταλλικά είτε από αλουμίνιο σύμφωνα με τα

σχέδια, ενώ η θύρα θα είναι από μέταλλο ή γυψοσανίδα ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις του χώρου (υδρομόνωση, αεροστεγάνωση, ηχομόνωση, πυραντίσταση).

- β. Καμία ψευδοροφή δεν σφραγίζει με το υλικό τελειώματος πριν ολοκληρωθούν όλες οι δοκιμές των Η/Μ εγκαταστάσεων, έστω και αν αυτό γίνει λίγο πριν την παράδοση του έργου.
- γ. Οι Η/Μ εγκαταστάσεις, οι σωληνώσεις, οι καλωδιώσεις κτλ καθώς και οποιαδήποτε άλλα αντικείμενα δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να στηρίζονται στην ψευδοροφή, αλλά θα αναρτώνται από την πλάκα οροφής.
- δ. Στην περίπτωση που αναμένεται συμπίκνωση υδρατμών στο κενό μεταξύ ψευδοροφής – οροφής, πρέπει να προβλέπεται η τοποθέτηση μικρών ελεγχόμενων ανοιγμάτων αερισμού ή μηχανικών υγροποιητών.

#### **Πυροδιαμερίσματα**

- α. Ο Ανάδοχος πρέπει να διαμορφώσει χώρους για την απομόνωση σε περίπτωση φωτιάς ή για τη συμβολή στη γενική αντίσταση της κατασκευής κατά της φωτιάς (πυροδιαμερίσματα) στο χώρο μεταξύ ψευδοροφής και οροφής με τη χρήση κατάλληλων υλικών.
- β. Όπου ορίζονται πυροδιαμερίσματα, θα υπάρχουν κατάλληλες προβλέψεις, ώστε να απορροφούν την θερμική διαστολή λόγω της αντίστασης κατά της φωτιάς σύμφωνα με την μελέτη πυροπροστασίας.
- γ. Τα πυροδιαμερίσματα που διαμορφώνονται από τους τοίχους και τα ελαφρά χωρίσματα, θα συνεχίζονται στις ίδιες θέσεις στο χώρο μεταξύ ψευδοροφής και οροφής.

#### **Σκελετός**

- α. Ο σκελετός στήριξης της ψευδοροφής αναρτάται από τη δομική οροφή ανεξάρτητα από άλλες κατασκευές, πρέπει να έχει την απαιτούμενη ευστάθεια για όλα τα ύψη ανάρτησης και να μπορεί να ρυθμίζεται εύκολα ως προς το ύψος.
- β. Στις περιπτώσεις όπου η στήριξη είναι χωριστή από το σύστημα κανάβου, θα πρέπει να υπάρξει η δυνατότητα ρυθμίσεων, έτσι ώστε αυτά τα στοιχεία να ευθυγραμμίζονται με το τελείωμα της οροφής. Το σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη αφαίρεση των στοιχείων αυτών για λόγους συντήρησης, χωρίς να προκαλούνται φθορές στα τελειώματα ή διαταραχές στο σύστημα στήριξης της ψευδοροφής.
- γ. Ο σκελετός της ψευδοροφής πρέπει να μπορεί να παραλάβει όλα τα μεταβιβαζόμενα φορτία που θα προκύψουν από αποσυναρμολογούμενα χωρίσματα, από εξαρτήματα φωτισμού, από στόμια εισαγωγής και εξαγωγής αέρος κτλ, χωρίς παραμορφώσεις, στρεβλώσεις ή άλλες ζημιές.

#### **Περιβαλλοντικές Συνθήκες**

- α. Η εργασία τοποθέτησης ψευδοροφών δεν θα ξεκινά παρά μόνον εφόσον έχουν τελειώσει οι εργασίες σκυροδεμάτων, επιχρισμάτων, γυψοκατασκευών και χρωματισμών και έχουν τοποθετηθεί ο υαλοπίνακες των κουφωμάτων, ώστε να έχει εξασφαλιστεί ένα απόλυτα στεγνό περιβάλλον, χωρίς υδρατμούς. Γενικά οι ψευδοροφές πρέπει να τοποθετούνται υπό συνθήκες πλησιέστερες όσο είναι δυνατόν σε αυτές που αναμένονται στην κανονική χρήση του κτιρίου. Τα υλικά πρέπει να εκτίθενται στις συνθήκες αυτές, με σκοπό την επίτευξη ισορροπίας και την αποφυγή υπερβολικών μετακινήσεων από διαστολές, συρρικνώσεις μετά την εγκατάσταση.
- β. Οι εργασίες τοποθέτησης ψευδοροφών θα γίνονται σε θερμοκρασίες 10°C - 40°C και η σχετική υγρασία του χώρου δεν θα ξεπερνά το 70%. Όταν η κατασκευή ψευδοροφής γίνεται σε χώρους με υψηλά ποσοστά υγρασίας, τοποθετούνται πάνω στους αρμούς κατάλληλες πλαστικές ταινίες, ώστε να αποφεύγεται η διείσδυση της υγρασίας.
- γ. Στις περιπτώσεις που το ποσοστό υγρασίας του χώρου σε συνθήκες κανονικής χρήσης αναμένεται να υπερβαίνει το 90%, θα επιλέγονται αντιδιαβρωτικά συστήματα σκελετού.
- δ. Μετά την τοποθέτηση των ψευδοροφών και μέχρι την κανονική χρήση του κτιρίου, το κτίριο πρέπει να θερμαίνεται κατά περιόδους όταν αναμένονται θερμοκρασίες μικρότερες από 12°C.

#### **Απαιτήσεις Μονώσεων**

- α. Οι ηχομονώσεις των τοιχοποιιών και των ελαφρών χωρισμάτων θα συνεχίζονται και εντός της ψευδοροφής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει ψευδοροφή που θα παρέχει ισοδύναμη ηχομόνωση.
- β. Όλες οι ενώσεις θα έχουν τις ίδιες ιδιότητες ηχομόνωσης, αεροστεγανότητας, προστασίας από φωτιά κτλ, όπως απαιτούνται για τις αντίστοιχες ψευδοροφές.
- γ. Αν απαιτείται ιδιαίτερη θερμομόνωση και ηχομόνωση μεταξύ των ορόφων, αυτή τοποθετείται επί του σκελετού της ψευδοροφής και στο άνω μέρος των πλακών.



- δ. Πριν την τοποθέτηση του σκελετού και των πλακών των ψευδοροφών, οι σωληνώσεις και τα κανάλια κλιματισμού από λαμαρίνα καθώς και οι σωλήνες θερμού νερού μονώνονται με υλικό τύπου Armaflex ή ισοδύναμο, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία υδρατμών και βλαβών στην ψευδοροφή.

#### **Ψευδοροφές Ορυκτών ινών**

- α. Οι πλάκες θα είναι από συμπιεσμένες ορυκτές ίνες χωρίς αμίαντο και θα τοποθετούνται σε γαλβανισμένο σύστημα ανάρτησης που θα περιλαμβάνει κύριους και “κουμπωτούς” εγκάρσιους οδηγούς, οι οποίοι σχηματίζουν κάναβο. Οι οδηγοί είναι ράβδοι διατομής «Τ», διαμορφωμένοι με εξέλαση χαλύβδινων φύλλων γαλβανισμένων εν θερμώ και στις 2 πλευρές (πάχος γαλβάνισης 170 g/m<sup>2</sup> κατά DIN 17162 και DIN 59232). Οι οδηγοί είναι βαμμένοι ηλεκτροστατικά σε φούρνο. Το όλο σύστημα του σκελετού αναρτάται από την οροφή με ειδικές αυξομειούμενες αναρτήσεις ταχείας και απόλυτης οριζοντίωσης που εφαρμόζουν στην άνω μορφή (νεύρωση) του σκελετού σε αποστάσεις που καθορίζονται από το εργοστάσιο παραγωγής του υλικού και σε μέγιστη απόσταση από τον τοίχο 45 cm. Περιμετρικά η οροφή σφραγίζει με ράβδο διατομής «Γ», η οποία βιδώνεται στους τοίχους σε αποστάσεις κατά τα κατασκευαστικά σχέδια ή / και τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής και είναι βαμμένη και γαλβανισμένη όπως οι υπόλοιποι οδηγοί (πάχος γαλβάνισης 170 g/m<sup>2</sup>).

- β. Οι απαιτήσεις του συστήματος συνοψίζονται στα ακόλουθα:

πυραντοχή πλακών: B1 κατά DIN 4102  
πυραντοχή οροφής: F 90  
ηχοαπορρόφηση: 0,16 - 0,4 Sab σε 125 Hz – 4000 Hz  
ηχομόνωση: 34 db χωρίς στρώμα υαλοβάμβακα 5 cm  
54 db με στρώμα υαλοβάμβακα 5 cm  
αντανάκλαση φωτός: 80%  
θερμομόνωση: K = 0,052 - 0,057 W/MK.

- γ. Ο σκελετός των ψευδοροφών ορυκτών ινών έχει τα εξής χαρακτηριστικά

διαστάσεις κατά DIN 5932  
βάρος 1,5 kg/m<sup>2</sup> (συνήθως)  
βέλος μικρότερο του 1/360.

- δ. Η τελική επιφάνεια της ψευδοροφής πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 15 cm από την οροφή. Το πλάτος του διάκενου καθορίζεται με βάση το επιθυμητό καθαρό ύψος, ώστε να πληρούνται οι λειτουργικές και αισθητικές απαιτήσεις του χώρου.

- ε. Η μέθοδος κατασκευής των ψευδοροφών για τη συνηθέστερη διάσταση πλάκας 60 mm x 60 mm περιγράφεται συνοπτικά παρακάτω. Ο Ανάδοχος έχει δικαίωμα να προτείνει εναλλακτικές μεθόδους στήριξης, θα πρέπει όμως πριν την εφαρμογή τους να διασφαλίσει την έγκριση της Υπηρεσίας. Για την κατασκευή ψευδοροφών από ορυκτές ίνες άλλων διαστάσεων, η μέθοδος που ακολουθείται είναι η ίδια, μεταβάλλονται όμως ανάλογα οι απαιτούμενες αποστάσεις μεταξύ των οδηγών.

τοποθέτηση των περιμετρικών γωνιών στο ύψος της ανάρτησης

ανάρτηση των κυρίων οδηγών από την οροφή ανά 1,20 m παράλληλα προς τη μια πλευρά του χώρου «κούμπωμα» των εγκάρσιων οδηγών μήκους 1,20 m ανά 60 cm, ώστε να διαμορφωθεί κάναβος 60 cm x 120 cm. Στη μέση των εγκάρσιων οδηγών, υπάρχουν υποδοχές προκειμένου να «κουμπωθεί» ο οδηγός μήκους 60 cm, δημιουργώντας τον τελικό κάναβο 60 cm x 60 cm, επί του οποίου τοποθετούνται οι πλάκες.

τοποθέτηση των πλακών.

- ε. Οι πλάκες θα μένουν 24 ώρες πριν από την τοποθέτηση τους στο χώρο που θα τοποθετηθούν.

#### **Ψευδοροφές Ορυκτών Ινών Υγρών Χώρων**

- α. Οι πλάκες θα είναι από κεραμοποιημένες και συμπιεσμένες ορυκτές ίνες χωρίς αμίαντο. Κατά τα λοιπά όπως ανωτέρω (παρ. «Ψευδοροφές Ορυκτών Ινών»).

- β. Οι απαιτήσεις του συστήματος συνοψίζονται στα ακόλουθα:

πυραντοχή πλακών: A1 κατά DIN 4102  
πυραντοχή οροφής: F 90  
ηχοαπορρόφηση: 0,46 - 0,86 Sab σε 500 - 2000Hz  
ηχομόνωση: 34db χωρίς στρώμα υαλοβάμβακα 5 cm  
54db με στρώμα υαλοβάμβακα 5 cm  
αντανάκλαση φωτός: 88%  
θερμομόνωση: K = 0,052 - 0,057 W/MK.

### Ψευδοροφές Γυψοσανίδας

- α. Για τα στοιχεία γύψου που χρησιμοποιούνται στις ανηρτημένες ψευδοροφές από γυψοσανίδα ισχύει το EN 14246, ενώ γενικά για τις κατασκευές από γυψοσανίδα το ΕΛΟΤ 1296. Για τις ψευδοροφές γενικά ενδείκνυται η χρήση ηχοαπορροφητικής γυψοσανίδας.
- β. Κάθε 12 m – 15 m κατασκευάζεται αρμός διαστολής.
- γ. Η ψευδοροφή θα αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία:

Βασικό σκελετό (κύριοι οδηγοί ανάρτησης) από οριζόντιες γαλβανισμένες χαλύβδινες διατομές (κανάλια) πάχους κατά τα κατασκευαστικά σχέδια, σε σχήμα Π με νευρώσεις. Οι διατομές κατανέμονται σε αποστάσεις που ορίζονται από τα κατασκευαστικά σχέδια ή / και τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής και αναρτώνται από την οροφή με κατάλληλους αναρτήρες γρήγορης ρύθμισης ύψους και γαλβανισμένες βέργες, που τοποθετούνται ανά 1m και στερεώνονται στην οροφή είτε με μπετονόκαρφα, είτε με κατάλληλες βίδες μέσα σε πλαστικά βύσματα. Μετά τη ρύθμιση του ύψους (οριζοντίωση), οι διατομές σταθεροποιούνται και στερεώνονται στους περιμετρικούς τοίχους με γαλβανισμένα στηρίγματα, πλαστικά βύσματα και βίδες.

Φέροντα σκελετό (οδηγοί στερέωσης) από διατομές όπως παραπάνω, που τοποθετούνται κάθετα προς τις διατομές του βασικού σκελετού, κατανέμονται σε αποστάσεις 50 cm για πάχος γυψοσανίδας μέχρι 10 mm και σε αποστάσεις 60 cm για μεγαλύτερο πάχος γυψοσανίδας. Με τις διατομές του βασικού σκελετού συνδέονται με γαλβανισμένους μεταλλικούς συνδετήρες ανάρτησης. Οι ακραίοι οδηγοί τοποθετούνται σε μέγιστη απόσταση 10 cm από τον τοίχο, προς τον οποίο είναι παράλληλοι. Στην περίπτωση εξωτερικού τοίχου που μονώνεται ή / και επενδύεται εσωτερικά, η απόσταση αυτή μπορεί να αυξηθεί στο 1/3 της αξονικής απόστασης των ενδιάμεσων οδηγών.

Επένδυση με γυψοσανίδες με λοξά άκρα, τοποθετημένες και στερεωμένες με κατάλληλες βίδες στο σκελετό σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές του υλικού. Οι γυψοσανίδες κόβονται σε τέτοια μεγέθη, ώστε να προσαρμόζονται στις αποστάσεις των δοκίδων του σκελετού. Η στερέωση των γυψοσανίδων ξεκινά από τη γωνία που εφάπτεται σε τοίχο ή σε ήδη στερεωμένη γυψοσανίδα. Τα σημεία στερέωσης απέχουν από την ακμή της γυψοσανίδας τουλάχιστον 10 mm, ενώ μεταξύ τους η μέγιστη απόσταση είναι 20 cm. Πριν την τοποθέτηση των γυψοσανίδων τοποθετείται το θερμομονωτικό υλικό με φράγμα υδρατμών προς το χώρο που θερμαίνεται.

Μετά τη στερέωση οι ενώσεις των γυψοσανίδων (οριζόντιες ή κάθετες) αρμολογούνται (στοκάρονται) με κατάλληλα υλικά αρμολόγησης και φινιρίσματος, έτσι ώστε κανένα σημείο της στήριξης και των ενώσεων των γυψοσανίδων να είναι ορατό.
- δ. Για τη διαμόρφωση κλιμακωτών ψευδοροφών (σε πολλά επίπεδα), οι σκελετοί των τμημάτων αναρτώνται σε διαφορετικά ύψη. Για τη σύνδεση των διαφορετικών επιπέδων χρησιμοποιούνται λοξά ή κατακόρυφα «ρίχτια» από γυψοσανίδα τα οποία συνδέονται με τα οριζόντια στοιχεία με γωνιακούς μεταλλικούς οδηγούς.
- ε. Στην περίπτωση που η δομική οροφή δεν είναι από σκυρόδεμα ή σιδηροκατασκευή αλλά αποτελείται από ξύλινα ζευκτά, τα ελάσματα ή οι ντίζες ανάρτησης βιδώνονται στον οριζόντιο ελκυστήρα ανά 60 cm.
- στ. Στην περίπτωση που απαιτείται ανάρτηση μεμονωμένων φορτίων από την ψευδοροφή, αν αυτά είναι μικρότερα από 2 kg, μπορούν να στερεωθούν σε τυχαίο σημείο της γυψοσανίδας. Αν πρόκειται για φορτίο μεταξύ 2 kg – 10 kg, το εξάρτημα βιδώνεται σε κάποιο μεταλλικό οδηγό. Φορτία μεγαλύτερα από 10 kg αναρτώνται απευθείας από τη δομική οροφή.

### Προστασία

Οι ψευδοροφές πρέπει να διατηρούνται καθαρές και να έχουν χρωματική ομοιομορφία. Ο Ανάδοχος θα αποσύρει τεμάχια που έχουν φθαρεί ή φέρουν σημάδια και να τα αντικαταστήσει με νέο υλικό χωρίς απαίτηση επιπλέον αποζημίωσης.

### Έλεγχοι

- α. Η Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθέτησης του σκελετού και των πλακών των ψευδοροφών, πρέπει να έχει ελέγξει την επιπεδότητα, την ορθογωνιότητα, την καθαρότητα και την ομαλότητα των κατακόρυφων επιφανειών, σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο παρόν άρθρο. Ψευδοροφές που αποκλίνουν πέραν από τα καθορισμένα επιτρεπτά όρια, κρίνονται απορριπτές από την Υπηρεσία και ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις αποκαταστήσει ή ανακατασκευάσει χωρίς την απαίτηση επιπλέον αποζημίωσης.
- β. Ο Ανάδοχος ελέγχει κατά τη διάρκεια της κατασκευής την ορθότητα της τοποθέτησης των οδηγών και των αναρτήσεων (πρέπει να είναι ισούψεις και συμμετρικά τοποθετημένοι), έτσι ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι ορθογωνισμένο, επίπεδο, να μην παρουσιάζει βέλη μεγαλύτερα του επιτρεπτού και ανομοιομορφίες.
- γ. Όλα τα τμήματα της ψευδοροφής που παραδίδονται στην Υπηρεσία θα είναι ολοκληρωμένα, έτοιμα προς χρήση και εύκολα στην αποσυναρμολόγηση.

### Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για κάθε εργασία διαμόρφωσης ψευδοροφών περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών (πλάκες, σκελετός, υλικά ανάρτησης, σκοτίες, αρμοί, θυρίδες κτλ), μικρούλικών και εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή.
- β. Η εργασία πλήρους κατασκευής του σκελετού και τοποθέτησης της ψευδοροφής σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Περιλαμβάνονται ειδικότερα τα ακόλουθα:
  - η διαμόρφωση των περιμετρικών σκοτιών
  - η διαμόρφωση των απαιτούμενων αρμών
  - η κάλυψη των σωληνώσεων των Η/Μ εγκαταστάσεων με υλικό τύπου Armaflex ή ισοδύναμο
  - η τοποθέτηση της απαιτούμενης μόνωσης μεταξύ οροφής και ψευδοροφής, εφόσον δεν περιλαμβάνεται σε ειδικό άρθρο
  - η προετοιμασία για την τοποθέτηση των φωτιστικών, στομίων εξαερισμού κτλ
  - η προμήθεια και τοποθέτηση των θυρίδων αερισμού και επίσκεψης εφόσον δεν περιλαμβάνεται σε ξεχωριστό άρθρο η αρμολόγηση και το φινίρισμα.
- γ. Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.
- δ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- ε. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.
- στ. Στην τιμή μονάδος δεν περιλαμβάνεται η προμήθεια και η σύνδεση των φωτιστικών σωμάτων που συνδέονται με την ψευδοροφή.

### Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης ψευδοροφών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) πλήρως περαιωμένων, ανά είδος ψευδοροφής που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες δεν αφαιρούνται οι οπές που διαμορφώνονται για την τοποθέτηση των φωτιστικών, των στομίων κτλ και για τη διέλευση των σωληνώσεων και των άλλων εγκαταστάσεων.
- β. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τα διάφορα είδη ψευδοροφών. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

### ΕΛΑΦΡΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ

#### Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει την κατασκευή και τοποθέτηση ελαφρών χωρισμάτων. Οι κατηγορίες υλικών κατασκευής ελαφρών χωρισμάτων που αντιμετωπίζονται στο παρόν, είναι οι ακόλουθες:
  - χωρίσματα ξυλεπένδυσης, τα οποία αποτελούνται από σκελετό αλουμινίου ή ελαφρές γαλβανισμένες σιδηρές διατομές και πετάσματα ξύλινης επένδυσης
  - χωρίσματα από γυψοσανίδα διάφορων ειδών (μονή, διπλή, ανθυγρή, πυράντοχη κτλ) με σκελετό από αλουμίνιο ή ελαφρές γαλβανισμένες διατομές και πετάσματα από γυψοσανίδα.
- β. Σύμφωνα με το DIN 4103 ως ελαφρά χωρίσματα θεωρούνται οι μη φέροντες «τοιχοί» μέχρι βάρους 150 kg/m<sup>2</sup>, οι οποίοι δεν λαμβάνονται υπ' όψιν στους στατικούς υπολογισμούς, πρέπει όμως να αναλαμβάνουν φορτία που επιδρούν στην επιφάνεια τους και να τα μεταβιβάζουν στα φέροντα στοιχεία του κτιρίου.
- γ. Οι συνήθεις μορφές ελαφρών χωρισμάτων είναι οι ακόλουθες:
  - τυφλά σε όλη την επιφάνεια (χωρίς υαλοπίνακες)

τυφλά μέχρι ύψους 0,90 m από το δάπεδο και μεταξύ 0,90 m – 2,20 m με διπλούς υαλοπίνακες (με ή χωρίς περσίδες) ή με υαλόθυρα μονόφυλλη ή δίφυλλη, με ή χωρίς φεγγίτη πάνω από αυτήν.

