

100. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

100.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής.

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

100.2 Υλικά

100.2.1 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.

100.2.2 Δείγματα

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

100.2.3 Προμήθεια

(α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέρη 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.

100.3 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.

100.4 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 μονάδος 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. Επισημαίνεται 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 ευρίσκονται 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 καθυστέρησης, 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.Π.Ο., 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 κατεσκευάσθη» ("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 οποιοδήποτε 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 περιφράξης, 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 υαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρητικών 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 οποιεσδήποτε 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 φρεατιών 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.

100.5 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.

360. ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

360.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

(α) Σιδηρά κατασκευή νοείται κάθε πλαισιωτή, κελυφωτή ή κρεμαστή κατασκευή ή συνδυασμός αυτών, με φέροντα στοιχεία από δομικό χάλυβα (μορφοσίδηρος - κοίλες διατομές).

(β) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει τις γενικές απαιτήσεις για πάσης φύσεως υπέργειες και υπόγειες σιδηρές κατασκευές. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- σιδηρές κατασκευές κτιρίων
- σιδηρές κατασκευές γεφυρών
- χειρολισθήρες, στηθαία ασφαλείας και λοιπά σιδηρά εξαρτήματα στα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας
- ενσωματωμένα σε σκυρόδεμα ελάσματα (π.χ. περιμετρική διαμόρφωση σε ανθρωποθυρίδες επίσκεψης από οπλισμένο σκυρόδεμα, σε φρεάτια της αποχέτευσης, σε καλύμματα επίσκεψης φρεατίων κτλ)
- σιδηρές κατασκευές και πλαίσια στήριξης τους
- αγκυρώσεις σε σκυρόδεμα και κοχλίες αγκύρωσης
- χαλύβδινα στοιχεία έργων αποχέτευσης, αποστράγγισης, άρδευσης, οδοφωτισμού, τηλεφωνοδότησης, σήμανσης, περίφραξης κτλ.
- σιδηρές κατασκευές κλιμάκων, πλατυσκάλων και κιγκλιδωμάτων
- υδρορροές από σιδηροσωλήνα

360.2 Υλικά

(α) Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι αρίστης ποιότητας. Οι ράβδοι πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμες και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους. Οι ίδιες απαιτήσεις ισχύουν και για τα χρησιμοποιούμενα ελάσματα.

(β) Όλα τα υλικά από χάλυβα θα είναι σύμφωνα με την ισχύουσα έκδοση των συναφών Γερμανικών προδιαγραφών που παρατίθενται κατωτέρω :

Πίνακας 360.2 – 1

#	Υλικά	Προδιαγραφές
1	2	3
1	Δομικός χάλυβας για μεταλλικές κατασκευές	DIN 17100
2	Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες υψηλής αντοχής	DIN 6914, 6915 και 6916
3	Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες γενικής χρήσης	DIN 7989 και 7990

(γ) Τα εξαρτήματα σύνδεσης και λειτουργίας πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

(δ) Στην περίπτωση προμήθειας έτοιμων υλικών από το εξωτερικό, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία στοιχεία που να αποδεικνύουν την οργάνωση και την παραγωγική ικανότητα του κατασκευαστή. Κατόπιν, μετά την έγκριση της Υπηρεσίας, υποβάλλονται από τον Ανάδοχο τα θεωρημένα τιμολόγια προμήθειας των υλικών από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η πιστοποιούμενη ποσότητα αγοράστηκε από τον κατασκευαστή για τον οποίο χορηγήθηκε η έγκριση. Τα παραστατικά αυτά στοιχεία των τιμολογίων ισχύουν και για την περίπτωση προμήθειας από την εγχώρια αγορά και αποτελούν δικαιολογητικό που συνοδεύει την πιστοποίηση αυτής της εργασίας.

360.3 Εκτέλεση Εργασιών

360.3.1 Γενικά

(α) Η τοποθέτηση και η χρήση όλων των σιδηρών κατασκευών του παρόντος θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οποιοσδήποτε αλλαγές επί της χρήσης ή τοποθέτησης των στοιχείων προτείνονται από τον Ανάδοχο υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν την εφαρμογή τους.

(β) Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν τοποθετούνται πριν την αποκατάσταση των ελαττωμάτων τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία απορρίπτονται και απομακρύνονται από το εργοτάξιο άμεσα. Δεν επιτρέπεται σφυρηλάτηση, η οποία είναι δυνατόν να προξενήσει βλάβες ή παραμόρφωση των στοιχείων.

(γ) Ο Ανάδοχος προσκομίζει όλα τα απαιτούμενα υλικά συγκόλλησης, τα αγκύρια, τα προσωρινά αντιστηρίγματα, τους αμφιδέτες, τις σφήνες, τους κοχλίες και τα λοιπά υλικά, τα οποία απαιτούνται για την τοποθέτηση και συγκράτηση των σιδηρών κατασκευών στην κατάλληλη θέση κατά τη διάρκεια της διάστρωσης σκυροδέματος ή κονιάματος.