## **Υλικά**

### **Γενικά**

- α. Τα υλικά που προσκομίζονται θα ακολουθούν τα αναγραφόμενα στο παρόν, στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και στα κατασκευαστικά σχέδια του Έργου. Ο Ανάδοχος προσκομίζει τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας των υλικών στην Υπηρεσία.
- β. Ο Ανάδοχος θα επιλέγει υλικά που προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή (πετάσματα, ορθοστάτες, βίδες, γωνιακά στηρίγματα, υλικά κονιαμάτων, αρμολόγησης και επιχρισμάτων, αλουμίνια, ξυλεία κτλ). Τα βοηθητικά υλικά θα πρέπει να είναι απολύτως συμβατά μεταξύ τους και με τα κύρια υλικά του χωρίσματος. Κάθε υλικό θα χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης, τις προδιαγραφές και τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή, ώστε να αποφεύγονται τα ελαττώματα και οι κακοτεχνίες.
- γ. Τα εργοστάσια παραγωγής των υλικών θα υποβάλλουν στην Υπηρεσία βεβαίωση, ότι κάθε υλικό διατίθεται στην απαιτούμενη ποιότητα και ποσότητα για την ολοκλήρωση των εργασιών, μέσα στις προθεσμίες αποπεράτωσης του έργου. Δεν γίνεται δεκτή σε καμία περίπτωση δικαιολογία του Αναδόχου, ότι τα προβλεπόμενα υλικά από την εγκεκριμένη μελέτη εξαντλήθηκαν κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.
- δ. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα μήκους 30 cm όλων των υλικών του σκελετού των χωρισμάτων καθώς και τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών ή δείγματα όλων των τύπων όπως περιγράφονται στα κατασκευαστικά σχέδια.
- ε. Με την αποπεράτωση των χωρισμάτων, ο Ανάδοχος προμηθεύει τον Κύριο του Έργου με κύρια και βοηθητικά υλικά ικανά να καλύψουν κατασκευή επιφανείας 30 m<sup>2</sup> τουλάχιστον, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σαν υλικά συντήρησης.
- στ. Οι υαλοπίνακες που τοποθετούνται στα ανοίγματα των ελαφρών χωρισμάτων θα είναι διπλοί, ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη ηχομόνωση. Αποτελούνται από δύο κρύσταλλα (πάχους οριζόμενου από τα κατασκευαστικά σχέδια) με ενδιάμεσο κενό, στο οποίο είναι δυνατόν να τοποθετούνται κινητές περσίδες. Θα φέρουν πλαίσιο από υλικό συμβατό με αυτό της επένδυσης του χωρίσματος, επί του οποίου τοποθετούνται τα δύο κρύσταλλα με χρήση ειδικού ελαστικού προφίλ. Τα κρύσταλλα δεν θα συγκρατούνται μηχανικά με κανένα εξάρτημα.
- ζ. Το σύστημα περσίδων αποτελείται από τις γρίλιες - οριζόντιες ή κάθετες - μήκους μέχρι 100 cm, τον οδηγό στήριξης (ή μετακίνησης για τις κάθετες γρίλιες) και τους -χειροκίνητους ή ηλεκτρικούς - μηχανισμούς ρύθμισης τους.

### **Λειτουργικές Απαιτήσεις**

- α. Η επιλογή του είδους ελαφρών χωρισμάτων για ένα χώρο βασίζεται στη χρήση και στη λειτουργία του. Τα ελαφρά χωρίσματα θα πληρούν τουλάχιστον τις ακόλουθες προδιαγραφές:
  - αντοχή στα φορτία από αναρτημένα αντικείμενα (βλ. DIN 4103), στην κρούση, στις δονήσεις και γενικά στις καταπονήσεις λόγω χρήσεως
  - προσαρμοστικότητα στις εκάστοτε ανάγκες και εύκολη μετακίνηση όταν απαιτείται
  - κάλυψη των αισθητικών απαιτήσεων, ορατότητα
  - κάλυψη των απαιτήσεων υδρομόνωσης, θερμομόνωσης, ηχομόνωσης, πυρασφαλείας (συντελεστής τουλάχιστον F 60) κτλ
  - συμβατότητα μεταξύ των χρησιμοποιούμενων υλικών, ώστε να αποφεύγονται τα προβλήματα διαβρώσεως που προκαλούνται λόγω ασυμβατότητας υλικών
  - εύκολη συντήρηση.
- β. Ο σκελετός των ελαφρών χωρισμάτων πρέπει να πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις:
  - απόλυτη σταθερότητα προσαρμογής
  - εύκολη αποσυναρμολόγηση του χωρίσματος χωρίς να καταστρέφεται ο τυχόν εμφανής σκελετός της ψευδοροφής
  - αποφυγή ηχογεφυρών
- γ. Τα υλικά που προορίζονται για χώρους που προσβάλλονται από την υγρασία θα είναι ανθυγρά και δεν θα προσβάλλονται από υδρατμούς ή υγρασία που ενδεχομένως προκύψει από τη συνήθη χρήση του χώρου αλλά ακόμη και από διαρροές υδραυλικών εγκαταστάσεων. Η τοποθέτηση υδρομονωτικών υλικών είναι επίσης απαραίτητη.

### Πετάσματα Ξυλεπένδυσης

- α. Ο σκελετός των ελαφρών χωρισμάτων αποτελείται από ελαφρές γαλβανισμένες σιδηρές διατομές ή από ηλεκτροστατικά βαμμένες (πάχος επίστρωσης 60 μ) διατομές αλουμινίου (κράμα 6060 ή 6063, θερμικής κατεργασίας T5). Αποτελείται από τους στρωτήρες δαπέδου – οροφής, τους ορθοστάτες και τις ενδιάμεσες τραβέρσες.
- β. Τα πετάσματα βιομηχανικού τύπου είναι πρεσσαριστά, φέρουν στον πυρήνα τους ενισχυμένες πλάκες σκληρού υαλοβάμβακα, ορυκτοβάμβακα ή πετροβάμβακα με επένδυση μελαμίνης μέσα - έξω επικολλημένης σε ανθυγρά φύλλα κόντρα πλακέ ή MDF συνολικού πάχους τουλάχιστον 8 mm. Το ηχομονωτικό υλικό θα έχει πάχος σύμφωνο με τα κατασκευαστικά σχέδια και τους πίνακες κουφωμάτων της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

### Γυψοσανίδες

- α. Τα χωρίσματα αποτελούνται από δύο επιφάνειες γυψοσανίδας (μονής ή διπλής ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης) και διάκενο με μονωτικό υλικό (ορυκτοβάμβακας ή πετροβάμβακας). Στην περίπτωση διπλής γυψοσανίδας οι αρμοί του εξωτερικού πετάσματος δεν θα βρίσκονται στην ίδια θέση με τους αρμούς του εσωτερικού πετάσματος αλλά θα είναι εναλλασσόμενοι. Τα πετάσματα που προσκομίζονται στο εργοτάξιο ενδείκνυται να έχουν το κατάλληλο ύψος, ώστε να καλύπτουν όλο το ύψος του προς κάλυψη χώρου χωρίς να απαιτείται αρμός.
- β. Τα υλικά που προσκομίζονται για δόμηση με γυψοσανίδες δεν θα περιέχουν ασβέστη. Τα συνήθη βοηθητικά υλικά είναι τα ακόλουθα:

υλικά και ταινίες αρμολόγησης

υλικά σφραγίσματος

σύνδεσμοι (ήλοι, κοχλίες, συνδετήρες, υλικά επικόλλησης, ορθοστάτες, γωνιακά στηρίγματα).

### Πίνακας Πρότυπα Υλικών για Κατασκευές Γυψοσανίδας

#	Υλικό	Πρότυπο
1	2	3
1	σανίδες: ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	EN 12859, ΕΛΟΤ 784
1	ισματά χωρισμάτων από γυψοσανίδα	EN 13915
2	ά αρμολόγησης και αρμοί γυψοσανίδων	EN 13963
3	λλικές διατομές σκελετών ελαφρών διαχωριστικών	EN 14195
4	θητικά και πρόσθετα μεταλλικά υλικά για κατασκευές γυψοσανίδας	EN 14353
5	ά επικόλλησης για χωρίσματα γυψοσανίδας	EN 12860
6	ανικά στοιχεία στερέωσης κατασκευών γυψοσανίδας	EN 14566

- γ. Οι συνήθειες γυψοσανίδες θα πληρούν επίσης τις ακόλουθες απαιτήσεις:  
δεν θα επηρεάζονται από τις κλιματολογικές συνθήκες των εσωτερικών χώρων  
δεν θα επηρεάζονται από τις μεταβολές της υγρασίας του αέρα σε ποσοστά μεταξύ 20% - 90% και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C

ο συντελεστής γραμμικής διαστολής τους δεν θα υπερβαίνει τα 0,015 mm/m σε θερμοκρασία 0°C  
θα έχουν επαρκή αντοχή σε κρούση.

- δ. Τα συνθέστερα είδη γυψοσανίδων είναι τα ακόλουθα:

απλή

πυράντοχη

ανθυγρή

πυράντοχη και ανθυγρή

ηχοαπορροφητική

διακοσμητική

- ε. Στις περιπτώσεις που απαιτείται προστασία από την εκπεμπόμενη ακτινοβολία μηχανημάτων, χρησιμοποιούνται ειδικές γυψοσανίδες επενδυμένες στο εργοστάσιο από τη μια πλευρά με πλάκες μολύβδου πάχους 0,5 mm – 3 mm ανάλογα με την απαιτούμενη προστασία.

- στ. Για τη στήριξη των πετασμάτων χρησιμοποιείται είτε ξύλινος είτε - συνθέστερα - μεταλλικός σκελετός. Το πλάτος των διατομών επιλέγεται με βάση τα χρησιμοποιούμενα δομικά και θερμομονωτικά υλικά και τις διαστάσεις των εντοιχισμένων σωλήνων των Η/Μ εγκαταστάσεων.

- Ο μεταλλικός σκελετός κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα (γαλβανισμένη λαμαρίνα υψηλής ποιότητας, διαμορφωμένη με ψυχρή έλαση). Οι διατομές (ορθοστάτες, στρωτήρες, οδηγίοι οροφής, περιμετρικά, κανάλια οροφής, γωνιόκρανα, ενισχυμένοι ορθοστάτες κτλ) και τα προφίλ των εξαρτημάτων (αναρτήσεις, συνδετήρες κτλ) θα ακολουθούν τα πρότυπα που προαναφέρθηκαν ή άλλα διεθνή Πρότυπα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.
- Ο ξύλινος σκελετός αποτελείται από ορθογωνικές διατομές ανάλογες με τις στατικές απαιτήσεις. Στις διασταυρώσεις χρησιμοποιούνται ξύλινες σφήνες ή μεταλλικά ελάσματα. Ο σκελετός θα είναι βερνικωμένος με κατάλληλο βερνίκι, ώστε να προστατεύεται από την υγρασία και τα παράσιτα. Στην επαφή του με το δάπεδο θα προστατεύεται με πλαστική ταινία ή διατομή, ειδικά σε υγρούς χώρους. Οι γυψοσανίδες βιδώνονται στον ξύλινο σκελετό ή επικολλούνται με ειδική κόλλα σε μορφή μαστίχης.
- ζ. Τα πλαίσια (κάσες) των παραθύρων θα είναι κατάλληλα για χώρισμα από γυψοσανίδα. Τα πηχάκια της κάσας θα κουμπώνουν και θα ξεκουμπώνουν εύκολα ακόμα και μετά την τοποθέτηση του υαλοπίνακα. Περιμετρικά τοποθετείται ελαστικό παρέμβυσμα, ειδικά διαμορφωμένο, ώστε ο υαλοπίνακας να εφάπτεται μαλακά πάνω σε αυτό. Οι βίδες στερέωσης της κάσας τοποθετούνται εσωτερικά, ώστε να μην είναι ορατές. Η κάσα θα είναι από αλουμίνιο ηλεκτροστατικά βαμμένο.
- η. Οι βίδες στερέωσης των γυψοσανίδων σε οποιοδήποτε σκελετό επιλέγονται με κριτήριο το πάχος της γυψοσανίδας (όσον αφορά στο μήκος τους) και το είδος του σκελετού (όσον αφορά στη μορφή της μύτης, ώστε η διάτρηση να είναι εύκολη). Οι βίδες είναι επικαδμιωμένες, ώστε το μέταλλο να μην προσβάλλεται από τον γύψο. Η απόσταση τους θα είναι περίπου 15 cm με ελάχιστο 9 cm από τις ακμές των σανίδων. Οι βίδες που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των μελών του σκελετού και των εξαρτημάτων μεταξύ τους είναι λαμαρινόβιδες και επιλέγονται με βάση το πάχος της διατομής του μέλους.

## Εκτέλεση Εργασιών

### Ανοχές

#### α. Πίνακας 1042.3.1 Ανοχές Κατασκευών Χωρισμάτων

#	Απαίτηση	Απόκλιση
1	2	3
1	εδότητα επιφανειών χωρισμάτων	± 2 mm σε πήχη 4 m
2	γραμμία ή κατακορυφότητα	2 mm από ράμμα ή νήμα της στάθμης
3	στη απόκλιση γωνίας (ανά μήκος χωρίσματος)	1:1000
4	κλίση δαπέδου επί του οποίου θα στηριχθεί το χώρισμα	1:1000

- β. Οι αρμοί μεταξύ χωρισμάτων και δαπέδων ή ψευδοροφών θα συμπίπτουν απόλυτα.

### Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών

- α. Τα υλικά προσκομίζονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα από τον προμηθευτή σε κατάλληλες συσκευασίες, επί των οποίων αναγράφεται το όνομα του κατασκευαστή, ο τύπος του υλικού και τα λοιπά απαιτούμενα στοιχεία. Ο Ανάδοχος κατά την παραλαβή ελέγχει αν στα προσκομιζόμενα υλικά περιλαμβάνονται όλοι οι απαιτούμενοι τύποι, οι απαιτούμενες ποσότητες και διαστάσεις των υλικών.
- β. Η αποθήκευση των υλικών γίνεται σε ξηρό και καλά αεριζόμενο χώρο. Σε περίπτωση που η αποθήκευση σε εξωτερικό χώρο είναι αναπόφευκτη, τα υλικά δεν θα έρχονται σε απευθείας επαφή με το έδαφος και θα προστατεύονται από την άμεση έκθεση στη βροχή, στο χιόνι, στην ηλιακή ακτινοβολία και σε άλλα έντονα καιρικά φαινόμενα.
- γ. Τα πετάσματα θα στοιβάζονται οριζόντια πάνω σε ειδικούς τάκους, που απέχουν μεταξύ τους το πολύ 50 cm και αφήνουν κενό τουλάχιστον 5 cm από το δάπεδο. Οι διατομές των σκελετών θα είναι τυλιγμένες με ειδικό χαρτί προστασίας.
- δ. Η μεταφορά των γυψοσανίδων δέον να γίνεται κατά το ISO 6308. Γενικά πάντως πρέπει να τηρούνται τουλάχιστον τα ακόλουθα:

Οι γυψοσανίδες στοιβάζονται με προσοχή και τάξη, έτσι ώστε να αποφεύγεται η στρέβλωση, η κάμψη ή οι φθορές. Σανίδες πάχους άνω των 6 mm επιτρέπεται να εδράζονται επί ξύλινων τάκων. Σανίδες μικρότερου πάχους πρέπει να εδράζονται σε όλη τους την επιφάνεια, και όχι επί τάκων, προς αποφυγή μόνιμων παραμορφώσεων.

Απαραίτητος είναι ο επαρκής αερισμός για την αποφυγή δημιουργίας υδρατμών.

Οι γυψοσανίδες δεν πρέπει να μεταφέρονται σε οριζόντια θέση, αλλά σε κατακόρυφη θέση στηριζόμενες από την πίσω πλευρά τους, ώστε να αποφεύγονται οι φθορές στην εμφανή όψη.

## Προετοιμασία

- α. Ο Ανάδοχος εξετάζει τους χώρους, στους οποίους τοποθετούνται τα χωρίσματα και ενημερώνει την Υπηρεσία για ενδεχόμενες ακατάλληλες συνθήκες. Πριν την έναρξη των κατασκευών χαράσσεται το ίχνος του χωρίσματος στο δάπεδο, στις τοιχοποιίες και στην οροφή με τη βοήθεια νήματος της στάθμης, ώστε να συγκριθούν οι πραγματικές διαστάσεις με αυτές που ορίζονται στα σχέδια. Σε περίπτωση ασυμφωνίας ενημερώνει την Υπηρεσία και ζητεί σχετικές οδηγίες. Το ίχνος είναι διπλό, ώστε να λαμβάνεται υπ' όψη το συνολικό πάχος του χωρίσματος και του σκελετού. Στο ίχνος αυτό προσαρμόζονται οι δοκίδες του σκελετού και οι κατακόρυφοι και οριζόντιοι οδηγοί του χωρίσματος.
- β. Ελέγχεται επίσης η επιπεδότητα της οροφής και του δαπέδου. Αν το δάπεδο αποκλίνει παραπάνω από την επιτρεπόμενη απόκλιση και αν γενικά δεν πληρούνται οι απαιτήσεις επιπεδότητας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβαίνει στις σχετικές επιδιορθώσεις πριν την τοποθέτηση των χωρισμάτων χωρίς την απαίτηση επιπλέον αποζημίωσης.
- γ. Τα κατακόρυφα και οριζόντια προφίλ του σκελετού πριν την στερέωση τους θα αλφαδιάζονται με προσοχή, ώστε να διαμορφώνονται απόλυτα οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές.

## Γενικές Απαιτήσεις

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει 3 σειρές κατασκευαστικών σχεδίων που απεικονίζουν το προτεινόμενο σύστημα, με λεπτομέρειες σε κλίμακα 1:1, οι οποίες θα καλύπτουν και θα επιλύουν όλες τις πιθανές περιπτώσεις. Θα αποδεικνύουν ότι το προτεινόμενο σύστημα εξασφαλίζει ικανοποιητικά τις απαιτήσεις του έργου σε ότι αφορά την ηχοπροστασία των χώρων, τις αναρτήσεις δευτερευουσών κατασκευών, την πυροπροστασία των χώρων, την ακαμψία των χωρισμάτων, την επιπεδότητα των επιφανειών, καθώς και τη συμβατότητα συναρμολόγησής τους με τα είδη δαπέδων, οροφών και ψευδοροφών που έχουν επιλεγεί για το έργο.
- β. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει πριν την έναρξη των εργασιών στον τόπο του έργου και σε χώρους που θα υποδείξει η Υπηρεσία, ολοκληρωμένα δείγματα όλων των ειδών χωρισμάτων ελάχιστης επιφάνειας 5 m<sup>2</sup>, τα οποία θα είναι πλήρως ολοκληρωμένα με παραδειγματική τοποθέτηση Η/Μ εξαρτημάτων.
- γ. Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για το συντονισμό και την παρακολούθηση των επί μέρους συνεργειών (π.χ. των συνεργειών Η/Μ εγκαταστάσεων και των συνεργειών κατασκευής των χωρισμάτων) για τη σωστή ολοκληρωμένη και έντεχνη κατασκευή των χωρισμάτων.
- δ. Οι εργασίες δεν θα ξεκινούν παρά μετά την ολοκλήρωση του περιβλήματος του κτιρίου, ώστε να υπάρχει πλήρης προστασία έναντι των καιρικών συνθηκών. Τα χωρίσματα προσκομίζονται και τοποθετούνται στους χώρους που προβλέπει η εγκεκριμένη μελέτη μετά το πέρας των εργασιών τελειωμάτων των δαπέδων, τοίχων και ορόφων.
- ε. Η τοποθέτηση των χωρισμάτων εκτελείται με όσο το δυνατόν λιγότερες διατρήσεις, διανοίξεις οπών και κοπές της υφιστάμενης κατασκευής. Τα κινητά χωρίσματα πρέπει να αποσυναρμολογούνται εύκολα και με τα συνηθισμένα εργαλεία.
- στ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν την τοποθέτηση των πετάσματος να εξακριβώσει ότι ο σκελετός τους είναι στερεωμένος ασφαλώς, ότι έχει τις απαιτούμενες αντοχές καθώς και ότι οι εσχάρες, οι οδηγοί και οι στηρίξεις έχουν τοποθετηθεί κατάλληλα για τη στήριξη των υδραυλικών και άλλων εγκαταστάσεων. Πρέπει επίσης να έχουν τοποθετηθεί όλες οι απαραίτητες εσωτερικές ενισχύσεις για την ακαμψία του ελαφρού χωρίσματος.
- ζ. Γύρω από τα κουφώματα τα πετάσματα κόβονται κατάλληλα, ώστε οι αρμοί να είναι κοντά στα κουφώματα. Η τοποθέτηση των κασών των εσωτερικών κουφωμάτων εκτελείται συγχρόνως με την τοποθέτηση του σκελετού των χωρισμάτων. Όλες οι ενώσεις θα έχουν την ίδια στεγανότητα και το ίδιο οπτικό αποτέλεσμα. Οι θύρες τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις με απόλυτη ακρίβεια και φέρουν όλα τα εξαρτήματα ανάρτησης, λειτουργίας και ασφάλισης συμπεριλαμβανομένων και των περιμετρικών ελαστικών παρεμβυσμάτων.
- η. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθαρίσει τα χωρίσματα κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους. Κατά τον καθαρισμό θα λάβει τις απαραίτητες προφυλάξεις ώστε να μην προκληθούν φθορές στην επιφάνεια και στις παρακείμενες κατασκευές. Κατόπιν τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.
- θ. Στην περίπτωση που στο χώρο υπάρχει ψευδοροφή, ο σκελετός των χωρισμάτων δεν θα διακόπτεται, αλλά θα συνεχίζει μέχρι την οροφή, στην οποία θα στηρίζεται. Τα πετάσματα είτε σταματούν στην κάτω επιφάνεια της με στεγανούς αρμούς, είτε συνεχίζονται μέσα σε αυτή τουλάχιστον κατά 2,5 cm και το ηχομονωτικό υλικό απλώνεται στην πάνω επιφάνεια της, σύμφωνα με τα σχέδια.

## Πετάσματα Ξυλεπένδυσης

- α. Τόσο τα πετάσματα όσο και οι υαλοπίνακες τοποθετούνται στις κατάλληλες υποδοχές του σκελετού των χωρισμάτων και των θυρών και στερεώνονται με την ενσφήνωση ελαστικών παρεμβυσμάτων και στις δύο όψεις.
- β. Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής και τοποθέτησης ελαφρών χωρισμάτων, η ελάχιστη θερμοκρασία πρέπει να είναι 16°C.
- γ. Οι στρωτήρες δαπέδου και οροφής στερεώνονται με ειδικές γωνίες ή Π και γαλβανισμένες βίδες, στριφώνια, εκτονούμενα, και με παρεμβύσματα αφρώδους υλικού πάχους 3 mm επί του δαπέδου ή της οροφής αντίστοιχα.
- δ. Μεταξύ του σκελετού και των λοιπών στοιχείων του κτιρίου τοποθετείται αυτοκόλλητη ταινία από αφρώδες ελαστικό με κλειστές κυψέλες και ειδικό αρμοκάλυπτρο ή σκοτία αλουμινίου, ώστε τα σημεία αλλαγής υλικών να είναι ευθείες καθαρές και τέλειες.

## Γυψοσανίδες

- α. Για τις απαιτήσεις των κατασκευών από γυψοσανίδα ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ 1296 και το DIN 18181.
- α. Η θερμοκρασία στο χώρο εργασιών πρέπει να διατηρείται πάνω από 10°C και στα ίδια επίπεδα τουλάχιστον επί 48 h πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τις εργασίες τοποθέτησης γυψοσανίδων.
- β. Τα φύλλα γυψοσανίδων συσφίγγονται απαλά και τοποθετούνται έτσι, ώστε να αποφεύγεται η μεταξύ τους συμπίεση. Για το λόγο αυτό οι γυψοσανίδες κόβονται κατά 1cm – 2 cm λιγότερο από το ύψος που πρόκειται να καλύψουν, ώστε να μην χρειαστεί να συμπιεστούν για να εφαρμόσουν σωστά. Κατά την τοποθέτηση διατηρούνται σε επαφή με την οροφή με τη βοήθεια σφηνών που εφαρμόζονται στην κάτω ακμή τους. Στερεώνονται στο σκελετό στη θέση αυτή και η διαφορά του ύψους τους από το ελεύθερο ύψος του χώρου εμφανίζεται στον κάτω οδηγό του χωρίσματος.
- γ. Η κατασκευή του χωρίσματος ξεκινά από τον τοίχο, εφόσον το χωρίσμα δεν περιλαμβάνει άνοιγμα. Στην αντίθετη περίπτωση η κατασκευή ξεκινά από το άνοιγμα και καταλήγει στον τοίχο.
- δ. Η διαδικασία κατασκευής ενός χωρίσματος είναι η ακόλουθη:

Μετά τη χάραξη του ίχνους του χωρίσματος και την εξακρίβωση της ορθότητας των διαστάσεων του, τοποθετούνται και στερεώνονται οι ορθοστάτες σε τέτοιες αποστάσεις, ώστε οι θέσεις των αρμών των πλακών να συμπίπτουν με τις θέσεις των ορθοστατών. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των ορθοστατών για πάχος σανίδας 10 mm είναι 45 cm, ενώ για πάχος σανίδας 12 mm – 50 mm είναι 60 cm. Κατά την οριζόντια διεύθυνση ο σκελετός θα φέρει τουλάχιστον μια δοκίδα στο μέσον του ελεύθερου ανοίγματος του χωρίσματος.

Τοποθετούνται και στερεώνονται οι γυψοσανίδες επί της μιας πλευράς του σκελετού.

Τοποθετούνται οι προβλεπόμενες Η/Μ σωληνώσεις και το μονωτικό υλικό στο διάκενο που δημιουργείται από το πάχος του σκελετού. Στην περίπτωση που το διάκενο χρειάζεται να έχει αρκετά μεγάλο πλάτος, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση αγωγών μεγάλου μεγέθους, μπορούν να τοποθετηθούν δύο παράλληλοι σκελετοί, οι οποίοι διατηρούνται σε σταθερή απόσταση με την εγκάρσια τοποθέτηση μικρών τεμαχίων γυψοσανίδας.

Στην περίπτωση που υπάρχει ένας σκελετός το ηχομονωτικό υλικό τοποθετείται μεταξύ των 2 επιφανειών γυψοσανίδας καλύπτοντας το πάχος του σκελετού. Στην περίπτωση που υπάρχουν 2 ανεξάρτητοι σκελετοί είτε τοποθετείται στο μέσον του διάκενου (και έχει πάχος τουλάχιστον 25 mm) και στηρίζεται στα οριζόντια στοιχεία του είτε εφάπτεται στη μια επιφάνεια (και έχει πάχος τουλάχιστον 50 mm). Το ηχομονωτικό υλικό θα συνεχίζεται και στους αρμούς.

Τοποθετούνται και στερεώνονται οι γυψοσανίδες στην άλλη πλευρά του σκελετού.

- ε. Τελική διαμόρφωση

Οι αρμοί μεταξύ των πετασμάτων αρμολογούνται με ειδικό υλικό και ειδική ταινία αρμολόγησης και σπατουλάρονται με γυψόκολλα. Κατόπιν τρίβονται για τη δημιουργία απόλυτα λείας και επίπεδης επιφάνειας. Αν η περίμετρος των πετασμάτων έχει ορθογώνιες ακμές, αφήνεται μεταξύ τους και από τα δομικά στοιχεία κενό περίπου 8 mm και κατόπιν γίνεται η αρμολόγηση με ελαστική μαστίχη που όταν στεγνώσει επικαλύπτεται με στόκο και λειάνεται με μυστρί. Αν η περίμετρος των πετασμάτων είναι στρογγυλεμένη, τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους. Η εσοχή πληροúται με στόκο, λειάνεται και στη συνέχεια χαράσσεται ο αρμός με κατάλληλο εργαλείο και καλύπτεται στη συνέχεια με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία, η οποία πιέζεται με το μυστρί, ώστε να ενσωματωθεί στο στόκο. Για την επίτευξη πιο λείας επιφάνειας, είναι δυνατόν να εφαρμοστεί δεύτερη στρώση στόκου πάνω από την ταινία και να λειανθεί με μυστρί. Με στόκο φινιρόνται και οι κεφαλές των βιδών σε 3 διαδοχικές φάσεις με μεταξύ τους λείανση με ψιλό γυαλόχαρτο. Ο πλεονάζων στόκος αφαιρείται με υγρό σπόγγο.



Οι εσωτερικές γωνίες μεταξύ των πετασμάτων διαμορφώνονται με την προηγούμενη διαδικασία. Η αυτοκόλλητη ταινία πιέζεται, ώστε να εφαρμόσει στη γωνία και από τις 2 πλευρές. Στις εξωτερικές γωνίες χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες διάτρητες γωνιακές διατομές από σκληρό πλαστικό ή διάτρητο μεταλλικό έλασμα.

Στα σημεία επαφής με τα δομικά στοιχεία της κατασκευής τοποθετούνται ειδικά αρμοκάλυπτρα, που θα καλύπτουν τον αρμό και θα έχουν άριστη αισθητική εμφάνιση. Για την προστασία των βάσεων των χωρισμάτων, ειδικά σε υγρούς χώρους, χρησιμοποιούνται πλαστικές ταινίες, οι οποίες επικαλύπτουν και τους αρμούς και τις εσωτερικές γωνίες. Οι συνδέσεις γίνονται με ειδικές διατομές. Για την ασφάλεια της σύνδεσης οι διατομές ενισχύονται με άκαμπο πλαστικό.

στ. Η ασφαλής στερέωση ειδών υγιεινής σε τοίχους από γυψοσανίδα γίνεται με ειδικά μεταλλικά εξαρτήματα / αναρτήσεις (πλαίσια, τραβέρσες, ράβδοι, ελάσματα κτλ). Η στερέωση γίνεται πάντα στο σκελετό και όχι στο πέτασμα.

ζ. Οι κεφαλές των βιδών στερέωσης της γυψοσανίδας στο σκελετό δεν πρέπει να εισχωρούν στο πέτασμα.

η. Οι ακμές των τμημάτων που έχουν αποκοπεί για την εγκατάσταση υδραυλικών εγκαταστάσεων, για την τοποθέτηση βιδών και για τη διαμόρφωση των αρμών, επιδιορθώνονται με κατάλληλο υδρομονωτικό υλικό σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των γυψοσανίδων.

θ. Καμπύλα χωρίσματα από γυψοσανίδα κατασκευάζονται με τη χρήση μεταλλικών διάτρητων οδηγών και γυψοσανίδων μικρού πάχους (6 mm). Για τη διαμόρφωση καμπυλότητας γυψοσανίδων η μέγιστη απόσταση μεταξύ των ορθοστατών είναι ίση με το 10% της ακτίνας καμπυλότητας. Οι γυψοσανίδες μπορούν να υγρανθούν, ώστε να αυξηθεί η ελαστικότητα τους, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο.

### Έλεγχοι

α. Κανένα χώρισμα δεν θεωρείται ολοκληρωμένο αν δεν ελεγχθούν και δοκιμασθούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις και η όλη κατασκευή του. Η εργασία εκτελείται με την μέγιστη δυνατή επιμέλεια και ακρίβεια σύμφωνα με το παρόν, τις αντίστοιχες προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου, τις οποίες ο Ανάδοχος πρέπει να ακολουθεί σχολαστικά. Για κάθε κατασκευαστική λεπτομέρεια θα εφαρμόζονται επακριβώς τα σχέδια λεπτομερειών του κατασκευαστικού οίκου, τα οποία θα είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

β. Η τελειωμένη επιφάνεια μετά τις τυχόν επιδιορθώσεις πρέπει να είναι επίπεδη, ομοιόμορφη και έτοιμη να δεχτεί το τελείωμα που προβλέπεται από τη μελέτη. Επιφάνειες που δεν πληρούν τις απαιτήσεις περί επιπεδότητας, ορθογωνισμού κτλ κρίνονται απορριπτές και ο Ανάδοχος υποχρεούται να τις ανακατασκευάσει χωρίς επιπλέον αποζημίωση.

γ. Όσον αφορά στην ηχομόνωση ενός χωρίσματος πρέπει να ελέγχονται και να διασφαλίζονται τα ακόλουθα:

Το ηχομονωτικό υλικό θα καταλαμβάνει ακριβώς τις διαστάσεις του διάκενου, ενώ χρειάζεται περιμετρικά να είναι κατά 1 cm - 2 cm μεγαλύτερο, ώστε να προσαρμόζεται στους τοίχους και στο δάπεδο στο εσωτερικό του διάκενου.

Οι Η/Μ σωληνώσεις εντός του διάκενου πρέπει να περιβάλλονται από πρόσθετο ηχομονωτικό υλικό.

Τα διαδοχικά παπλώματα ηχομονωτικού υλικού πρέπει να αλληλοκαλύπτονται.

Το θερμομονωτικό υλικό πρέπει να περιβάλλεται από το ηχομονωτικό πάπλωμα στα σημεία επαφής του με το δάπεδο, την οροφή και τους τοίχους.

### Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή ελαφρών χωρισμάτων περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του Έργου είτε για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή. Στα ξυλουργικά (ξύλεπενδύσεις, ξύλινοι σκελετοί κτλ) περιλαμβάνεται η φθορά και απομείωση της ξυλείας.

β. Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των χωρισμάτων κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

η προετοιμασία του δαπέδου εφόσον απαιτείται (π.χ. η εξομάλυνση)

η προμήθεια, κοπή και τοποθέτηση των φύλλων της επένδυσης (ξύλεπένδυσης ή γυψοσανίδας)

η κοπή, κατεργασία, κατασκευή και τοποθέτηση του σκελετού

η προμήθεια, κοπή και τοποθέτηση των υαλοπινάκων, περσιδίων και των θυρόφυλλων

η διαμόρφωση των απαιτούμενων αρμών, των συναρμογών με τις οροφές, τα δάπεδα και τα λοιπά δομικά στοιχεία

η προμήθεια και τοποθέτηση του μονωτικού υλικού

η προετοιμασία για την τοποθέτηση των Η/Μ εγκαταστάσεων (διανοίξεις οπών κτλ)  
τα μέτρα προστασίας των θυρών, των υαλοπινάκων και άλλων παρακείμενων κατασκευών έναντι πιθανών φθορών από τις εργασίες κατασκευής χωρισμάτων  
ο επιμελημένος καθαρισμός και το πλύσιμο της τελειωμένης επιφάνειας.

- γ. Η δαπάνη προσκόμισης δειγμάτων, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η ενδεχόμενη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών.
- δ. Η δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.
- ε. Η δαπάνη ασφάλισης, αποθήκευσης και προστασίας των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- στ. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

#### **Επιμέτρηση και Πληρωμή**

- α. Οι εργασίες ελαφρών χωρισμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) μονής επιφάνειας, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία ελαφρού χωρίσματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ, και θα περιλαμβάνει αρμούς, υαλοπίνακες, περσιίδες, θυρόφυλλα κτλ., τα οποία δεν επιμετρώνται ιδιαιτέρως.
- β. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες ελαφρών χωρισμάτων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

ών μαρμάρου ή γρανίτη δεν θα παρουσιάζουν αποκλίσεις περισσότερο από 2 mm κάτω από ένα πήχη μήκους 2 m, τοποθετημένο σε οποιαδήποτε κατεύθυνση ή 0,5 cm στο σύνολο του χώρου, ενώ η μέγιστη απόκλιση των αρμών από την ευθυγραμμία είναι 2 mm / 2 m.

#### **Δείγματα Κατασκευής**

- α. Πριν την έναρξη των κατασκευών ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει αντιπροσωπευτικά δείγματα για κάθε είδος επίστρωσης του έργου προς έγκριση από την Υπηρεσία. Τα συστήματα αυτά θα συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα και κανονισμούς και θα πληρούν τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο παρόν Τεύχος.
- β. Οι διαστάσεις κάθε δείγματος και ο χώρος κατασκευής του θα καθορίζονται από την Υπηρεσία. Τηρούνται πάντως οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Η επιφάνεια των δειγμάτων επιστρώσεων δεν θα είναι μικρότερη από 5 m<sup>2</sup>.

Τα δείγματα θα περιλαμβάνουν και αρμούς διαστολής.

- γ. Από τα προτεινόμενα έτοιμα βιομηχανικά δάπεδα υποβάλλονται δείγματα επαρκών διαστάσεων προς έγκριση στην Υπηρεσία, πριν από την κατασκευή δειγμάτων.
- δ. Οι επιστρώσεις που θα κατασκευαστούν θα είναι εφάμιλλες ή και καλύτερες των εγκεκριμένων δειγμάτων. Ο Ανάδοχος δεν θα προχωρά στην κατασκευή πριν να εξασφαλίσει την έγκριση της Υπηρεσίας για τα κατασκευασθέντα δείγματα.

#### **Προστασία**

- α. Οι σωλήνες ζεστού νερού τυλίγονται τουλάχιστον με χαρτί οικοδομής ή αφρώδες μονωτικό σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών πριν από την επίστρωση τσιμεντοκονίας. Στις περιπτώσεις που η επικάλυψη των παροχών είναι μικρότερη από 50 mm, θα τοποθετείται ένα κάλυμμα ενίσχυσης από γαλβανισμένο πλέγμα μαλακού χάλυβα.
- β. Οι επιφάνειες θα προστατεύονται έναντι ενδεχόμενων φθορών, μέχρι την παραλαβή τους από την Υπηρεσία. Δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία επί των τελειωμένων δαπέδων για τουλάχιστον 3 - 4 ημέρες. Σε αντίθετη περίπτωση θα τοποθετείται ένα προσωρινό προστατευτικό πέραςμα. Οι επιφάνειες δεν θα παραδίδονται προς χρήση πριν να ολοκληρωθεί η σκλήρυνση της επίστρωσης. Ακόμα και μετά τη σκλήρυνση της επίστρωσης οι επιφάνειες θα προστατεύονται και θα συντηρούνται επαρκώς, ώστε να αποφεύγονται ενδεχόμενες φθορές.

## Προετοιμασία

- α. Η Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε εργασία επιστρώσεων ελέγχει την απαιτούμενη συμπίκνωση και υγρασιμότητα του υποστρώματος του δαπέδου σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναγράφονται στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη.
- β. Η προετοιμασία της προς επίστρωση επιφάνειας περιλαμβάνει την αφαίρεση ελαίων καλουπιών, παρασκευασμάτων σκλήρυνσης και άλλων επιβλαβών ουσιών. Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται ειδικά προϊόντα συγκόλλησης, οι επιφάνειες θα πρέπει να καθαρίζονται και να προετοιμάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των προϊόντων αυτών.
- γ. Πριν τις εργασίες δαπεδόστρωσης ο Ανάδοχος ελέγχει το προς επίστρωση δάπεδο και προβαίνει στις απαραίτητες επιδιορθώσεις. Δεν θα εκτελούνται εργασίες σε επιφάνειες που παρουσιάζουν ατέλειες, χωρίς προηγούμενη έγκριση της Υπηρεσίας. Εξετάζονται τα ακόλουθα:

### ξεφλούδισμα

ρωγμές, κούφια, σαθρά, φυσαλίδες

υπερβολική ξηρότητα ή υγρασία

χαρακτηριστικά απορροφήσεως υγρασίας

πιθανή αστάθεια της επιφάνειας

επιφάνειες που δεν έχουν τοποθετηθεί οι προβλεπόμενες Η/Μ εγκαταστάσεις, εισέχοντα ή εξέχοντα εντοιχισμένα Η/Μ ανομοιομορφίες

λανθασμένες ή μη υπάρχουσες κλίσεις

ελαιώδεις λεκέδες (από λάδια καλουπιών)

- δ. Στην περίπτωση που υπάρχει κίνδυνος διείδυσης της υγρασίας στο υπόστρωμα (τσιμεντοκονία) της επίστρωσης, απαιτείται στεγάνωση ή οποία, αν δεν έχει τοποθετηθεί ήδη στην κάτω επιφάνεια του δομικού δαπέδου, τοποθετείται μεταξύ του δομικού δαπέδου και του υποστρώματος. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για την προφύλαξη της στεγάνωσης από φθορές και κακώσεις κατά τη διάρκεια των εργασιών.
- ε. Εφόσον απαιτείται στρώση εξομάλυνσης μεταξύ της επίστρωσης και του δομικού δαπέδου, αυτή μπορεί να είναι είτε από τσιμεντοκονία, είτε από χυτό αυτοεπιπεδούμενο δάπεδο.

Για τις τσιμεντοκονίες ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο «Τσιμεντοκονίες» που ακολουθεί.

Το χυτό αυτοεπιπεδούμενο δάπεδο τοποθετείται σε υπόβαθρο καθαρό από σκόνες, λίπη, λάδια, βαφές κτλ. Τα απορροφητικά υποστρώματα πρέπει να διαβρέχονται πριν την εφαρμογή. Όσον αφορά στην τοποθέτηση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις οδηγίες του κατασκευαστή του δαπέδου (μέθοδος εφαρμογής, περιβαλλοντικές συνθήκες, πάχος κτλ).

## Αρμολί

- α. Γενικά για τους αρμούς διαστολής ισχύει το σχετικό άρθρο «Αρμολί Διαστολής».
- β. Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη πρέπει να διαμορφώνονται εγκάρσιοι αρμοί στα μονολιθικά δάπεδα και στα δάπεδα με συναρμογή με το υπόστρωμα, με τη μέθοδο κοπής αρμού, εντός 7 ημερών από την επίστρωση του δαπέδου, διατηρώντας ευθείες γραμμές και σε βάθος 1/4 του συνολικού πάχους της επίστρωσης.
- γ. Στις βάσεις τοίχων, υποστηριγμάτων κτλ, οι τσιμεντοκονίες διαστρώνονται με αυλακωτό ασφαλτικό φύλλο. Τυχόν προεξοχές θα αφαιρούνται από τον Ανάδοχο πριν από την παράδοση του κτιρίου.
- δ. Στους αρμούς διαστολής του κτιρίου τοποθετούνται αρμοκάλυπτρα κατάλληλων διαστάσεων, στερεωμένα στο υπόστρωμα, τα οποία αποτελούν και τους οδηγούς της επίστρωσης.

## Τσιμεντοκονίες

- α. Οι τσιμεντοκονίες θα είναι είτε έτοιμες είτε θα παρασκευάζονται στο εργοτάξιο.

Η έτοιμη τσιμεντοκονία συνήθως είναι σε ξηρή μορφή και χρειάζεται ανάμιξη με νερό πριν διαστρωθεί. Οι απαιτούμενες αναλογίες δίδονται από τον κατασκευαστή του υλικού και ο Ανάδοχος υποχρεούται να τις ακολουθήσει. Η ίδια τσιμεντοκονία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δάπεδο σε δευτερεύοντες χώρους (υπόγεια, αποθήκες κτλ).

Για τις τσιμεντοκονίες χρησιμοποιούνται μίγματα 1:3 και 1:4/2 τσιμέντου / ξηρή άμμο (αναλογία βάρους) με την ελάχιστη ποσότητα νερού, που δίνει επαρκή πλαστικότητα με πρόσθετο βελτιωτικό σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τσιμεντοκονίες με πάχος μεγαλύτερο ή ίσο από 40 mm, ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει μίγμα 1:11/2:3 τσιμέντου / ξηρά λεπτόκοκκα αδρανή / ξηρά χονδρόκοκκα αδρανή (σε αναλογία βάρους) χρησιμοποιώντας μέγιστο μέγεθος κόκκου 10 mm για τα χονδρόκοκκα αδρανή, με πρόσθετο βελτιωτικό κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή υπό την προϋπόθεση ότι η τσιμεντοκονία αυτή θα

είναι κατάλληλη για την επίστρωση. Η περιεκτικότητα σε νερό θα είναι τόση, ώστε να παράγεται εργάσιμο μίγμα.

- β. Στις περιπτώσεις που οι τσιμεντοκονίες έχουν πάχος μικρότερο των 40 mm, η συναρμογή με το υπόστρωμα επιτυγχάνεται κατόπιν προετοιμασίας με κατάλληλο βελτιωτικό πρόσφυσης. Η εκτράχυνση της επιφάνειας μπορεί να παραλειφθεί, εκτός από τις περιπτώσεις που η επιφάνεια είναι υπερβολικά λεία. Για τσιμεντοκονίες παχύτερες από 40 mm, η διάστρωση γίνεται επί καθαρού υποστρώματος που έχει υγρανθεί με πόσιμο νερό.
- γ. Θα χρησιμοποιείται ο απαιτούμενος οπλισμός για την επαρκή ανάληψη των επιβαλλόμενων φορτίων. Το είδος του πλέγματος που τοποθετείται, υποδεικνύεται στα κατασκευαστικά σχέδια του Αναδόχου. Εφόσον δεν καθορίζεται αλλιώς στη μελέτη, ο οπλισμός θα αποτελείται από συγκολλημένα πλέγματα 50 mm x 50 mm x 1 mm από γαλβανισμένο χαλύβδινο σύρμα. Για τσιμεντοκονία πάχους 25 mm - 40 mm τοποθετείται μία στρώση πλέγματος, ενώ για τσιμεντοκονία πάχους μεγαλύτερου από 40 mm τοποθετούνται δύο στρώσεις.
- δ. Για τη διάστρωση τσιμεντοκονίας χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι ή ξύλινοι οδηγοί με ευθύγραμμες ακμές που θα τοποθετούνται με ανοχές  $\pm 2$  mm από την απαιτούμενη τελική στάθμη. Τα άκρα των οδηγών θα βρίσκονται στην ίδια στάθμη. Οι οδηγοί θα ελέγχονται για τη σωστή στερέωση τους.
- ε. Μετά την περάτωση η τσιμεντοκονία θα πρέπει να παραμένει υγρή για μία περίοδο τουλάχιστον 7 ημερών ή για όσο χρόνο απαιτείται για μία σωστή πήξη και σκλήρυνση.
- στ. Η περίοδος ξήρανσης της τσιμεντοκονίας είναι περίπου 2 - 6 εβδομάδες ανάλογα με το πάχος. Η υγρασία της τσιμεντοκονίας δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 3% πριν την τοποθέτηση ελαστικών δαπέδων. Οι τσιμεντοκονίες θα πρέπει να προστατεύονται από υπερβολικά ταχεία ή ανομοιόμορφη ξήρανση.
- ζ. Τα δάπεδα τσιμεντοκονίας (όχι έτοιμης) αποτελούνται από 2 στρώσεις τσιμεντοκονιάματος 450 kg τσιμέντου με χονδρόκοκκη και μετριοκόκκη άμμο και μια στρώση πατητού τσιμεντοκονιάματος 600 kg τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο.
- η. Τα σοβατεπιά από τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου έχουν πάχος 1,5 cm και πλάτος μέχρι 10 cm πατητό με μυστρί μέχρι την επίτευξη τελείως λείας επιφάνειας.
- θ. Τα λούκια τσιμεντοκονίας κατασκευάζονται στη συνάντηση εξωτερικών τοιχοποιιών και οριζόντιων στοιχείων του κτιρίου, είναι καμπύλου σχήματος και έχουν διαστάσεις διατομής σύμφωνα με τα σχέδια. Χρησιμοποιείται τριπλή τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου. Η ομοιομορφία του σχήματος επιτυγχάνεται με τη χρήση οδηγού (μουρέλου). Οπλίζονται απαραίτητα με κοτετσόσυρμα. Η εργασία θα είναι επιμελής, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης υγρομόνωση.
- ι. Η στέψη των στηθαίων με τσιμεντοκονίαμα έχει πάχος 3 cm και αποτελείται από δύο στρώσεις τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου με χονδρόκοκκη και μετριοκόκκη άμμο και από μια τρίτη στρώση πατητού τσιμεντοκονιάματος των 600 kg τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο. Η τρίτη στρώση θα είναι πατητή με μυστρί στην επιφάνεια αλλά και στην κάθετη με διαμόρφωση των κλίσεων για την απορροή των υδάτων.

#### **Πλάκες Τσιμέντου**

- α. Η ποιότητα των κονιαμάτων και των σχετικών υλικών ακολουθεί τα αναφερόμενα στο άρθρο «Κονιάματα», ενώ για την παρασκευή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο «Πλακίδια». Ειδικότερα το κονίαμα που χρησιμοποιείται είναι των 450 kg τσιμέντου και έχει πάχος 2 cm - 3 cm.
- β. Η τοποθέτηση των πλακών τσιμέντου θα εκτελεστεί κατά αντίστοιχο τρόπο με την εργασία τοποθέτησης κεραμικών πλακιδίων που περιγράφεται στην παράγραφο «Πλακίδια».

#### **Λινοτάπητες**

- α. Τα κολλητά δάπεδα γενικά διαστρώνονται σε συνθήκες θερμοκρασίας που υποδεικνύονται από το εργοστάσιο παραγωγής. Τα φύλλα των δαπέδων παραμένουν στους προς επίστρωση χώρους 1 - 2 ημέρες πριν την διάστρωσή τους, προκειμένου να υποστούν μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα τις αλλοιώσεις από τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας του χώρου, πάντα κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.
- β. Η απαιτούμενη εξομάλυνση του προς επίστρωση δαπέδου γίνεται με ειδικά υλικά προδιαγραφών του κατασκευαστή της επίστρωσης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις οδηγίες αυτές και ως προς τον απαιτούμενο αριθμό στρώσεων του υλικού εξομάλυνσης. Δεν επιτρέπεται η επικόλληση λινοτάπητα σε υπόστρωμα που είναι τραχύ και φέρει ανομοιομορφίες. Μετά την εξομάλυνση διαστρώνεται το υλικό συγκόλλησης και επικολλάται το υλικό με ιδιαίτερη επιμέλεια.
- γ. Μεταξύ των φύλλων του λινελαίου τοποθετείται ελαστικό κορδόνι. Τα κορδόνια (συμπεριλαμβανομένων και αυτών στις συναρμογές περιθωρίου - δαπέδου) πρέπει να βρίσκονται σε ευθυγραμμία, να μην προεξέχουν από το τελικό δάπεδο και οι συναρμογές τους να είναι αρίστης εμφάνισης.

- δ. Η συναρμογή του περιθωρίου και της επίστρωσης του δαπέδου επιτυγχάνεται είτε με την τοποθέτηση κορδονιού στη γωνία τοιχοποιίας – δαπέδου, και την τοποθέτηση λωρίδας περιθωρίου ύψους 8 cm από το ίδιο ή διαφορετικό υλικό με το δάπεδο, είτε με την κοπή του φύλλου του λινελαίου σε μικρή απόσταση από την τοιχοποιία (περίπου 10 cm), την τοποθέτηση κορδονιού σε εκείνο το σημείο, κατόπιν την τοποθέτηση του επόμενου φύλλου λινελαίου και την καμπύλωσή του στη γωνία τοιχοποιίας - δαπέδου, ώστε να επικολληθεί στο απαιτούμενο ύψος επί της τοιχοποιίας. Στην περίπτωση αυτή τοποθετείται στη γωνία ειδικός οδηγός διαμόρφωσης.
- ε. Το δάπεδο καθαρίζεται και σιλιβώνεται μετά το πέρας όλων των οικοδομικών εργασιών του χώρου, στον οποίο τοποθετείται. Για τον καθαρισμό και τη στίλβωση του δαπέδου απαιτούνται ειδικά εργαλεία και υλικά που πρέπει να ακολουθούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού επίστρωσης.

## Πλακίδια

### Γενικές Απαιτήσεις

- α. Τα συστήματα εγκατάστασης κεραμικών πλακιδίων αξιολογούνται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1204.
- β. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης των πλακιδίων και για τουλάχιστον 3 ημέρες μετά την τοποθέτηση πρέπει να παραμένει πάνω από 10°C. Στην περίπτωση χρήσης αερόθερμου ή άλλου θερμαντικού σώματος ο αέρας θα κατευθύνεται προς τα έξω για την αποφυγή φθορών λόγω διοξειδίου του άνθρακα.
- γ. Οι επικολλούμενες πλάκες και πλακίδια πρέπει να έχουν υγρανθεί, ώστε η πήξη της κόλλας ή του κονιάματος να είναι ομαλή.

### δ. Προετοιμασία Επιστρώσεων με Πλακίδια

Πριν από την επίστρωση τσιμεντοκονίας επάνω σε υπόστρωμα από σκυρόδεμα, το σκυρόδεμα αυτό επαλείφεται με άφθονο γαλάκτωμα PCI (Polychemie) ή άλλο εγκεκριμένο ισοδύναμο συνδετικό.

Οι εργασίες επιστρώσεων και επενδύσεων με πλακίδια θα ξεκινούν μετά την πάροδο τουλάχιστον 4 εβδομάδων από την κατασκευή του δομικού δαπέδου.

Το προσωπικό του Αναδόχου αριθμεί τα πλακίδια, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή τοποθέτησή τους. Τα πλακίδια πριν την τοποθέτησή τους πρέπει να έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.

### ε. Κοπή και συναρμογές πλακιδίων

Η κοπή πλακιδίων περιορίζεται στην ελάχιστη δυνατή και θα γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε κανένα πλακίδιο να μην έχει επιφάνεια μικρότερη από το μισό της κανονικής επιφάνειάς του.

Οι ακατέργαστες ακμές που προέρχονται από κοπές και τρυπήματα θα λειαίνονται. Οι ακμές κοπής πλακιδίων θα είναι ίσες και ομαλές και θα εφαρμόζουν με ακρίβεια σε τομές και γύρω από εμπόδια.

Στην περίπτωση που στην προς επίστρωση επιφάνεια υπάρχουν προεξέχοντα τεμάχια (πχ Η/Μ εγκαταστάσεις και σωληνώσεις), η κοπή των πλακιδίων θα γίνεται έντεχνα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτηση και την αρμολόγηση, να καλύπτεται η οπή από τα ειδικά εξαρτήματα (ροδέλες, καμπάνες, κτλ). και να είναι συνεπίπεδη με το υπόλοιπο δάπεδο.

Οι ακμές πλακιδίων στους αρμούς διαστολής μορφώνονται κατάλληλα, ώστε να μπορούν να διαστρωθούν σωστά τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης. Θα έχουν ομοίμορφη επιφάνεια, έτσι ώστε να δέχονται την προκαταρκτική στρώση των στεγανοποιητικών υλικών. Τυχόν υπερχειλίσσεις υλικού από τις ακμές αυτές θα αφαιρούνται με λείανση, εφόσον απαιτείται από τον κατασκευαστή του υλικού σφράγισης αρμών.

στ. Οι πλάκες και τα πλακίδια επικολλούνται πάντοτε με φρέσκα κονιάματα και κόλλες, των οποίων η πήξη δεν έχει αρχίσει ακόμα.

### - Συνδετικό Κονίαμα

Στα πλακίδια που φέρουν εγκοπές στην οπίσθια πλευρά τους το κονίαμα θα πρέπει να τοποθετείται απευθείας στα πλακίδια.

Τα ενδεχόμενα κενά πληρούνται με το ίδιο κονίαμα που χρησιμοποιήθηκε για το υπόστρωμα.

Το συνδετικό κονίαμα πλακιδίων δαπέδου θα είναι των 450 kg τσιμέντου και η τσιμεντοκονία πληρώσεως των κενών θα είναι των 600 kg τσιμέντου.

### - Κόλλα

Ο χώρος πρέπει να αερίζεται επαρκώς.

Η ποσότητα που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι επαρκής, ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή συγκόλληση των πλακιδίων, να μην εξατμίζεται και να μη δημιουργεί φυσαλίδες και αποκολλήσεις. Η χρήση υπερβολικής

ποσότητας κόλλας δεν ενδείκνυται, γιατί προκαλείται εξίδρωση (δακρύσματα), κυρίως στις περιοχές συναρμογής των πλακιδίων.

Η κόλλα διαστρώνεται με ειδική οδοντωτή σπάτουλα με πατούρα.

Η αρμολόγηση γίνεται μετά την έλευση ικανού χρονικού διαστήματος από την τοποθέτηση των πλακιδίων, το οποίο ορίζεται από τον κατασκευαστή του υλικού συγκόλλησης.

- ζ. Κατά τακτά χρονικά διαστήματα θα αφαιρείται ένα πλακίδιο μόλις τοποθετημένο για να επιβεβαιώνεται ότι η όπισθεν πλευρά του έχει επικαλυφθεί σωστά.
- η. Μετά την αρμολόγηση και αφού σκληρυνθεί ο αρμόστοκος, ακολουθεί επιμελής καθαρισμός και τρίψιμο της επιφάνειας σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής των πλακιδίων. Δεν θα χρησιμοποιούνται λάδια και στιλβωτικές ουσίες ούτε και διαλύματα οξέων χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας. Σε αντίθετη περίπτωση, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων προστασίας για την αποφυγή της προσβολής των υλικών από οξέα.
- θ. Οι επιστρώσεις γύρω από καλύμματα, εντοιχισμένα κουτιά Η/Μ κτλ, τα οποία βρίσκονται σε εσοχή, θα είναι συνεπίπεδες με τις παρακείμενες επιφάνειες. Οι αρμοί θα διαμορφώνονται κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να είναι συνεχείς.
- ι. Σε χώρους αποδυτηρίων, ντους και άλλους χώρους όπου υπάρχει απαίτηση απορροής υδάτων, η διάστρωση των πλακιδίων γίνεται με ελάχιστες κλίσεις προς τις αποχετεύσεις όπως ορίζεται στην παράγραφο «Γενικές Απαιτήσεις» της παρούσας και οι εσχάρες των φρεατίων θα είναι ταπεινωμένες κατά 5 mm.

Αρμοί

- α. Για τους αρμούς διαστολής ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο «Αρμοί Διαστολής» με τις ακόλουθες συμπληρώσεις.

Οι αρμοί θα επεκτείνονται σε όλο το υπόστρωμα και στο χονδροκονίαμα στις ίδιες θέσεις με τους αρμούς διαστολής του φέροντος οργανισμού του κτιρίου και όπου η επιφάνεια υπερβαίνει σε μήκος τα 5 m και σε συμφωνημένα ίσα οριζόντια και κατακόρυφα διαστήματα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των πλακιδίων, αλλά όχι περισσότερο από 4,5 m σε επιστρώσεις εσωτερικών χώρων και 3 m σε επιστρώσεις εξωτερικών χώρων.

Οι αρμοί διαστολής πρέπει να στεγανοποιούνται.

Οι αρμοί διαστολής της κατασκευής δεν θα καλύπτονται με πλακίδια αλλά με ειδικά υλικά πλήρωσης - σφράγισης - κάλυψης. Θα ζητείται η γνώμη της Υπηρεσίας και θα λαμβάνεται η έγκρισή της για όλα τα προτεινόμενα μέτρα σχετικά με τη μέθοδο μόρφωσης αρμών διαστολής, λωρίδων κτλ.

- β. Αρμοί μεταξύ των Πλακιδίων

Μεταξύ των πλακιδίων διαμορφώνονται αρμοί με πλάτος που κυμαίνεται μεταξύ 1 mm - 3 mm, απολύτως ευθυγραμμισμένοι και ισοπαχείς, κάθετοι μεταξύ τους και κάθετοι προς τους κύριους άξονες του χώρου, ευθύγραμμοι μεταξύ τοίχων και δαπέδων, εκτός αν υπάρχει διαφορετική υπόδειξη (από τα σχέδια ή την Υπηρεσία).

Τα πλάτη των αρμών μεταξύ των πλακιδίων διαμορφώνονται με την παρεμβολή ειδικών σταυροειδών παρεμβυσμάτων που αφαιρούνται πριν την αρμολόγηση.

Το τελείωμα και οι ενώσεις πλακιδίων με τμήματα ή αντικείμενα που μπορεί να μετακινούνται δεν γίνεται με κονίαμα. Στις περιπτώσεις αυτές, χρησιμοποιείται μαστίχη, που παραμένει ελαστική. Για την εργασία αυτή θα ζητούνται οδηγίες από την Υπηρεσία και θα λαμβάνεται η έγκρισή της για τη σωστή εκτέλεσή της.

Αρμολόγηση

Η αρμολόγηση γίνεται με ακρυλικό αρμόστοκο ειδικό για πλακίδια. Πριν την αρμολόγηση, οι αρμοί πρέπει να είναι καθαροί και ομοιόμορφα υγροί. Η αρμολόγηση συνιστάται να γίνει 10-12 ώρες μετά τη διάστρωση των πλακιδίων. Το υλικό απλώνεται με λαστιχένια σπάτουλα με διαγώνια φορά στα πλακίδια και συμπιέζεται στους αρμούς μέχρι να μην παρουσιάζουν διάκενα. Πριν την ξήρανση του υλικού αφαιρούνται τα υπολείμματα με βρεγμένο σφουγγάρι. Τέλος, αφού το υλικό σκληρυνθεί επαρκώς η επιφάνεια των πλακιδίων σκουπίζεται με μαλακό πανί.

### **Μάρμαρα- Γρανίτες**

- α. Για τις επιστρώσεις με μάρμαρα ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ 1146.
- β. Όσον αφορά στις περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, αερισμός κτλ) και στην κοπή των πλακών ισχύουν οι ίδιες διατάξεις με αυτές για την τοποθέτηση πλακιδίων.

- γ. Η ποιότητα των κονιαμάτων και των σχετικών υλικών θα ακολουθεί τα αναφερόμενα στο άρθρο «Κονιάματα», ενώ για την παρασκευή τους ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του παρόντος άρθρου. Η προσθήκη ασβέστη στο τσιμεντοκονίαμα κολυμβητής τοποθέτησης πρέπει να αποφεύγεται, ενώ η εργασιμότητα του μίγματος εξασφαλίζεται με την προσθήκη χημικών πρόσθετων. Για τα λευκά μάρμαρα συνιστάται η παρασκευή του κονιάματος με λευκό τσιμέντο και μαρμαρόσκονη. Η άμμος αποφεύγεται, όταν περιέχει προσμίξεις, που είναι πιθανό να επηρεάσουν την τελική εμφάνιση του δαπέδου. Χρησιμοποιείται κονίαμα ύφυγρο και με λεπτόκοκκα αδρανή με μικρή ή καθόλου περιεκτικότητα σε παιπάλη.
- δ. Η τοποθέτηση των πλακών γρανίτη και μαρμάρου θα εκτελεστεί κατά αντίστοιχο τρόπο με την εργασία τοποθέτησης κεραμικών πλακιδίων που περιγράφεται στην παράγραφο «Πλακίδια» με τις ακόλουθες ειδικές απαιτήσεις:

Το υπόστρωμα διαβρέχεται τουλάχιστον για 15 ημέρες μετά τη διάστρωση του και πριν τη διάστρωση των πλακών.

Στην περίπτωση που δεν προβλέπεται άλλου είδους επένδυση για τα κατακόρυφα στοιχεία, η επένδυση των περιθωρίων (σοβατεπί) θα αποτελείται από το ίδιο μάρμαρο ή γρανίτη με αυτό της επίστρωσης του δαπέδου, πλάτους 8 cm και μήκους τουλάχιστον 1 m, λειοτριμένο και στιλβωμένο.

Η επίστρωση των βαθμίδων των κλιμακοστασίων επιτυγχάνεται με πλάκες πλάτους όσο το πλάτος της βαθμίδας και μήκους όσο το πλάτος της κλίμακας. Τα μέτωπα (ρίχτια) επιστρώνονται με πλάκες πάχους 2 cm, πλάτος όσο το μέτωπο και μήκος όσο το πλάτος της κλίμακας. Τα περιθώρια (σκαλομέρια) θα είναι καταλλήλου μήκους, πλάτους 8 cm, από το ίδιο υλικό.

Σε όλα τα πατήματα και την απόληξη των πλατύσκαλων προς την πρώτη κατιούσα βαθμίδα, διαμορφώνεται εσοχή πλάτους 5 cm, επί της οποίας επικολλάται ειδική σκληρή αντιολισθηρή ταινία.

Τα μάρμαρα και οι γρανίτες τοποθετούνται είτε κολυμβητά σε βάση τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου, πάχους 2 cm – 3 cm (μέσο πάχος 2,5 cm) είτε με τη χρήση ειδικής κόλλας πάχους στρώσεως 3 mm. Οι στάθμες, η οριζοντιότητα, οι επιθυμητές κλίσεις και η χάραξη των αρμών τηρούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια. Η διάστρωση γίνεται σε τόση επιφάνεια όση μπορεί να καλυφθεί με πλάκες πριν το κονίαμα αρχίζει να πήζει. Στην πίσω πλευρά του μαρμάρου διαστρώνεται μια λεπτή στρώση συνδετικής κονιάς καθαρού τσιμέντου με νερό. Η πλάκα κατόπιν τοποθετείται επί της τσιμεντοκονιάς και συμπίεζεται μέχρι να έρθει στην απαιτούμενη στάθμη. Πριν από τη διάστρωση της κόλλας το υπόστρωμα τσιμεντοκονιάς πρέπει να έχει στεγνώσει επαρκώς.

Οι αρμοί μεταξύ των πλακών θα έχουν το μικρότερο δυνατό και οπωσδήποτε ομοιόμορφο πλάτος (από 2 mm – 5 mm), θα είναι ευθυγραμμισμένοι και θα πληρούνται τελείως με κόλλα εποξειδικής βάσης δύο συστατικών. Οι αρμοί διαστολής του υποστρώματος και του κτιρίου θα τηρηθούν και στην επίστρωση. Η πλήρωση των αρμών γίνεται μετά τουλάχιστον 6-8 ημέρες αφού έχει ελεγχθεί η σκληρότητα της συνδετικής τσιμεντοκονιάς και έχουν καθαριστεί οι αρμοί σε όλο τους το βάθος.

Όλα τα μαρμάρια δάπεδα και οι κλίμακες θα λειοτριφθούν και θα στιλβωθούν στην εντέλεια χωρίς επιφανειακή στίλβωση αλλά μόνο με μηχανικό τρόπο. Η λείανση της επιφάνειας των μαρμάρων γίνεται τουλάχιστον 10 μέρες μετά την αποπεράτωση των εργασιών κατασκευής της επίστρωσης. Η λείανση γίνεται με λειαντική μηχανή εκτός από τις γωνίες και της ακμές της επίστρωσης, για τις οποίες χρησιμοποιείται σβουράκι.

## ΕΡΜΑΡΙΑ - ΙΜΑΤΙΟΘΗΚΕΣ – ΠΑΓΚΟΙ

### Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το παρόν άρθρο αφορά στις γενικές απαιτήσεις για την κατασκευή ξύλινων ερμαρίων, ιματιοθηκών και πάγκων καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.

β. Οι κατασκευές που εξετάζονται στο παρόν ειδικότερα είναι οι ακόλουθες:

ξύλινα ερμάρια και πάγκοι με διάφορα είδη επενδύσεων  
ερμάρια κλιματισμού με περσίδες από αλουμίνιο  
εντοιχισμένα ερμάρια

### Υλικά

α. Οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές και οι ορισμοί των προϊόντων ξυλείας, των συνδετικών μέσων και των συγκολλητικών ουσιών, που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ερμαρίων, αναφέρονται αναλυτικά στο άρθρο «Δομική Ξυλεία».

- β. Οι γενικές απαιτήσεις για τα διάφορα είδη κιγκαλερίας αναφέρονται στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας». Τα θυρόφυλλα των ερμαρίων φέρουν συνήθως δύο χωνευτούς μεντεσέδες (εκτός αν πρόκειται για ιματιοθήκες, οπότε αυξάνεται ο αριθμός των μεντεσέδων) διπλής περιστροφής. Οι χειρολαβές είναι συνήθως μεταλλικές.
- γ. Τα υλικά που προσκομίζονται θα ακολουθούν τα αναγραφόμενα στο παρόν, στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και στα κατασκευαστικά σχέδια του Έργου. Ο Ανάδοχος προσκομίζει τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας των υλικών στην Υπηρεσία και υποβάλλει προς έγκριση δείγματα όλων των υλικών (κολλών, μεταλλικών συνδέσεων, βοηθητικών υλικών κτλ) που πρόκειται να χρησιμοποιήσει.
- δ. Για τα θυρόφυλλα, τον πυθμένα, την οροφή, τα πλαϊνά, τα εσωτερικά χωρίσματα και τα ράφια των ερμαρίων είναι συνηθέστερη η χρήση των ακόλουθων υλικών.  
μοριοσανίδας MDF με επένδυση μελαμίνης  
πλακάζ με επένδυση ή όχι φορμάικας (πάχους 0,8 mm)  
νοβοπάν με επένδυση μελαμίνης
- ε. Για τους πάγκους εργασίας χρησιμοποιείται συνήθως μοριοσανίδα υψηλής αντοχής, πίεσεως και σκληρότητας τύπου DUROPAL ή ισοδύναμου ελάχιστου πάχους 2 cm.
- στ. Οι περσίδες αλουμινίου που τοποθετούνται στα ερμάρια κλιματισμού είναι ηλεκτροστατικής βαφής πάχους τουλάχιστον 60 μm ή ανοδειωμένες με πάχος τουλάχιστον 60 μm.

## Εκτέλεση Εργασιών

### Γενικά

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια, στα οποία απεικονίζονται όλες οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες των ερμαρίων, των ιματιοθηκών και των πάγκων. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν λεπτομέρειες σε κλίμακα 1:1 όλων των ενσωματώσεων, συνδέσεων και κατασκευαστικών τομών των στηρίξεων, λεπτομέρειες υλικών και άλλες χαρακτηριστικές λεπτομέρειες.
- β. Οι εργασίες εκτελούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή επιμέλεια από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις οδηγίες χρήσης των υλικών και τα αναγραφόμενα στο παρόν. Ο Ανάδοχος θα ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.
- γ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει τις μετρήσεις για την παραγγελία ή / και κατασκευή των ερμαρίων και των σχετικών υλικών από το κτίριο και όχι από τα σχέδια. Σε περίπτωση κακοτεχνίας ή λανθασμένων διαστάσεων ερμαρίων, αφού αυτά έχουν προσκομιστεί στο έργο, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τα αντικαθίσει με δικές του δαπάνες.
- δ. Η μεταφορά, η αποθήκευση και η προστασία των ειδών ξυλείας και των ξύλινων κατασκευών θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού, τις οδηγίες της Υπηρεσίας και τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Δομική Ξυλεία». Το ίδιο ισχύει για τις συνδέσεις και τις συγκολλήσεις των ξυλουργικών εργασιών.
- ε. Όλα τα τεμάχια ξυλείας κόβονται στις απαιτούμενες διαστάσεις ώστε να συμφωνούν τα μέλη και τις διατομές που προκύπτουν με τα κατασκευαστικά σχέδια. Όλες οι επιφάνειες σύνδεσης των ξύλινων στοιχείων υπόκεινται κατάλληλη επεξεργασία, ώστε να επιτυγχάνεται η τέλεια επαφή μεταξύ τους. Τα ξύλινα μέλη, τα οποία προέρχονται από παράλληλη σύνδεση διαφόρων τεμαχίων θα εμφανίζουν απόλυτη ακρίβεια διατομών και διαστάσεων.
- στ. Η πλεονάζουσα κόλλα θα απομακρύνεται με προσοχή, ενώ οι μεταλλικές συνδέσεις δεν θα εξέχουν από τις ξύλινες επιφάνειες. Για το σκοπό αυτό διαμορφώνονται στα ξύλα κατάλληλες εσοχές για τα μεταλλικά εξαρτήματα.

### Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι δεν παρεμβάλλονται ηλεκτρομηχανολογικές, υδραυλικές ή άλλες εγκαταστάσεις ή στοιχεία του στατικού φορέα στις θέσεις που πρόκειται να τοποθετηθούν ή να συναρμολογηθούν ερμάρια και ιματιοθήκες. Σε αντίθετη περίπτωση, ενημερώνεται άμεσα η Υπηρεσία και ζητούνται οδηγίες.

### Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- α. Οι γενικές απαιτήσεις για ξύλινες μη φέρουσες κατασκευές αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία». Σε συμπλήρωση αυτών ισχύουν και τα ακόλουθα αναγραφόμενα.  
Τα περιθώρια των όψεων (θυρόφυλλα, πλαϊνά κτλ) επενδύονται είτε από το ίδιο υλικό επένδυσης της όψης του ερμαρίου, είτε από ξυλεία, ανάλογα με τα κατασκευαστικά σχέδια.  
Στους αρμούς μεταξύ ερμαρίων και δαπέδων τοποθετούνται αρμοκάλυπτρα («μπάζες»), που σκοπό έχουν να προστατεύσουν το ερμάριο και να κρύψουν τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις. Τα αρμοκάλυπτρα αυτά



μπορεί να είναι είτε μεταλλικά, είτε πλαστικά, ανάλογα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστικών σχεδίων και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Ο αρμός μεταξύ ερμαρίων και τοίχων καλύπτεται με ειδικά αρμοκάλυπτρα.

Στην περίπτωση που τα ερμάρια φέρουν συρτάρια, ο πυθμένας τους έχει μικρότερο πάχος (τουλάχιστον 8 mm) από τα υπόλοιπα τμήματα των ερμαρίων. Η κατασκευή τους γίνεται με το ίδιο υλικό με αυτό του εσωτερικού του ερμαρίου.

Η σύνδεση των διάφορων τμημάτων που αποτελούν το ερμάριο γίνεται με μόρσο και κόλλα, εκτός από την πλάτη και τα πλαϊνά που συνδέονται με καρφιά και κόλλα.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην σωστή τοποθέτηση των μεντεσέδων, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του ερμαρίου.

Οι ιματιοθήκες στηρίζονται στο δάπεδο ή / και στην οροφή με ειδικά προφίλ αλουμινίου.

Οι πάγκοι έχουν ορατή όψη στρογγυλεμένη, ενώ η κρυφή όψη στηρίζεται στον τοίχο με ανοξειδωτα στηρίγματα. Στην ορατή όψη επικολλάται ταινία ίδιας επένδυσης με αυτή της οριζόντιας επιφάνειας του πάγκου.

β. Οι γενικές απαιτήσεις για τον χρωματισμό των ξύλινων κατασκευών αναφέρονται στο άρθρο «Χρωματισμοί».

### **Ανοχές**

Οι ανοχές για την κατασκευή ερμαρίων είναι οι ακόλουθες:

ορθές γωνίες: χωρίς απόκλιση

πάχος φύλλων: από -5% ως +10%

διαστάσεων διατομών: + 2 mm

διάκενο μεταξύ φύλλων: τελικής επιφάνειας 1,5 mm – 2 mm

επιπεδότητα φύλλων: απόλυτη χωρίς βέλος που ελέγχεται με πήχη σε οποιαδήποτε θέση

### **Ερμάρια Κλιματισμού**

α. Τα ερμάρια αυτά κατασκευάζονται, ώστε να αποκρύπτουν τις τυχόν μονάδες κλιματισμού του κτιρίου (fan coil). Ο πάγκος και τα φύλλα αποτελούνται από φύλλο ξύλου ελάχιστου πάχους 20 mm επενδυμένο με φορμάικα.

β. Ο πάγκος φέρει οπή ορθογωνικής διατομής, στην οποία τοποθετούνται περσίδες από αλουμίνιο. Περσίδες από αλουμίνιο τοποθετούνται επίσης και στο κάτω μέρος των θυρόφυλλων.

### **Εντοιχισμένα Ερμάρια**

Για την ενσωμάτωση των εντοιχισμένων ερμαρίων διαμορφώνονται εσοχές στην τοιχοποιία. Για την ανάρτηση των ερμαρίων τοποθετούνται καδρόνια 5 cm x 5 cm ή 7 cm x 7 cm. Τα φατνώματα που δημιουργούνται κατ' αυτόν τον τρόπο έχουν τις διαστάσεις των επί μέρους στοιχείων του ερμαρίου. Τα εσωτερικά χωρίσματα και ράφια των ερμαρίων είναι πρεσσαριστά ή από διάφορα είδη «φύλλων με βάση το ξύλο». Για την ανάρτηση των ερμαρίων χρησιμοποιούνται ειδικά στηρίγματα

### **Προκατασκευασμένα Ερμάρια**

α. Οι συσκευασίες των ερμαρίων και ιματιοθηκών εμπορίου που προσκομίζονται στο εργοτάξιο έτοιμα προς άμεση τοποθέτηση, πρέπει να είναι σφραγισμένες και χωρίς φθορές.

β. Οι ιματιοθήκες και τα ερμάρια εμπορίου αποθηκεύονται μέχρι τη χρονική στιγμή της τοποθέτησής τους σε καθαρούς χώρους που αερίζονται επαρκώς, δεν προσβάλλονται από την υγρασία και παρέχουν τη δυνατότητα εύκολου ελέγχου των αποθηκευμένων υλικών. Οι γενικές απαιτήσεις μεταφοράς και αποθήκευσης ξύλινων στοιχείων αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία».

γ. Τα ερμάρια και οι ιματιοθήκες μεταφέρονται και τοποθετούνται στις καθορισμένες θέσεις τους με προσοχή, έτσι ώστε να αποφεύγεται κάθε είδους φθορά.

### **Έλεγχοι**

α. Πριν την έναρξη των χρωματισμών ή των βερνικωμάτων των ξύλινων κατασκευών γίνεται έλεγχος αν οι συνδέσεις των ξύλινων μερών παρουσιάζουν απaráδεκτους αρμούς, παραμορφώσεις από κακή τοποθέτηση, παραμορφώσεις από απότομη ξήρανση ή ύγρανση των ξύλων, ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα. Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιων ελαττωμάτων ή κακοτεχνιών, η κατασκευή αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου ή αν με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας μπορεί να αποκατασταθεί, η επισκευή θα γίνεται χωρίς να αποβαίνει σε βάρος της αισθητικής εμφάνισης ή της αντοχής και οπωσδήποτε χωρίς να τροποποιείται η λειτουργία της κατασκευής. Σε περίπτωση τραυματισμού ξύλινης επιφάνειας ή σοβαρότερης ζημίας απαγορεύεται η επισκευή με στοκάρισμα ή η μερική αντικατάσταση (μπάλωμα).

- β. Η Υπηρεσία ελέγχει τις διαστάσεις και τον τύπο των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν (πλαίσια, επιφανειακά στοιχεία) και η εν γένει την ακαμψία και στερεότητα της τελειωμένης κατασκευής, που όλα πρέπει να είναι συμβατά με την προοριζόμενη χρήση. Ελέγχει επίσης τον τύπο των τελειωμάτων. Ελέγχονται επίσης οι συνδέσεις και οι συγκολλήσεις των τμημάτων των ερμαρίων, καθώς και ο τύπος στερέωσης.
- γ. Πριν από την κατασκευή των ερμαρίων ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι υπάρχει πρόβλεψη για την επαρκή στερέωση των μονάδων και ότι η τοιχοποιία, επί της οποίας πρόκειται να στερεωθούν τα ερμάρια και οι ιματιοθήκες, έχει τις απαιτούμενες αντοχές.

#### **Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Η παράγραφος «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του άρθρου «Δομική Ξυλεία» συμπληρώνεται με τα ακόλουθα:

- α. Στην τιμή μονάδος εργασιών κατασκευής ερμαρίων, ιματιοθηκών και πάγκων περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα:
  - η προμήθεια και η τοποθέτηση των εξαρτημάτων σφραγιστικά (π.χ. σιλικόνη)
  - σκελετός (αν απαιτείται)
  - συγκολλητικές ουσίες
  - σιδηρικά στήριξης, ανάρτησης, λειτουργίας και ασφάλειας (μντεσεέδες, κλειδαριές, ισχυροί μαγνήτες κτλ)
  - η τοποθέτηση των χειρολαβών (η προμήθεια των χειρολαβών περιλαμβάνεται στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας»)
  - ο χρωματισμός κάθε είδους ερμαρίων (η προμήθεια των χρωμάτων περιλαμβάνεται στο άρθρο «Χρωματισμοί»)
- β. Οι περσίδες αλουμινίου δεν περιλαμβάνονται στην τιμή των ερμαρίων κλιματισμού σαν προμήθεια, περιλαμβάνονται όμως σαν τοποθέτηση

#### **Επιμέτρηση και Πληρωμή**

- α. Οι εργασίες κατασκευής ερμαρίων, πάγκων, ιματιοθηκών θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) εμπρόσθιας οριζόντιας άνω ακμής, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία ερμαρίου, πάγκου ή ιματιοθήκης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- β. Εναλλακτικά, οι ως άνω εργασίες θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) όψης ερμαρίων και ιματιοθηκών (περιλαμβάνονται ράφια, πλαϊνά πλάτη κτλ) και κάτωψης πάγκων, ενώ τα συρτάρια θα επιμετρώνται σε τεμάχια (τεμ.).
- γ. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες ερμαρίων και πάγκων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

## **ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ**

### **ΕΙΔΗ ΚΙΓΚΑΛΕΡΙΑΣ**

#### **Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στις γενικές απαιτήσεις για την κατασκευή και τοποθέτηση ειδών κιγκαλερίας για όλα τα είδη κουφωμάτων, την κατασκευή κιγκλιδωμάτων και χειρολισθήρων καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια και τις εντολές της Υπηρεσίας. Περιλαμβάνονται επίσης τα συναφή εξαρτήματα (εξαρτήματα στερέωσης, παρεμβύσματα κτλ).
- β. Περιλαμβάνονται επίσης οι απαιτήσεις για τους μηχανισμούς αυτόματων θυρών.

## Υλικά

### Προδιαγραφές

#### Πίνακας : Πρότυπα για Είδη Κιγκαλερίας και Μεταλλικά Εξαρτήματα Κτιρίων

#	Απαιτήση	Πρότυπο
1	2	3
1	Συσκευές ελεγχόμενου κλεισίματος θυρών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1154
2	Ηλεκτροκίνητες διατάξεις για ανακλινόμενες πόρτες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1155
3	Μεντεσέδες για παράθυρα και πόρτες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12051
4	Κλειδαριές και εξαρτήματα κλειδαριών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12320
5	Μονοαξονικοί μεντεσέδες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 1935
6	Διατάξεις συντονισμού πόρτας - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1158
7	Κύλινδροι κλειδαριών - απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1303
8	Εξαρτήματα συρόμενων και πτυσσόμενων θυρών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1527
9	Είδη Κιγκαλερίας - Αντοχή στη διάβρωση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1670
10	Μοχλοί και πόμολα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	EN 1906

#### Εξαρτήματα Κουφωμάτων - Γενικά

α. Τα εξαρτήματα που προσκομίζει ο Ανάδοχος θα είναι ακριβώς αυτά που προδιαγράφονται στα Συμβατικά Τεύχη και έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία. Οποιοδήποτε άλλο εξάρτημα που δεν είναι εγκεκριμένο από την Υπηρεσία, κρίνεται απορριπτό. Τα κυριότερα είδη κιγκαλερίας, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) να παραδώσει τοποθετημένα και έτοιμα προς λειτουργία είναι τα ακόλουθα:

##### - Χειρολαβές

Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα- έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω) με ενσωματωμένο ειδικό σύστημα κλειδώματος και ένδειξη κατάληψης (πράσινο – κόκκινο), όπου απαιτείται.

Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα- έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβών και ενσωματωμένη οπή για κύλινδρο κλειδαριάς ασφαλείας.

Χειρολαβή (γρυλόχρο) για στρεπτό παράθυρο με την ανάλογη πλάκα στερέωσης (μέσα), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβής και αντίκρισμα στο πλαίσιο ή στο άλλο φύλλο (δίφυλλο παράθυρο).

##### - Κλειδαριές και κύλινδροι

Κλειδαριές (χωνευτές ή εξωτερικές) και κύλινδροι ασφαλείας

Κύλινδροι κεντρικού κλειδώματος

Κλειδαριά ασφαλείας, χαλύβδινη, γαλβανισμένη και χωνευτή για θύρες πυρασφάλειας

##### - Ράβδοι (μπάρες) πανικού για θύρες πυρασφάλειας στις εξόδους κινδύνου

- Χωνευτός, χαλύβδινος (μπρούτζινος ή γαλβανισμένος) σύρτης με βραχίονα (ντίτζα) που ασφαλίζει επάνω – κάτω μέσα σε διπλά αντίστοιχα αντικρίσματα (πλαίσιο – φύλλο και φύλλο – δάπεδο).

##### - Στροφείς (μεντεσέδες)

Χαλύβδινοι ή μπρούτζινοι ή ανοξείδωτοι, χωνευτοί, διακοσμητικοί ή απλοί για θύρες ή παράθυρα.

Στροφείς για ανάρτηση θυρόφυλλων θύρας λειτουργίας δύο κατευθύνσεων.

##### - Μηχανισμοί επαναφοράς θυρών

Μηχανισμός επαναφοράς στην κλειστή θέση με χρονική καθυστέρηση στρεπτής θύρας χωρίς απαιτήσεις πυρασφάλειας στο άνω μέρος της θύρας.

Μηχανισμός επαναφοράς όπως παραπάνω αλλά με απαιτήσεις πυρασφάλειας.

Μηχανισμός επαναφοράς στρεπτής θύρας δαπέδου με χρονική καθυστέρηση

- Πλάκα στο κάτω μέρος θύρας για προστασία από κτυπήματα ποδιών κτλ.
- Χωνευτές χειρολαβές για συρόμενα κουφώματα μπρούτζινες ή ανοξείδωτες ή χαλύβδινες ή πλαστικές με κλειδαριά ασφαλείας.
- Αναστολείς (στοπ)

Αναστολείς θύρας – δαπέδου

Αναστολείς θύρας – τοίχου

Αναστολείς φύλλων ερμαρίου

Αναστολείς συγκράτησης εξώφυλλων παραθύρων

- Πλάκες στήριξης, ροζέτες κτλ
- Σύρτες οριζόντιας ή κατακόρυφης λειτουργίας
- Μηχανισμοί σκίασμού (ρολοπετάσματα, σκίαστρα)
- Περσίδες θυρίδων εξαερισμού διπλής όψης
- Δικτυωτά πετάσματα προστασίας από έντομα

β. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίζει αναλώσιμα προτεινόμενα από τον προμηθευτή. Τα τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο υλικό κατασκευής, (ορείχαλκος, ανοξείδωτος σίδηρος, αλουμίνιο, χάλυβας πρώτης διαλογής κτλ).

γ. Οι στροφείς, οι κλειδαριές, οι σύρτες, οι μηχανισμοί εξόδων κινδύνου και οι μηχανισμοί κλεισίματος των θυρών πρέπει να είναι σημασμένοι με το όνομα του κατασκευαστή ή το σήμα του, τα οποία πρέπει να φαίνονται και μετά την τοποθέτηση. Για καλυμμένους μηχανισμούς κλεισίματος, το όνομα και το σήμα είναι δυνατόν να είναι κάτω από το κάλυμμα.

δ. Ο μηχανισμός κύλισης ή ανοίγματος του κινητού μέρους των υαλοστασίων θα είναι άριστης ποιότητας και θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία πριν την ενσωμάτωση του στην κατασκευή.

ε. Για την προστασία των θυρών από φθορές, ιδιαίτερα κατά το άνοιγμα σε πολυσύχναστους χώρους (νοσοκομεία, υπηρεσίες κτλ), τοποθετούνται μεταλλικές πλάκες στα σημεία των θυρών, τα οποία καταπονούνται περισσότερο. Οι χειρολαβές που χρησιμοποιούνται ενδείκνυται να είναι συνδεδεμένες με τις πλάκες. Σε όλες τις υάλινες θύρες χρησιμοποιούνται χειρολαβές έλξης και ώθησης. Στην περίπτωση θυρών στρεφόμενων προς μια κατεύθυνση ενδείκνυται η χρήση πλακών προς την πλευρά της ώθησης. Στην περίπτωση θυρών στρεφόμενων προς δύο κατευθύνσεις (μέσα - έξω) τοποθετούνται πλάκες και από τις 2 πλευρές της θύρας (ώθησης – έλξης). Στις θύρες βαρέως τύπου, δια των οποίων διέρχονται βαρέα αντικείμενα, φορεία, αναπηρικά τροχήλατα καθίσματα κτλ, τα οποία είναι δυνατόν να προκαλέσουν φθορά στη θύρα, ενδείκνυται η χρήση ενισχυμένων πλακών κατάλληλων διαστάσεων.

#### **Εξαρτήματα Κουφωμάτων Αλουμινίου**

Οι μεντεσέδες για την περιστροφή των φύλλων καθώς και οι λαβές για την κύλιση τους θα είναι κατασκευασμένοι από το ίδιο κράμα αλουμινίου ανοδιωμένοι όπως ακριβώς και τα προφίλ και θα φέρουν κοχλίες από χρωμονικελιούχο χάλυβα με εσωτερικό εξάγωνο κατά DIN 7991. Τα περικόχλια θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή χρωμονικελιούχο χάλυβα. Οι μύλοι θα είναι ρυθμιζόμενου τύπου (με φρένο) κατά DIN 7991 και κατά τις εντολές της Υπηρεσίας.

#### **Εξαρτήματα Ξύλινων Κουφωμάτων**

α. Όπου προβλέπεται από τη μελέτη, οι μεντεσέδες θα είναι από επιχρωμιωμένο χάλυβα με διπλές ροδέλες από ανοξείδωτο χάλυβα και θα διαθέτουν σύστημα λίπανσης, χωρίς να απαιτείται η αφαίρεση του θυρόφυλλου, με ένοσφαιρους τριβείς και θα είναι ανταλλάξιμοι.

β. Τα συστήματα αυτόματου κλεισίματος των θυρών, όπου προβλέπεται από τη μελέτη, θα είναι στερεωμένα στην επιφάνεια της θύρας και θα είναι τελειωμένα με αλουμίνιο σε σατινέ ανοδική οξειδωση. Η όλη στερέωση γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Σύστημα αυτόματου κλεισίματος τοποθετείται σε όλα τα θυρόφυλλα κατάλληλο για κάθε περίπτωση.

γ. Οι κλειδαριές και τα μάνταλα θα είναι χωνευτά στις θύρες, εκτός αν έχει καθορισθεί διαφορετικά από τα σχέδια ή από την Υπηρεσία. Οι κλειδαριές που τοποθετούνται στα κάθετα συναντώμενα σόκορα κάθε θυρόφυλλου στις δίφυλλες πόρτες θα είναι χωνευτές. Οι πρόσθιες αυτές πλάκες όλων των κλειδαριών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο. Τα χωνευτά μάνταλα θα είναι κατακόρυφου τύπου, με

πρεσσαριστή χαλύβδινη θήκη και ορειχάλκινους μοχλούς. Οι χωνευτές κλειδαριές θα είναι κατακόρυφου τύπου, με 3 μοχλούς κλειδώματος, με πρεσσαριστή θήκη και ορειχάλκινους μοχλούς.

- δ. Το σύστημα των κλειδαριών δαπέδου θα έχει τελείωμα αλουμινίου σε σατινέ ανοδική οξειδωση, διαστάσεων 103 mm x 19 mm, κρυμμένο μηχανισμό μοχλών, και υποδοχή «γλώσσας» στο δάπεδο που δεν θα μαζεύει σκόνη.
- ε. Τα stop των θυρών θα είναι στερεωμένα στους τοίχους στο ύψος της χειρολαβής με κρυφή στήριξη, μη ορατή.

#### **Κιγκλιδώματα - Χειρολισθήρες**

- α. Το ελάχιστο ύψος κιγκλιδωμάτων εξωστών, δωματίων και κλιμάκων είναι 0,90 m.
- β. Τα χαλύβδινα κιγκλιδώματα αποτελούνται από σωλήνες ή ράβδους ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής, ενώ τα κιγκλιδώματα από αλουμίνιο αποτελούνται από προφίλ αλουμινίου.
- γ. Οι χειρολισθήρες είναι παράλληλοι με την κλίση της σκάλας και σε ύψος 0,85 cm – 0,90 cm από τα πατήματα. Για ύψη κλιμάκων πάνω από 12 m, το ελάχιστο ύψος του χειρολισθήρα είναι 1,10 m. Η διατομή του χειρολισθήρα υπολογίζεται ανάλογα με την απόσταση των ορθοστατών, ώστε να έχει ελάχιστη αντοχή σε οριζόντια καταπόνηση 50 kg/m.
- δ. Οι απαιτήσεις για την τοποθέτηση κιγκλιδωμάτων κλιμάκων είναι οι ακόλουθες:
  - για πλάτος κλίμακας μέχρι 1,25 m, τοποθετείται κιγκλίδωμα μόνο από τη μία ελεύθερη πλευρά
  - για πλάτος κλίμακας 1,25 m – 2,5 m, τοποθετείται κιγκλίδωμα και στις 2 πλευρές
  - για πλάτος κλίμακας μεγαλύτερο από 2,5 m, τοποθετείται κιγκλίδωμα και ενδιάμεσα
  - για κλίμακες με λιγότερες από 5 βαθμίδες δεν απαιτείται κιγκλίδωμα

#### **Μηχανισμοί Κλεισίματος Θυρών**

- α. Η χρήση καλυμμένων μηχανισμών στο άνω μέρος της θύρας ενδείκνυται σε κύριες εισόδους σημαντικών κτιρίων, σε θύρες με διπλά φύλλα κτλ. Πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση τέτοιων μηχανισμών σε ξύλινες θύρες.
- β. Η χρήση επιδαπέδιων καλυμμένων μηχανισμών δεν ενδείκνυται, όταν όμως δεν είναι δυνατή η αποφυγή τους, πρέπει να διασφαλίζεται ότι ο σχεδιασμός της πλάκας του δαπέδου λαμβάνει υπ' όψιν τις απαιτήσεις λειτουργίας του μηχανισμού.
- γ. Οι διαστάσεις των κατάλληλων μηχανισμών κλεισίματος για κάθε θύρα πρέπει να συμφωνούν με αυτές που προτείνονται από τον κατασκευαστή της θύρας.
- δ. Εκτός από το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή, αναγράφεται επί του μηχανισμού και η ημερομηνία κατασκευής του.
- ε. Οι μηχανισμοί επαναφοράς στην κλειστή θέση με χρονική καθυστέρηση στο άνω μέρος της θύρας χρησιμοποιούνται σε θύρες που δεν ανοίγουν μέχρι 180° και όπου δεν υπάρχει παρακείμενος τοίχος για την τοποθέτηση μηχανισμού συγκράτησης ή αναστολέα επ' αυτού.

#### **Μηχανισμοί Αυτόματων Θυρών**

- α. Οι απαιτήσεις που περιγράφονται στα ακόλουθα εδάφια ισχύουν για συνήθεις μηχανισμούς αυτόματου τύπου, που περιλαμβάνουν το ηλεκτρομηχανικό σύστημα κίνησης των θυρών, τις συσκευές μικροκυμάτων και τις μονάδες ελέγχου και προγραμματισμού.
- β. Ηλεκτρομηχανικό σύστημα
  - Κάθε αυτόματη θύρα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρομηχανικό σύστημα που ενεργοποιείται μέσω συσκευών μικροκυμάτων, ελεγχόμενο με φωτοκύτταρα. Το σύστημα καλύπτει με δέσμες μικροκυμάτων μία συγκεκριμένη περιοχή. Οι δέσμες των μικροκυμάτων ενεργοποιούν τον μηχανισμό όταν εντοπισθεί οποιαδήποτε κίνηση.
  - Για να περιοριστούν οι κίνδυνοι ατυχημάτων όταν κλείνει η θύρα, το σύστημα είναι εφοδιασμένο με αυτόματη επαναφορά στην ανοικτή θέση, σε περίπτωση που εντοπισθεί νέα κίνηση.
  - Σε έκτακτη ανάγκη προβλέπεται η δυνατότητα σταθεροποίησης των θυρών στην ανοικτή θέση από κουμπί και από τον κεντρικό σταθμό επιτήρησης, με ενσύρματο τηλεχειρισμό.
  - Σε διακοπή της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, οι θύρες ανοίγουν αυτόματα με μηχανικό ή χειροκίνητο σύστημα. Στον εξοπλισμό του μηχανισμού περιλαμβάνεται και μπαταρία διάρκειας 30 min ή 190 - 200 ανοιγμάτων.

- Οι αυτόματες θύρες είναι αθόρυβης λειτουργίας και με αντοχή τουλάχιστον 100 kg ανά θυρόφυλλο. Ο ηλεκτροκινητήρας μεταδίδει την κίνηση στο σύστημα λειτουργίας των θυρών, με ραουλορουλεμάν χωρίς γρανάζια, τύπου οδοντωτού ιμάντα.
  - Στο μοτέρ προβλέπεται σύστημα ηλεκτρονικού υπερευαίσθητου δίσκου για την ανίχνευση και μετάδοση των εντολών από τους μαγνητικούς διακόπτες και για τη λειτουργία φρένου ανοικτού κυκλώματος και αυτόματης επαναφοράς σε περίπτωση παρεμβολής εμποδίου στο κλείσιμο καθώς και ψήκτρες για προστασία υπερθέρμανσης (+ 135°C).
  - Οι οδηγοί κύλισης των φύλλων των θυρών είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο. Φέρουν ραουλορουλεμάν από βινύλιο για την ολίσθηση στους οδηγούς. Το σύστημα ανάρτησης των θυρόφυλλων έχει τη δυνατότητα ευθυγραμμίσεων και ρύθμισης του ύψους και ενσωματωμένα ράουλα αντιστήριξης για την αποφυγή εκτροπής.
- γ. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου
- Κάθε διάταξη περιέχει ενσωματωμένη ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για ρύθμιση και διάγνωση βλαβών με φωτεινές ενδείξεις LED, η οποία περιλαμβάνει τεστ εκκίνησης για τα φωτοκύτταρα, ON – OFF διακόπτη, οπτικό ηλεκτρονικό μηχανισμό σταματήματος και επαναφοράς σε περίπτωση παρεμβολής εμποδίου.
  - Επίσης κάθε σύστημα περιλαμβάνει πρόγραμμα επιλογής για θύρες μόνιμα ανοικτές, επιλογής μόνο εισόδου ή εξόδου, αυτόματη λειτουργία, ηλεκτρομαγνητικό κλειδίωμα και χειροκίνητη απομανδάλωση πανικού.
- δ. Η συσκευή μικροκυμάτων τοποθετείται πάνω από τη θύρα και καλύπτει με δέσμη μικροκυμάτων μία συγκεκριμένη περιοχή, πλάτους τουλάχιστον 2,90 m. (2 x 1,45 m), δηλαδή πλάτους 1,45 m από την κάθε πλευρά κίνησης. Μετά την πάροδο προκαθορισμένου χρονικού ορίου (0 sec – 60 sec), αν δεν εντοπισθεί νέα κίνηση μέσα στην ακτίνα δράσης της δέσμης, η θύρα επανέρχεται στην κλειστή θέση αυτόματα εφ' όσον δεν διακόπτεται και η δέσμη του φωτοκύτταρου.

#### **Εκτέλεση Εργασιών**

##### **Μεταφορά και Αποθήκευση**

Ο Ανάδοχος προσκομίζει όλα τα είδη κιγκαλερίας που απεικονίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών, το οποία πρέπει να επαρκούν για όλα τα κουφώματα. Η προσκόμιση, η μεταφορά και η αποθήκευση θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή των εξαρτημάτων, εντός κλειστών συσκευασιών.

##### **Προετοιμασία**

- α. Πριν από την έναρξη των σχετικών κατασκευών, υποβάλλονται στην Υπηρεσία δείγματα κυρίων και βοηθητικών υλικών για έγκριση, τα οποία συμφωνούν με τα κατασκευαστικά σχέδια και τα Συμβατικά Τεύχη. Υποβάλλονται επίσης πιστοποιητικά για την καταλληλότητα των μεθόδων συγκολλήσεων ανά περίπτωση. Οι κατασκευές ξεκινούν μόνο μετά τη γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας που ακολουθεί την έγκριση των κατασκευαστικών σχεδίων.
- β. Πριν από την έναρξη των κατασκευών ελέγχονται οι επιτόπου διαστάσεις αφήνοντας ανοχές για προβλεπόμενες μετακινήσεις κατά τη λειτουργία της κατασκευής, ώστε τα διάφορα τμήματα να ταιριάζουν χωρίς να δημιουργούνται τάσεις μεταξύ των διαφόρων τμημάτων τους ή μεταξύ αυτών και άλλων κατασκευών του κτιρίου.
- γ. Όλα τα μη γαλβανισμένα χαλύβδινα τεμάχια, θα ασταρώνονται στο εργοστάσιο ή στον τόπο κατασκευής τους, πριν τη συναρμολόγηση και τις συγκολλήσεις. Στις περιπτώσεις που η Υπηρεσία απαιτήσει θερμό γαλβάνισμα του τεμαχίου, αυτό γίνεται κατά κανόνα μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και μετά τοποθετείται. Μετά το γαλβάνισμα απαγορεύεται η διάτρηση των τεμαχίων. Αστάρωμα θα γίνεται με εγκεκριμένο αστάρι χρωμικού ψευδάργυρου, εκτός από τις περιπτώσεις που το τελείωμα είναι εποξειδική ρητίνη. Σε αυτές τις περιπτώσεις γίνεται καθαρισμός με αμμοβολή και εφαρμόζονται δύο στρώσεις με εποξειδικό αστάρι.
- δ. Σε μη εμφανή χάλυβα, εκτός εάν πρόκειται να εγκιβωτιστεί σε σκυρόδεμα, προηγούνται δύο στρώσεις ασφαλτούχου βαφής πριν από την κάλυψη.

##### **Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής**

- α. Τα κατασκευαστικά σχέδια που υποβάλλει ο Ανάδοχος στην Υπηρεσία θα περιλαμβάνουν λεπτομερή στοιχεία για την κατασκευή και τοποθέτηση των ειδών κιγκαλερίας, των χειρολισθήρων κτλ.

- β. Εκτός εάν υπάρχει διαφορετική οδηγία από την Υπηρεσία, η τοποθέτηση γίνεται κατά τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Οι εργασίες θα εκτελούνται από ειδικευμένους τεχνίτες, σωστά και επιμελημένα. Οι συγκολλητές θα έχουν τα σχετικά διπλώματα των οποίων τα στοιχεία θα εξακριβώνονται από την Υπηρεσία.
- γ. Οι ενώσεις θα είναι ακριβείς και σταθερές. Στα κιγκλιδώματα και στους χειρολισθήρες, οι ενώσεις θα επιτυγχάνονται με συνεχή ανθεκτική και όσο το δυνατόν πιο λεπτή και αφανή γραμμή συγκόλλησης. Η επιφάνεια της συγκόλλησης λειαίνεται με τροχό και λίμα.
- δ. Οι κατασκευές γίνονται με τη χρήση καθαρών λαμαρινών και διατομών που δεν παρουσιάζουν παραμορφώσεις και ατέλειες.
- ε. Θα πρέπει να αποφεύγεται επαφή μεταξύ ανόμοιων μετάλλων που μπορούν να δημιουργήσουν γαλβανικές αλλοιώσεις. Μεταξύ των διαφορετικών μετάλλων παρεμβάλλονται κατάλληλα παρεμβύσματα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στους αρμούς μεταξύ των ανόμοιων υλικών, ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση όταν τα όμβρια ύδατα ρέουν από το ένα υλικό στο άλλο.
- στ. Θα πρέπει επίσης να δίνεται προσοχή στις στερεώσεις των μεντεσέδων, στροφένων και λοιπών εξαρτημάτων, ώστε να χρησιμοποιούνται συμβατά υλικά και ειδικά στις στερεώσεις σε σκυροδέμα, τοιχοποιίες και λιθοδομές.
- ζ. Τα διάφορα τμήματα θα πρέπει να είναι καλά στερεωμένα μεταξύ τους ώστε να αντέχουν στα φορτία που προβλέπονται κατά τη λειτουργία της κατασκευής. Επίσης θα δίνεται προσοχή στις κατακόρυφες ευθείες, στο αλφάδιασμα και στην επιπεδότητα. Οι εμφανείς, μετά το τέλος των εργασιών, οπές κοχλιώσεων πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένες.
- η. Πριν από την τοποθέτηση του μηχανισμού αυτόματων θυρών ελέγχεται από τον Ανάδοχο η οριζοντιότητα και η κατακορυφότητα των στοιχείων πάκτωσης και αν απαιτείται επιδιόρθωση, εκτελείται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- θ. Οι κλειδαριές των θυρών πανικού πρέπει να λειτουργούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εμποδίζουν τη διέξοδο κατά την κατεύθυνση διαφυγής.

#### **Ανοχές**

Ανοχές σε στάθμες χειρολισθήρων: 3 mm σε πήχη 3 m που τοποθετείται οπουδήποτε.

Ανοχές σιδερένιων διατομών:

- διαστάσεις διατομών  $\pm 1$  mm
- πάχος χαλυβδοελασμάτων, λαμαρινών και τοιχωμάτων κλειστών σωληνωτών και στραντζαριστών διατομών  $\pm 0,2$  mm.

#### **Κιγκλιδώματα - Χειρολισθήρες**

- α. Ο τρόπος κατασκευής και τοποθέτησης των σιδηρών κιγκλιδωμάτων από σιδηροσωλήνες ή από συμπαγείς ράβδους, θα ακολουθεί τις γενικές απαιτήσεις σιδηρών κατασκευών που αναγράφονται στο άρθρο 360 «Σιδηρές Κατασκευές».
- β. Τα στοιχεία των κιγκλιδωμάτων από χάλυβα συνδέονται μεταξύ τους με συγκόλληση. Σε περίπτωση κατασκευής μεταλλικών κιγκλιδωμάτων μεγάλου μήκους, οι οριζόντιες ράβδοι από σιδηροσωλήνες δεν θα συγκολλούνται μεταξύ τους σε όλο το μήκος τους, αλλά θα προβλέπονται διακοπές της συνέχειας κατά διαστήματα το πολύ 10 m. Η εξασφάλιση της συνέχειας και της αντοχής τους επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση στο εσωτερικό τους, ενός τεμαχίου σιδηροσωλήνα μικρότερης διαμέτρου. Το τεμάχιο αυτό συγκολλείται μόνο στη μία από τις ράβδους, ώστε να κινείται ελεύθερο εντός της άλλης ράβδου. Στο σημείο της ένωσης των δύο ράβδων, η κατασκευή αυτή λειτουργεί σαν αρμός διαστολής. Στις θέσεις ένωσης με κοχλιοφόρους ήλους, κατασκευάζονται οπές μεγαλύτερης διαμέτρου, για την εξασφάλιση της δυνατότητας ελαφρών προσαρμογών, ως προς τον οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα. Για την αντιμετώπιση συστολών και διαστολών σε κατασκευές σιδηρών κιγκλιδωμάτων μεγάλου μήκους ο Ανάδοχος ζητά οδηγίες από την Υπηρεσία.
- γ. Τα κύρια κατακόρυφα στοιχεία του κιγκλιδώματος (ορθοστάτες) στερεώνονται στα δομικά στοιχεία. Η πρόβλεψη των θέσεων οπών στερέωσης γίνεται κατά την κατασκευή των ξυλοτύπων του σκυροδέματος. Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος τοποθετείται διάτρητη πλίνθος στη θέση της οπής. Μετά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος, η πλίνθος θραύεται και διαμορφώνεται η οπή πάκτωσης. Η στερέωση γίνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα. Εναλλακτικά για τους ορθοστάτες από δομικό χάλυβα, η πάκτωση γίνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα.
- δ. Τα κιγκλιδώματα από αλουμίνιο συνδέονται με βίδες ή πείρους ή ειδικές συνδέσεις του εργοστασίου παραγωγής τους.

- ε. Τα κιγκλιδώματα κλιμάκων στηρίζονται ή επί των βαθμίδων ή στα περιθώρια και στην ψάθα της σκάλας. Στη δεύτερη περίπτωση δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε το κενό μεταξύ του βαθμιδοφόρου και του κιγκλιδώματος να μην είναι μεγαλύτερο από 4 cm.
- στ. Οι μεταλλικοί χειρολισθήρες, ανάλογα με τη θέση και τη λειτουργία τους στηρίζονται στα δομικά στοιχεία του έργου, με τη βοήθεια εξαρτήματος που στερεώνεται στο δομικό στοιχείο, με δύο στριφώνια και ούπα ανά εξάρτημα. Στο άλλο άκρο του εξαρτήματος αυτού διαμορφώνεται υποδοχή για την έδραση του χειρολισθήρα. Στην περίπτωση που ο χειρολισθήρας τοποθετείται από την πλευρά του, παρακείμενου της σκάλας, τοίχου, ή στερεώνεται σε αυτόν ή ενσωματώνεται σε ειδική υποδοχή. Σε κάθε περίπτωση αφήνεται περιθώριο από τον τοίχο τουλάχιστον 4 cm κατά πλάτος και τουλάχιστον 8 cm καθ' ύψος.

#### **Συντήρηση και Προστασία**

- α. Οι αποπερατωμένες κατασκευές προστατεύονται με τρόπο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία. Οι ηλεκτροστατικά βαμμένες εξωτερικές επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητη προστατευτική μεμβράνη διαφορετικού χρώματος. Οι εσωτερικές επιφάνειες μπορούν να καλύπτονται και με χάρτινα καλύμματα. Αφού παρέλθει ο κίνδυνος ζημιών στην τελειωμένη κατασκευή, θα αφαιρούνται οι προστατευτικές επικαλύψεις (μόνο μετά από εντολή της Υπηρεσίας) και θα γίνεται καθαρισμός όλων των επιφανειών.
- β. Οι μηχανισμοί πρέπει να είναι προσβάσιμοι για την εύκολη και χωρίς κίνδυνο αποσυναρμολόγηση και επισκευή τους, χωρίς να χρειάζεται να αποσυναρμολογηθεί όλο το σύστημα και να αλλοιωθεί ή να φθαρεί η εμφάνιση του κουφώματος. Ενδείκνυται τα στοιχεία που υπόκεινται συνήθως σε φθορά να μπορούν να αντικατασταθούν από μέσα, χωρίς να προκαλείται φθορά κατά την αντικατάστασή τους στους χώρους στους οποίους είναι εγκατεστημένα.
- γ. Εξασφαλίζεται ότι τα υλικά προστατεύονται άλλες οικοδομικές εργασίες που εκτελούνται, όπως επιχρίσεις, χρωματισμοί κτλ. Οι θύρες και τα παράθυρα διατηρούνται κλειστά εκτός και αν υπάρχει συγκεκριμένος λόγος να είναι ανοικτά. Όλα τα κουφώματα διατηρούνται σε καινούργια κατάσταση μέχρι το χρόνο παράδοσης του Έργου.

#### **Έλεγχοι**

- α. Οι ενώσεις στους χειρολισθήρες, τα κιγκλιδώματα κτλ, θα ελέγχονται και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία.
- β. Τα κιγκλιδώματα ελέγχονται ως προς το ύψος τους, τη σταθερότητα τους και τη σωστή στερέωση τους στα δομικά στοιχεία.
- γ. Οι χειρολισθήρες ελέγχονται ως προς την κλίση και το ύψος τους που πρέπει να ικανοποιεί τα αναγραφόμενα στο παρόν και στα κατασκευαστικά σχέδια.
- δ. Τρόπος στερέωσης των ειδών κιγκαλερίας που δεν επιτρέπει την ευχερή αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων κρίνεται απορριπτέος από την Υπηρεσία.

#### **Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Στην τιμή μονάδος κάθε εργασίας μεταλλουργικών, όπως αυτή ορίζεται στον παρόν άρθρο, περιλαμβάνονται όλα τα υλικά, μικροϋλικά και βοηθητικά υλικά κατασκευής, τοποθέτησης, ανάρτησης και λειτουργίας καθώς και όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την επί τόπου παράδοση, τοποθετημένων και εν λειτουργία κατασκευών. Ειδικότερα:

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών στερέωσης, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή.
- β. Στην τιμή μονάδος ειδών εξαρτημάτων κουφωμάτων περιλαμβάνεται η προσκόμιση, τοποθέτηση τους καθώς και η προσκόμιση των δειγμάτων υλικών, και η ενδεχόμενη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών.
- γ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- δ. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.
- ε. Στην τιμή μονάδος εργασίας κατασκευής κιγκλιδώματων και χειρολισθήρων περιλαμβάνεται η προσκόμιση, τοποθέτηση, συγκόλληση των ράβδων, η στερέωση μεταξύ τους και στα δομικά στοιχεία, η μόρφωση των σύνθετων διατομών και κάθε άλλη εργασία που απαιτείται.



### Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες τοποθέτησης εξαρτημάτων των κουφωμάτων (κλειδιών, χειρολαβών, πλακετών στήριξης, κλειδαριών κτλ) γίνεται σε τεμάχια (τεμ.) (εφόσον δεν περιλαμβάνεται στη συνολική τιμή του κουφώματος) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία εξαρτήματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση των κιγκλιδωμάτων και χειρολισθήρων γίνεται σε μονάδες μήκους (m) αξονικού αναπτύγματος χειρολισθήρα ή κουπαστής κιγκλιδώματος εφόσον είναι από σιδηροσωλήνα, προσαυξημένο για φθορές, μικροϋλικά και εξαρτήματα κατά 15%. Οι χειρολισθήρες και τα κιγκλιδώματα που κατασκευάζονται από μορφοσίδηρο και συνήθεις σιδηρές διατομές επιμετρώνται σε μονάδες βάρους (kg) σύμφωνα με την παράγραφο 360.5 της παρούσας ΓΤΣΥ προσαυξημένα κατά 15% για φθορές και μικροϋλικά. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- β. Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν στο άρθρο «Κουφώματα», θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο της παρούσας και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς.
- γ. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες εξαρτημάτων, χειρολισθήρων και κιγκλιδωμάτων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### 1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων αναφέρεται στα υλικά και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής των εργασιών που αφορούν εγκαταστάσεις ύδρευσης, στους ελέγχους, στις δοκιμές και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Οι εργασίες που αφορούν εγκαταστάσεις ύδρευσης θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς, την ΤΟΤΕΕ 2411/86, τις ΕΤΕΠ και τα άρθρα της μελέτης. Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ τους, η σειρά ισχύος είναι αυτή με την οποία αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικά την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

#### Ισχύουσες ΕΤΕΠ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01 Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02 Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03 Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής

### 2.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

#### 2.1.1 Πλαστικοί Σωλήνες από VPE

Οι εύκαμπτες ενδοδαπέδιες πλαστικές σωληνώσεις, με τα εξαρτήματά τους, του δικτύου ύδρευσης θα είναι κατασκευασμένες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο VPE.

Σε περίπτωση χωνευτής τοποθέτησης ο σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα τοποθετείται μέσα σε εύκαμπο μανδύα, επίσης από πολυαιθυλένιο. Ο σωλήνας θα στηρίζεται στο δάπεδο σε διαστήματα του ενός μέτρου με πλαστικά στηρίγματα τα οποία θα καρφώνονται στο δάπεδο με ασαλόκαρφα (HILTI). Η εγκατάσταση του συστήματος θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Οι σωλήνες θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Πυκνότητα: 0,93gr/cm<sup>3</sup>
- Μέτρο ελαστικότητας (εφελκυσμού): <600N/mm<sup>2</sup>
- Αντοχή ρήξης (20°C): >17N/mm<sup>2</sup>
- Αντοχή ρήξης (80°C): >7N/mm<sup>2</sup>
- Διαμητική αντοχή (20°C): >24N/mm<sup>2</sup>
- Διαμητική αντοχή (80°C): 18-20N/mm<sup>2</sup>
- Διαμητική αντοχή (140°C): 1,6-2,0N/mm<sup>2</sup>
- Διαμητική διαστολή (20°C): >400%
- Διαμητική διαστολή (80°C): >400%
- Διαμητική διαστολή (140°C): >250%
- Ψαθυρότητα σε κρούση (20°C): χωρίς θραύση
- Ψαθυρότητα σε κρούση (-20°C): χωρίς θραύση

- Θερμική αγωγιμότητα: 0,41W/mK
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής (20°C): 1,4x10-4K-1
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής (100°C): 2,0x10-4K-1
- Ειδική θερμική αντοχή: 2,3KJ/KgK
- Ειδική αντίσταση: >1018Ωcm

### 2.1.2 Χαλκοσωλήνες

Το δίκτυο σωληνώσεων από χαλκοσωλήνες θα κατασκευαστεί κατά DIN 1786, θα είναι χωρίς ραφή (solid drawn), το δε υλικό θα είναι κατασκευασμένο κατά DIN 17671 φύλλο 1. Για τις συνδέσεις των σωληνών θα χρησιμοποιηθούν μόνο εξαρτήματα. Τα εξαρτήματα θα είναι τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872 για μεγέθη μέχρι εξωτερική διάμετρο 2". Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 1786			
OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)	OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	1.0	42	1.5
18	1.0	54	2.0
22	1.0	76	2.0
28	1.0	89	2.5
35	1.5	108	2.5

## 2.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

### 2.2.1 Λυόμενοι Σύνδεσμοι (Ρακόρ)

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που παρεμβάλλονται στο δίκτυο σωληνώσεων θα είναι του τύπου ρακόρ, κατασκευασμένοι από χαλκό ή ορείχαλκο. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που συνδέουν γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα με χαλκοσωλήνα θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας νερού δικτύου :

- πίεση λειτουργίας 16 atu

- θερμοκρασία νερού 120° C.

### 21.2.2 Διακόπτες Δικτύου Ύδρευσης Γωνιακού τύπου

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2000 Kg /cm<sup>2</sup>, ο δε δίσκος της βαλβίδας θα φέρει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό.

Πίεση λειτουργίας 16 atu, για θερμοκρασία νερού 120°C.

### 2.2.3 Αυτόματα Εξαεριστικά

Αποτελούνται από ορειχάλκινο κέλυφος το οποίο φέρει στόμιο εξόδου του αέρα στο άνω μέρος και μαστό 3/8" εξωτερικού σπειρώματος στο κάτω.

Μέσα στο κέλυφος υπάρχει πλωτήρας και κινούμενη βαλβίδα απόφραξης του στομίου εξόδου του αέρα. Σε θέση ηρεμίας πρέπει να υπάρχει στρώμα αέρα μεταξύ επιφάνειας νερού και στομίου εξαερισμού.

Κάθε αυτόματο εξαεριστικό συνοδεύεται από ειδική βαλβίδα ελέγχου, καθαρισμού και απόφραξης αυτού, η οποία βιδώνεται στο σωλήνα δικτύου πριν το εξαεριστικό.

Το εξαεριστικό πρέπει να εργάζεται μέχρι θερμοκρασίας νερού 120°C και πίεση 12 bar.

## 2.2.4 Ερμάριο συλλεκτών

Ερμάριο για χωνευτή ή ορατή τοποθέτηση από επιψευδαργυρωμένο χαλυβδοέλασμα αποτελούμενο από:

Περίβλημα με δυνατότητα ρύθμισης ύψους και βάθους καθώς και με χαραγμένα ανοίγματα στα πλάγια για αριστερή ή δεξιά σύνδεση.

Αναμονή σωλήνα με δυνατότητα ρύθμισης και εξαγωγής.

Στηρίγματα συλλέκτη πολλαπλών θέσεων.

Διάφραγμα κάλυψης του δαπέδου κάτω από το συλλέκτη ρυθμιζόμενο.

Πλαίσιο με ένθετη πόρτα και μηχανισμό κλειδώματος.

## 2.2.5 Συλλέκτης κυκλωμάτων

Υλικό κατασκευής: Ορείχαλκος MS63 κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ηχοαπορροφητικές επιψευδαργυρωμένες κονσόλες σύμφωνα με το DIN4109.

Ο συλλέκτης αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

Τεμάχιο σωλήνα συλλέκτη 5/4".

Προεξοχές για τη σύνδεση βαλβίδων με σπείρωμα και δακτύλιο στεγανοποίησης.

Πλευρικό καπάκι με σπείρωμα 5/4" και φλάντζα στεγανότητας και ενσωματωμένη βαλβίδα εξαέρωσης και κρουνό πλήρωσης.

Σετ στήριξης.

Κοχλιωτές συνδέσεις με δακτυλίους σύσφιξης

## 2.2.6 Βαλβίδες εκκένωσης (drain valves)

Οι βαλβίδες εκκένωσης χρησιμοποιούνται για την εκκένωση των συσκευών, μηχανημάτων και σωληνώσεων, προβλέπονται δε συρταρωτού τύπου, ορειχάλκινες με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα με πώμα, σε τρόπο ώστε αναιρουμένου του πώματος να είναι δυνατή η σύνδεση ελαστικού σωλήνα προς αποχέτευση.

## 2.3 ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ

Οι υδραυλικοί υποδοχείς (είδη υγιεινής) του κτιρίου θα είναι των τύπων που προδιαγράφονται στη συνέχεια και σε γενικές γραμμές ως εξής:

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και οι ντουζιέρες θα είναι από "υαλώδη" πορσελάνη (vitreous china).

Οι λεκάνες WC θα λειτουργούν με βαλβίδα πλύσης (Flush valve)

Σε όλα τα είδη υγιεινής που αναρτώνται (π.χ. κρεμαστές λεκάνες), θα χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα στηρίγματα-ικριώματα, αναγνωρισμένων κατασκευαστών, για εγκατάσταση «προ του τοίχου», τα οποία θα είναι κατάλληλα για στερέωση της γυψοσανίδας επικάλυψης.

Οι λήψεις νερού στις λεκάνες W.C. θα γίνουν με δοχεία έκπλυσης μέσω οργάνου εκροής με πλωτήρα (καζανάκια).

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες AMK θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους, κατάλληλους για την χρήση αυτή.

Οι λήψεις νερού στις ντουζιέρες θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους, με κινητό καταιονητήρα και μηχανισμό στερέωσής του στον τοίχο με σύστημα επιλογής

ύψους.

Οι λήψεις νερού στους νεροχύτες θα γίνουν με σταθερούς αναμίκτης κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα τοποθετηθούν ευθείς ή γωνιακοί διακόπτες.

Η σύνδεση των αναμικτών με τα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού θα γίνει απ' ευθείας ή με εύκαμπτους ανοξειδωτους σωλήνες. Για την λήψη νερού καθαριότητας θα τοποθετηθούν κρουνοί υδροληψίας ½" με ρακόρ για την σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα.

Για την λήψη νερού καθαριότητας και άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου θα τοποθετηθούν κρουνοί υδροληψίας ¾" με ρακόρ για την σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα.

## 2.4. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής ζεστού νερού χρήσεως, αλλά και οι σωληνώσεις κρύου νερού που διέρχονται από χώρους με χαμηλή θερμοκρασία, θα μονωθούν προς αποφυγήν τόσο θερμικών απωλειών, όσο και εμφάνισης συμπυκνωμάτων πάνω στις ψυχρές επιφάνειές τους.

Οι σωληνώσεις θα μονωθούν με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, "κλειστής κυψελοειδούς δομής", με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0.026$  K CAL /MXHXoC σε 0oC, και συντελεστή αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών  $\mu \geq 2500$ , κατάλληλου για θερμοκρασίες από -75oC μέχρι -105oC, πάχους ανάλογου με τη διάμετρο των σωλήνων, σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.

Στις θέσεις των στηριγμάτων η μόνωση θα κόβεται στην περιοχή του στηρίγματος και θα προβλέπονται κοχύλια φελού ή πολυουρεθάνης πάχους 25mm και πλάτους 10 cm με περιφερειακή κάλυψη από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,0 mm. Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

Η μόνωση των εξαρτημάτων των σωληνώσεων (καμπύλες, γωνίες, ται κλπ) θα γίνεται με προκατασκευασμένα κοχύλια του υλικού που χρησιμοποιείται και για τις σωληνώσεις, που θα ταιριάζουν απόλυτα με τις διαστάσεις και το σχήμα κάθε εξαρτήματος και που θα κατασκευάζονται επί τόπου από την τεχνίτη μωνώσεων.

Η μόνωση των βανών, φλαντζών και λοιπού εξοπλισμού του δικτύου θα γίνεται με την δημιουργία ενός κυλίνδρου ή κιβωτίου γύρω από την συσκευή με την χρήση μονωτικού υλικού και κατάλληλης κόλλας. Από την μόνωση θα προεξέχουν μόνο τα χειριστήρια των βανών κλπ.

Οι σωλήνες που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος θα προστατευθούν εξωτερικά μέσω ειδικής ταινίας με τρεις στρώσεις.

## 2.5 ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Τα τοιχώματα του φρεατίου θα κατασκευασθούν από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16, πάχους τουλάχιστον 12cm. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16.

Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου.

Κατά την κατασκευή των τοιχωμάτων θα εγκιβωτίζεται στην τελική επιφάνεια του στομίου το τελάρο στήριξης-συγκράτησης του καλύμματος.

Το κάλυμμα του φρεατίου θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

## 2.6 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### 2.6.1 Σωληνώσεις

Για την κατασκευή των δικτύων από χαλκοσωλήνες, θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα, με υποδοχή για συγκόλληση με την μέθοδο του "τριχοειδούς φαινομένου", με "μαλακή κόλληση", δηλαδή με χρήση υλικού συγκόλλησης, με σύνθεση 95-5 (95% κασσίτερος, 5% αντιμόνιο) κατά DIN 1707 για διαμέτρους μέχρι Φ28, και με σκληρή κόλληση 5% Ag για διαμέτρους άνω των Φ28.

Σε περίπτωση που χαλκοσωλήνες πρόκειται να συνδεθούν με "βιδωτές" ή άλλες συσκευές, θα χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα ειδικά εξαρτήματα από ορείχαλκο, που θα συνδέονται με τον μεν χαλκοσωλήνα με κόλληση, όπως η πιό πάνω και με τη βαλβίδα κλπ., με βίδωμα (ειδικοί σύνδεσμοι χαλκοσωλήνα με σιδηροσωλήνα κλπ., ορειχάλκινοι).

Επίσης οι συνδέσεις των χαλκοσωλήνων με τους αναμικτήρες των υδραυλικών υποδοχέων, ή των στομιών των διαφόρων συσκευών (όπως ψύκτες νερού κλπ.) θα γίνονται μέσω επιχρωμιωμένων χαλκοσωλήνων και ορειχάλκινων λυόμενων συνδέσμων του τύπου ρακόρ ανάλογης διαμέτρου. Άκρα τα οποία θα παραμένουν ανοικτά κατά την πρόοδο της εργασίας θα ταπώνονται με μεταλλικά πώματα ή με ταπωτικές φλάντζες. Προσεκτική παρακολούθηση της παραλληλότητας των γραμμών των τοίχων και των άλλων σωληνώσεων που γεινιάζουν, είτε κατακόρυφων είτε οριζόντιων, απαιτείται εξ ολοκλήρου. Ενώσεις δεν θα γίνονται μέσα στο πάχος οποιουδήποτε τοίχου, δαπέδου ή οροφής και οι σωληνώσεις δεν θα ενσωματωθούν στην κατασκευή των δαπέδων.

Οι σωληνώσεις κατακόρυφες και οριζόντιες θα στερεώνονται επί της οικοδομικής κατασκευής.

Για την αποφυγή δημιουργίας βέλους κάμψης στις οριζόντιες σωλήνες αλλά και για την στήριξη των κατακόρυφων ισχύουν τα ακόλουθα :

Ονομαστική Διάμετρος		Μέγιστο διάστημα μεταξύ στηριγμάτων (μέτρα)					
		γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας			χαλκοσωλήνες		
mm	ln	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατα- κόρυφη
10	3/8	1.7	1.7	2.2	1.2	1.0	1.2
15	1/2	2.0	2.0	2.2	1.2	1.4	1.2
20	3/4	2.4	2.4	3.0	1.4	1.4	1.4

Σε συνηθισμένες περιπτώσεις (εκτός αν προβλέπεται αλλιώς από τα σχέδια) οι διάμετροι των σιδηρών κυκλικών ράβδων ανάρτησης (αναρτήρων) είναι:

Ονομαστική διάμετρος	Διάμετρος αναρτήρα (mm)
10	6
15	6
20	6

### 2.6.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων

Οι υποδείξεις του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των σωληνώσεων θα πρέπει να τηρηθούν αυστηρά και όσον αφορά τα εξαρτήματα. Εξαρτήματα ταυ θα χρησιμοποιηθούν γενικά στις διακλαδώσεις.

Μονωτικοί (στεγανωτικοί) δακτύλιοι δεν είναι αποδεκτοί σε κανένα τμήμα του έργου.

Αλλαγές διεύθυνσης θα γίνονται με εξαρτήματα.

Τα εξαρτήματα των χαλκοσωλήνων θα είναι συγκολλημένα ή με άκρα κασσιτεροκολλημένα με συμπίεση, σπειροειδή ή φλαντζωτά άκρα σύμφωνα με τα DIN

### 2.6.3 Περάσματα και χιτώνια

Ο εργολάβος θα σχεδιάσει την εργασία του πριν από την κατασκευή των πλακών και των τοίχων και θα εγκαταστήσει όλα τα inserts και sleeves που είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης.

Θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν χιτώνια σωλήνων για όλους τις σωλήνες που διέρχονται μέσω τοίχων, δαπέδων, χωρισμάτων οροφών, κλπ. Τα χιτώνια θα έχουν αρκετό μήκος, ώστε να εκταθούν σε όλο το πάχος τις κατασκευής σε ισόπεδα άκρα με το τελείωμα κάθε πλευράς, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Να σημειωθεί ότι χιτώνια μέσω πλακών θα απαιτηθούν για τις κατακόρυφες σωληνώσεις και τις καπνοδόχους.

Χιτώνια σωλήνων διαμέσου τοιχοποιίας ή κατασκευών τοίχων από σκυρόδεμα, χωρισμάτων ή οροφών, θα είναι σωλήνες από PVC ή γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα.

Τα χιτώνια των εξωτερικών τοίχων θα είναι αρκετά μεγάλα ώστε να επιτρέπουν καλαφάτισμα, ούτως ώστε να είναι υδατοστεγή. Για το καλαφάτισμα θα χρησιμοποιηθεί μαστίχα σιλικόνης για επίτευξη τέλει στεγανότητας.

Όπου οι σωληνώσεις διέρχονται από υγρές περιοχές, τα χιτώνια θα εφοδιάζονται με στεγανές φλάντζες (στάματημα νερού).

Τα χιτώνια δαπέδου θα τοποθετούνται πριν από το ρίξιμο τις πλάκας και θα εκτείνονται 25 mm πάνω από το δάπεδο για να εμποδίσουν το νερό από πλύσιμο και σφουγγάρισμα να στάξει στην οροφή του κάτω ορόφου. Τα χιτώνια δαπέδου θα είναι γαλβανισμένοι καλυβδοσωλήνες.

Τα χιτώνια για γυμνούς (αμόντους) σωλήνες θα είναι μεγαλύτερα κατά 2 μεγέθη από τις διερχόμενες σωλήνες.

Τα χιτώνια για μονωμένους σωλήνες θα είναι αρκετά μεγάλα για να καλύψουν το πλήρες πάχος του καλύμματος του σωλήνα με περιθώριο για διαστολή και συστολή.

Στην κατασκευή των αρμών διαστολής των κτιρίων, κάθε τοίχος θα περιλαμβάνει ξεχωριστό χιτώνιο σωλήνα.

#### **2.6.4 Ανοίγματα**

Ο εργολάβος θα κλείσει όλα τα ανοίγματα που έχουν αφεθεί για να δεχθούν σωληνώσεις, κλπ. Τα υλικά και οι μέθοδοι πρέπει να έχουν την έγκριση της επίβλεψης.

Θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και στο απαιτούμενο μέγεθος ώστε να μην προκαλείται βλάβη στην υπόλοιπη κατασκευή. Η επαναπλήρωση των οπών θα γίνεται με υλικό που συνεργάζεται με την υπόλοιπη κατασκευή, πυράντοχο, δεν δημιουργεί ζημιές (διαβρώσεις, κλπ.) στις εγκαταστάσεις και εγκεκριμένο από την επίβλεψη. Η δαπάνη για την επαναπλήρωση των οπών και την επαναφορά της κατασκευής στην προηγούμενη κατάσταση της, μετά το πέρασμα των σωληνώσεων, βαρύνει τον εργολάβο.

#### **2.6.5 Γκρέμισμα και επιδιόρθωση**

Γενικά δεν επιτρέπεται εξασθένηση του σκελετού του κτιρίου για να διευκολυνθεί η εγκατάσταση σωληνώσεων ή εξοπλισμού, εκτός από τις περιπτώσεις όπου υπάρχει γραπτή ειδική έγκριση της επίβλεψης πριν από το γκρέμισμα.

#### **2.6.6 Εξωτερικά δίκτυα**

##### *Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων*

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επι του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

##### *Επαναπλήρωση τάφρων*

Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 έως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.

Τα υλικά επίκωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.

Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται αυτό.

Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.

Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίκωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίκωση.

### **2.6.7 Έλεγχοι και δοκιμές**

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών κατασκευής του δικτύου και των εγκαταστάσεων των εξωτερικών έργων ύδρευσης, πρέπει αυτά να λειτουργήσουν απρόσκοπτα και να μην εμφανίσουν οποιαδήποτε διαρροή.

Μετά την τοποθέτηση και αγκύρωση των σωληνώσεων του δικτύου ύδρευσης, προ της σύνδεσης με την κεντρική παροχή και προ της επίκωσης, θα διεξαχθεί δοκιμή στατικής πίεσης της εγκατάστασης στο σύνολό της, αφού προηγουμένως φραχθούν τα ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων.

Η πίεση δοκιμών θα είναι κατά 50% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας και ποτέ μικρότερη από 12 ATU, θα τεθεί δε στο σύστημα επί 5 ώρες, ώστε να ελεγχθούν η στεγανότητα των σωληνώσεων και των συνδέσεων.

Αν κατά τις δοκιμές εμφανισθούν διαρροές ή άλλες ανωμαλίες, που οφείλονται στην κακή ποιότητα υλικού, ελαττωματικά ειδικά τεμάχια, πλημμελή κατασκευή των συνδέσεων και γενικά σε κακότεχνη εργασία ή οποιαδήποτε άλλη αιτία, ο ανάδοχος θα τις διορθώσει με αντικατάσταση του ελαττωματικού στοιχείου χωρίς καμία επιβάρυνση του εργοδότη.

Μετά την αποκατάσταση των ανωμαλιών θα επαναληφθούν οι δοκιμές, μέχρι να αποδειχθεί η αρτιότητα των εγκαταστάσεων.

Μεμονωμένες επισκευές σε σωλήνες δεν θα γίνονται δεκτές, αλλά θα γίνεται αντικατάστασή τους. Δεν θα γίνεται επίσης δεκτή επισκευή διαρροών κοκλιωτών ενώσεων και οπών.

### **2.6.8 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογούμενων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, ελικοτομής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ. Επίσης περιλαμβάνουν τα υλικά και την εργασία για την προστασία των υπογείων σωλήνων, όπως προδιαγράφονται στο τμήμα αυτό.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας των εξαρτημάτων που τιμολογούνται ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ.

Οι τιμές μονάδας των μηχανημάτων ή συγκροτημάτων μηχανημάτων, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικρούλικά και εξαρτήματα, που αναφέρονται ή όχι στο τμήμα αυτό και τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου, εκτός αυτών που περιλαμβάνονται σε υπάρχοντα ξεχωριστά τιμολόγια, αναφερόμενα σε όργανα αναγκαία για την πλήρη ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.

Επίσης στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

### **2.6.9 Επιμέτρηση και Πληρωμή**

*Σωληνώσεις*



Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο διασταυρωμένων σωλήνων. Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους δικλείδων που παρεμβάλλονται.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτόμενα από τη οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων, θα επιμετρούνται μόνον οι επί οροφής ή τοίχων σιδηρές κατασκευές ομαδικής ανάρτησης επάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.

Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρούνται ιδιαίτερα μόνον οι λυόμενοι τύπου ρακόρ και φλάντζες.

Οι φλάντζες για την προσαρμογή οργάνων, δικλείδων, συσκευών και μηχανημάτων δεν επιμετρούνται, αλλά θεωρούνται ότι τα συνοδεύουν και περιλαμβάνονται στην τιμή τους.

#### *Όργανα και δικλείδες*

Τα κάθε είδους όργανα μέτρησης, διακοπής και διαχωρισμού ροής (π.χ. δικλείδες, φίλτρα κλπ.) που παρεμβάλλονται στα δίκτυα σωληνώσεων επιμετρούνται κατά κομμάτια πλήρη με τα εξαρτήματα που τα συνοδεύουν όπως καθορίζονται στο Τιμολόγιο.

#### *Είδη Κρουνοποιίας*

Όλα τα είδη Κρουνοποιίας (αναμικτήρες, κρουνοί κλπ.) επιμετρούνται σε κομμάτια, εκτός αν περιλαμβάνονται στην τιμή του αντίστοιχου υδραυλικού υποδοχέα.

#### *Μηχανήματα και Συσκευές*

Μηχανήματα και συσκευές επιμετρούνται σε κομμάτια με τα συνοδεύοντα στοιχεία και εξαρτήματα προς ολοκλήρωση τους, όπως καθορίζεται σε κάθε περίπτωση στο Τιμολόγιο.

Δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης του μηχανήματος ή συσκευής, και γενικά κάθε εξάρτημα απαιτούμενο για την διαμόρφωση του μηχανήματος ή συσκευής σε αυτοτελή μονάδα.

Επιμετρούνται ιδιαίτερα οι κατασκευές εδράσεων (σιδηροκακατασκευές ή βάρθα από σκυρόδεμα) όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (π.χ. βίδες, στηρίγματα, κλπ) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονιστικής έδρασης ή σύνδεσης, εφ' όσον αυτά θεωρούνται ότι συνοδεύουν το μηχάνημα ή συσκευή.

#### *Συμπληρωματικές Οικοδομικές Εργασίες*

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού, με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από την στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά την συμπίκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλεισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιοδήποτε αιτία, δεν θα επιμετράται ιδιαίτερα αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

Το σκυρόδεμα κοιτόστρωσης και εγκιβωτισμού θα επιμετράται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου.

## **2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στα υλικά, τις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή. Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, τις παρακάτω ΕΤΕΠ και τα άρθρα της μελέτης.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους

πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01 Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02 Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01 Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02 Στόμια ελέγχου – καθαρισμού σωληνώσεων

αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων αποτελείται από:

- Δίκτυα
- Εξοπλισμό δικτύων
- Φρεάτια

## 2.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC

Οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 6 atm στους 200 C.

Το πάχος των τοιχωμάτων για εσωτερικά δίκτυα ΕΛΟΤ 1256 θα είναι ως εξής:

Εξωτ. Διαμ (mm)	40	50	75	100	125	140	160	Φ200	Φ250	Φ300
Πλάτος τοιχ.(mm)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	4	4,9	6,1	7,0

Τα ειδικά τεμάχια θα είναι από το ίδιο υλικό.

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνει με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.

## 2.2 ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ PVC ΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευής σύμφωνης με το DIN 19534 και θα έχουν τα ακόλουθα πάχη:

ND (Ονομαστική Διάμετρος)	OD (Εξωτερική Διάμετρος)	Πάχος
100	110	3,0
125	125	3,1

## 2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

### Σιφώνια δαπέδου

Τα σιφώνια δαπέδου πρέπει να έχουν συνδετικό άκρο και εσχάρα, δακτυλίδι με ρυθμιζόμενο ύψος, οσμοπαγίδα και θα είναι κατασκευασμένα εξ ολοκλήρου από πλαστικό, με πλαϊνή έξοδο Φ 50 ή Φ 70 mm και σχάρα από ανοξείδωτο χάλυβα 100 X 100 mm ή άλλα ισοδύναμα της αυτής ποιότητας ή καλλίτερης.

### Απόληξη στήλης αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται από πλαστικό καπέλο σωληνώσεων αντιστοίχου διατομής. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βροχίνων νερών στο κτίριο και σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

### Μηχανοσίφωνα

Ο μηχανοσίφωνα ή γενική οσμοπαγίδα είναι το εξάρτημα αυτό (από σκληρό PVC 6atm) το οποίο τοποθετείται μεταξύ κεντρικού συλλεκτήριου αγωγού και αγωγού σύνδεσης με σκοπό την παρεμπόδιση εισόδου αερίων από το δίκτυο υπονόμων προς την εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου.

Πρέπει να τοποθετείται σε φρεάτιο κλειστού τύπου και να φέρει στόμιο με πώμα για την επιθεώρηση και τον καθαρισμό του.

Πριν την είσοδο του μηχανοσίφωνα και σε απόσταση το πολύ 1.0 m θα συνδέεται και η αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκρα), όπου κρίνεται αναγκαίο.

## 2.4 ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

### Κτιστά φρεάτια αγωγών αποχέτευσης

Φρεάτια για το δίκτυο αποχέτευσης θα κατασκευαστούν στον περιβάλλοντα χώρο στα σημεία εξόδου των στηλών αποχέτευσης και στα σημεία αλλαγής της διεύθυνσης του εξωτερικού δικτύου.

Ο πυθμένας του φρεατίου θα στρωθεί με γκρο-μπετόν αναλογίας 200 kg τσιμέντου/m<sup>3</sup>, σε πάχος 12 cm, επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωμάτωση εντός του γκρο-μπετόν μισού τεμαχίου εφυαλομένου πυλωσολήνα.

Τα στόμια των απορρεόντων, στο φρεάτιο αγωγών, θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του εξερχόμενου αγωγού.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από δρομική πλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 400 kg/m<sup>3</sup> και άμμο θαλάσσης.

Τα τοιχώματα και πυθμένας του φρεατίου θα επιχριστούν με πατητή τσιμεντοκονία 600 kg/m<sup>3</sup> με άμμο θαλάσσης, πάχους 2 cm (αναλογία 1:2 τσιμέντου - άμμου θαλάσσης) και οι επιφάνειές τους θα λειανθούν με μιστρί.

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

Διαστάσεις	Βάθος
20 x 20	
30 x 30	} έως 50 cm
30 x 40	
40 x 50	
50 x 60	} από 50 cm έως 1 m
60 x 70	

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά κυτσοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ομοίων προς την διατομή τους, βαρέως τύπου και ανάλογα με τον τύπο και τον τρόπο χρήσης τους.

## 2.5 Εκτέλεση Εργασιών

### *Δίκτυο Σωληνώσεων*

Τα δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων και αερισμού θα κατασκευασθούν με σωλήνες όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και στα σχέδια.

Γενικά όλες οι εργασίες την εγκατάστασης θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ Εγκατάστασης σε κτήρια: Αποχετεύσεις" TOTEE 2412/86

### *Συνδέσεις*

Κατά την κατασκευή του δικτύου οι πάσης φύσεως ενώσεις και συνδέσεις των σωληνώσεων του δικτύου θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Κατά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα ακολουθούνται αυστηρά οι οδηγίες του κατασκευαστή. Επίσης θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή κατά την σύνδεση των σωλήνων με σωλήνες από διαφορετικό υλικό.

### *Συνδέσεις πλαστικών σωλήνων*

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

Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους ή με τα ειδικά τεμάχια θα γίνονται με σφήνωση του ευθέως άκρου του ενός μέσα στην κεφαλή του αλλού, αφού προηγουμένα γίνει επάλειψη του εσωτερικού τοιχώματος της κεφαλής με κατάλληλη κόλλα όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

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

Μέσα στα κτίρια:

Ο.Δ. μέχρι Φ100mm κλίση 1:50

i. Έξω από τα κτίρια: κλίση 1:100

### *Κατασκευή του Δικτύου*

Οι σωλήνες του υπογείου δικτύου θα εδράζονται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου πάχους 7 cm. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση τους θα καλύπτονται με σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου σε πάχος 10 cm επίσης. Οι υποδαπέδιοι σωλήνες θα είναι τουλάχιστον διαμέτρου Φ 50mm. - Οι οριζόντιες ορατές σωληνώσεις θα είναι τουλάχιστον Φ 50mm, θα στηρίζονται με στηρίγματα διαιρουμένου τύπου ανά 1,20 m ενώ στις αλλαγές διευθύνσεων θα στηρίζονται σε σημεία που απέχουν το πολύ 0.30 m από το εξάρτημα αλλαγής διεύθυνσης.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις δεν θα είναι ορατές, θα είναι εντοιχισμένες στην τοιχοποιία ή θα οδεύουν μέσα σε κατακόρυφα επισκέψιμα κανάλια, θα στηρίζονται στα σημεία διέλευσης τους από το δάπεδο και την οροφή εφ' όσον δεν ξεπερνούν τα 4.5 m. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα είναι τουλάχιστον Φ 40 mm.

Οι σωλήνες αερισμού όπου είναι πρακτικά δυνατό και φαίνεται στα σχέδια συνδέονται με έναν κεντρικό σωλήνα αερισμού που οδεύει κοντά στην οροφή. Οι σωλήνες αερισμού μέσα στις ψευδοροφές θα τοποθετούνται κοντά στην οροφή και θα παίρνονται μέτρα ώστε να μην δημιουργούνται θύλακες αέρα.

Οι ενώσεις των κεκλιμένων σωλήνων εξαερισμού με άλλους ομοίους ή κατακόρυφους θα γίνονται τουλάχιστον 1,5 m πάνω από την στάθμη του δαπέδου.

Οι κατακόρυφες στήλες αερισμού θα επεκτείνονται πάνω από το δώμα κατά 0,30 m το δε άνω άκρο τους θα προστατεύεται με συρμάτινο πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα (συρμάτινη κεφαλή).

Εάν η οριζόντια απόσταση της στήλης αερισμού και του πλησιέστερου εξωτερικού ανοίγματος (πόρτα ή παράθυρο) είναι μικρότερη από 3 m η στήλη θα επεκτείνεται πάνω από το δώμα τόσο ώστε η κατακόρυφη απόσταση από το πρέκι να είναι τουλάχιστον 1 m.

Αν η στήλη απολήγει σε οριζόντια οροφή στην οποία υπάρχει δώμα, τότε πρέπει να υψώνεται πάνω από την οροφή κατά 2,5 m. - Οι σωληνώσεις οι διερχόμενες μέσα από οροφές ή μεμβράνες στεγανοποιημένων επιφανειών θα υπόκεινται σε διαδικασία μόνωσης των αρμών των όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ". Γενικά θα χρησιμοποιείται φύλλο μολύβδου βαρέως τύπου τουλάχιστον 1,8 Kg/m<sup>2</sup>, σε ακτίνα τουλάχιστον 20 cm. Ειδικά στηρίγματα (λαιμοδέτες) θα χρησιμοποιούνται μονωμένα καταλλήλως προς εξασφάλιση στεγανότητας. Επί της εξωτερικής τελειωμένης επιφάνειας θα τοποθετείται φλάντζα από μολύβδο ή χαλκό η οποία θα στεγανοποιείται κατάλληλα δι' ασφαλτικού.

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

#### *Τάπες Καθαρισμού*

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

Οι τάπες καθαρισμού θα είναι πλαστικές βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση, καθαρισμού, και θα είναι της αυτής διαμέτρου με τον σωλήνα. Τάπες μεγαλύτερες από Φ 100 mm δεν απαιτούνται. Σε περίπτωση που οι τάπες καθαρισμού βρίσκονται στην επιφάνεια υπερκειμένων του δικτύου δαπέδων, θα είναι ορειχάλκινες βιδωτές με ορειχάλκινη στεφάνη που συγκολλείται στη προέκταση του πλαστικού αγωγού ή στην διακλάδωση καθαρισμού, και φινιρισμένες με χρωμιωμένα ή νικελωμένα καπάκια.

Στις κατακόρυφες εντοιχισμένες σωληνώσεις θα τοποθετείται ημιταύ 90°, θα συγκολλάται το κατάλληλο ορειχάλκινο εξάρτημα και θα βιδώνεται κατάλληλα, φινιρισμένη τάπα Φ 30 mm ή Φ 40 mm. Είναι δυνατόν, εφ' όσον υπάρχει χώρος να παραλειφθεί το ορειχάλκινο εξάρτημα και να τοποθετηθεί πλαστική τάπα η οποία θα είναι επισκέψιμη μέσω θυρίδας επιθεώρησης επιχρωμιωμένης.

#### *Παγίδες*

Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς και υδραυλικές κατασκευές οι οποίες ενώνονται στο αποχετευτικό δίκτυο θα ενώνονται μέσω μίας μόνο παγίδας, τοποθετημένης όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς τον υδραυλικό υποδοχέα.

#### *Φρεάτια Αγωγών Αποχέτευσης*

Φρεάτια ελέγχου του γενικού οριζοντίου δικτύου αποχέτευσης θα τοποθετούνται στα σημεία συλλογής πολλών γραμμών και αλλαγής διεύθυνσης οριζοντίων αγωγών και στα ευθύγραμμα οριζόντια τμήματα, σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι περισσότερο των 15 m, έξω από το κτίριο. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρό-μπετόν αναλογίας 200 Kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> σε πάχος 10 cm επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωματωμένη μέσα στο γκρό-μπετόν σωλήνα PVC ίδιας διαμέτρου με αυτήν του διερχομένου σωλήνα, ίσιου ή καμπύλου, ο οποίος θα προσαρμόζεται στεγανά στους κύριους αγωγούς αποχέτευσης που συμβάλλουν στον πυθμένα του φρεατίου.

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

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

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

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

Από οπλισμένο σκυρόδεμα για μεγαλύτερα βάθη.

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

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

Διαστάσεις	Βάθος
30 x 30 cm	έως 50 cm
30 x 40 cm	έως 50 cm
40 x 50 cm	50 εως 75 cm

50 x 60 cm	75 έως 100 cm
60 x 70 cm	100 έως 150 cm
70 x 80 cm	100 έως 150 cm
90 x 100 cm	άνω των 150 cm

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ανάλογων με την διατομή τους.

Για φρεάτια διατομής 60 x 70cm μέχρι και 90 x 100 cm, η οροφή καλύπτεται με σπλισμένο σκυρόδεμα, όπου διαμορφούται άνοιγμα 50 x 60 cm και τοποθετείται το αντίστοιχο κάλυμμα.

Στα φρεάτια βάθους μεγαλύτερου του 1,50 m. θα εγκατασταθεί σε μια από τις κατακόρυφες εσωτερικές πλευρές τους και σε κατάλληλη θέση, σκάλα μεταλλική για να γίνεται δυνατή η επίσκεψη του πυθμένα του φρεατίου.

#### *Μηχανικός Σίφωνας Ακαθάρτων*

Οι μηχανικοί σίφωνες ακαθάρτων θα τοποθετηθούν στον πυθμένα ιδιαίτερου φρεατίου που θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

Οι σίφωνες θα προστατευθούν με περίβλημα από ισχυρό σκυρόδεμα αναλογίας 200 Kg ανά m<sup>3</sup>.

#### *Στήριξη Υδραυλικών Υποδοχέων*

Η τοποθέτηση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια της μελέτης. Η ακριβής θέση τους καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών της αρχιτεκτονικής μελέτης.

Τα εξαρτήματα στερέωσης και στήριξης των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων πρέπει να είναι κατάλληλα για τον σκοπό αυτό σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή των υδραυλικών υποδοχέων. Αυτοσχέδια στηρίγματα ή άλλοι τρόποι στήριξης από αυτούς που συνιστά ο κατασκευαστής των υδραυλικών υποδοχέων δεν θα γίνουν δεκτοί

Γενικά όλα τα επίτοιχα είδη υγιεινής, συσκευές, κλπ. θα στηρίζονται με διαμπερή στηρίγματα επί της τοιχοποιίας, όπου δεν αντενδεικνύεται αισθητικά. Ορατές βίδες, μπουλόνια, κλπ. θα είναι επιχρωμιωμένα, με εξαγωγικά παξιμάδια, ροδέλες και καλύπτρα.

Σε συμπαγή τοιχοποιία ή όπου η διαμπερής στήριξη δεν ενδείκνυται, τα στηρίγματα που θα χρησιμοποιηθούν εγκαθίστανται με μπουλόνια 6 mm κατά ελάχιστο και μεταλλικά "ούπα".

Σε κυψελλωτή τοιχοποιία τα είδη προς ανάρτηση θα στηρίζονται με διαμπερή στηρίγματα και μπουλόνια των 6 mm. Νιπτήρες και παρόμοια είδη θα στηρίζονται με την βοήθεια μεταλλικών πλακών στήριξης, ελάχιστου πάχους 3 mm, πλάτους 100 mm και μήκους όχι μικρότερου του προς ανάρτηση σκεύους. Οι πλάκες αυτές θα φέρουν συγκολλημένα μπουλόνια στήριξης κατάλληλου μήκους σύμφωνα με το πάχος της τοιχοποιίας και θα στηρίζονται οριζόντια.

#### *Συνδέσεις Υδραυλικών Υποδοχέων*

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων συνήθων λυμάτων με τα δίκτυα αποχέτευσης θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες ανάλογης διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια.

Η σύνδεση της λεκάνης WC με το δίκτυο αποχέτευσης θα γίνεται με ειδική στεφάνη που θα φέρει στο ένα άκρο της ελαστικό παρέμβυσμα ώστε να σφηνώνεται μέσα σε αυτό η έξοδος της λεκάνης και στο άλλο άκρο της θα εισέρχεται στον πλαστικό σωλήνα αποχέτευσης και θα συγκολληθεί με ειδική κόλλα.

### **2.6 Έλεγχοι και δοκιμές**

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

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

Κατά την δοκιμή με νερό κλείνονται όλα τα ανοίγματα στις σωληνώσεις εκτός ενός στην ανωτάτη στάθμη. Στη συνέχεια γεμίζει όλο το σύστημα με νερό μέχρι να υπερχειλίσει από την απόληξη του δικτύου στην ανωτάτη

στάθμη. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχημένη όταν κάθε τμήμα της εγκατάστασης δοκιμάζεται σε πίεση νερού όχι μικρότερη των 3 ΜΣΥ η οποία θα διατηρείται σταθερή επί 30 λεπτά χωρίς να προστεθεί νέα ποσότητα νερού.

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

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

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

- (1) Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού έξω από το κτίριο
  - (2) Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο καθώς και του δικτύου σωληνώσεων μέχρι ύψους 3 μέτρων από το υψηλότερο σημείο του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο.
  - (3) Δοκιμή όλων των σωληνώσεων που πρόκειται να γίνουν αφανείς με την συμπλήρωση της ανεγέρσεως του κτιρίου.
  - (4) Τελική δοκιμή ολοκλήρου του συστήματος.
- Δεν θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωλήνων πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

## **2.7 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογούμενων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας των ειδών υγιεινής και των εξαρτημάτων των τιμολογούμενων ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών, μικρούλικων, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ.

Επίσης στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

## **2.8 Επιμέτρηση και Πληρωμή**

### *Σωληνώσεις*

Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο διασταυρούμενων σωλήνων, συμπεριλαμβανομένων και όλων των ειδικών τεμαχίων και υλικών συνδέσεων.

Στην τιμή του μέτρου περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες και τα απαιτούμενα εργαλεία και όργανα για την ειδική κατασκευή των σωληνώσεων αυτών, δηλαδή συσκευή συγκόλλησης όλων των ειδών, κοπτικά εργαλεία, ειδικά στηρίγματα για τις εργασίες διαμόρφωσης κλπ.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτόμενα από την οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων.

### *Μεταλλικές Κατασκευές*

Τα χυτοσίδηρο καλύμματα των φρεατίων, οι σιδηρές σχάρες και κάθε φύσης άλλη μεταλλική κατασκευή θα επιμετρούνται σε χιλιογράμμα τοποθετημένου υλικού.

### *Φρεάτια*

Τα φρεάτια του δικτύου αποχέτευσης θα επιμετρούνται κατά τα αντίστοιχα κονδύλια του τιμολογίου.

### Είδη Υγιεινής και Εξαρτήματα

Όλα τα είδη υγιεινής, τα σιφώνια δαπέδων που δεν είναι μολύβδινα, ο μηχανικός σίφωνας, η μίκα αερισμού, οι συρμάτινες κεφαλές, οι τάπες καθαρισμού και τα εξαρτήματα όπως καθρέπτες, εταζέρες νιπτήρων, χαρτοθήκες, πετσετοθήκες, δοχεία ρευστού σάπωνα, σαπυνοσπογγοθήκες, άγκιστρα κλπ. θα επιμετρούνται σε κομμάτια πλήρως τοποθετημένα.

### Οικοδομικές Εργασίες

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από την στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά την συμπίκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλεισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιαδήποτε αιτία, δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

### 3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΙΣΧΥΡΑ

Σε εργασίες που αφορούν εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων, αυτές θα εκτελούνται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, τα ευρωπαϊκά και ελληνικά πρότυπα και τις παρακάτω ΕΤΕΠ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06 Πλαστικά κανάλια καλωδίων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01 Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας

ΒΟΛΟΣ 18/06/2017

### ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΣΕΣ

ΔΟΜΝΙΚΗ ΣΤΑΥΡΙΑΝΟΥ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΔΟΥΚΑ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