(δ) Τα σιδηρά στοιχεία κατασκευάζονται σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα. Η ανάθεση της κατασκευής των στοιχείων γίνεται από τον Ανάδοχο, κατόπιν σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία έχει προηγουμένως εξακριβώσει τις δυνατότητες του εργοστασίου κατασκευής όσον αφορά τον εξοπλισμό και το ειδικευμένο προσωπικό. Στο συμφωνητικό της ανάθεσης μεταξύ Αναδόχου και εργοστασίου, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή κάθε σχετικής πληροφορίας σε αυτήν από το εργοστάσιο.

(ε) Πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων, ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και ευθύνη, ελέγχει με ακρίβεια τις διαστάσεις των κενών, εντός των οποίων θα στερεωθούν τα σιδηρά στοιχεία της κατασκευής και ενημερώνει έγγραφα την Υπηρεσία για ενδεχόμενες αποκλίσεις.

(στ) Όλα τα στοιχεία της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες από τα σχέδια διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες.

(ζ) Η ανοχή ανομοιομορφίας διατομών είναι 1 %.

(η) Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:

- Τα τμήματα της κατασκευής κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων κατασκευαστικών σχεδίων, που υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής. Στα κατασκευαστικά σχέδια θα περιέχονται, κατ' ελάχιστον, οι ακόλουθες πληροφορίες:

i. η θέση των σιδηρών μελών

- ii. η διατομή και το ακριβές μήκος των μελών
- iii. η τάση διαρροής του χάλυβα που χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό της κατασκευής
- iv. οι θέσεις, στις οποίες θα τοποθετηθούν γαλβανισμένα σιδηρά μέλη
- v. ο τύπος των συνδέσεων (κοχλιωτών συνδέσεων ή συγκολλήσεων)
- vi. οι θέσεις των συνδέσεων με κοχλίες υψηλής αντοχής και οι συνδέσεις κυλίσεων, καθώς και τα αναλαμβανόμενα φορτία και οι τάσεις
- vii. η ακριβής θέση των συγκολλήσεων
- viii. οι θέσεις των συγκολλήσεων, στις οποίες απαιτούνται μη καταστροφικοί έλεγχοι
- ix. ο τύπος και οι διαστάσεις των συγκολλήσεων (πάχος, μήκος)
- x. οι λεπτομέρειες των κόμβων (διαστάσεις και πάχη κομβοελασμάτων, πλακών έδρασης, μέσων συνδέσεως κτλ)
- xi. οι απαιτούμενες επικαλύψεις, χρωματισμοί κτλ.

- Σε στοιχεία με απαιτήσεις λείας και συνεχούς εξωτερικής επιφάνειας, οι επιφάνειες των συγκολλήσεων λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωση τους (π.χ. στις ορατές επιφάνειες, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανση τους, που θα πρέπει εγκριθούν από την Υπηρεσία).

- Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα υπόλοιπα συμβατικά τεύχη, οι αγκυρώσεις (π.χ. ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες) κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό των αντίστοιχων μεταλλικών κατασκευών και θα έχουν το ίδιο τελείωμα με αυτές.

- Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, που έχουν αποτμηθεί με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.

360.3.2 Συγκολλήσεις

(α) Γενικά

- Η συγκόλληση ενδείκνυται να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση). Η θέρμανση φτάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης, οπότε ακολουθεί σφρηγιάτηση των συγκολλημένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξης τους με τη μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3 mm - 4 mm (αυτογενής συγκόλληση).

- Το μέσο συγκόλλησης έχει παρεμφερή ή και διαφορετική σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια, π.χ. κράματα αργύρου και χαλκού (ασημοκόλληση) ή χαλκού και κασσίτερου (μπρουτζοκόλληση), τα οποία μάλιστα επιτρέπουν υποβιβασμό της θερμοκρασίας πύρωσης των προς συγκόλληση στοιχείων.

- Η συγκόλληση δεν γίνεται επιφανειακά κατά μήκος της γραμμής επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων αλλά μετά από σχηματισμό εγκοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί, διαφορετικά, και μάλιστα μετά την αφαίρεση των εξογκωμάτων (λιμάρισμα της συγκόλλησης), η ένωση εξασθενεί αισθητά.

(β) Προετοιμασία

- Τα προς συγκόλληση στοιχεία κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να επιτρέπουν έντονη διεύθυνση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.

- Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ή / και επιβλαβείς ατέλειες, όπως λεπίσματα και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλόγιστρο κοπής. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά.

(γ) Εκτέλεση

- Όλες οι συγκολλήσεις εκτελούνται και ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του DIN 8563.

- Εξωτερικές συγκολλήσεις (ραφές) επιτρέπονται μόνο όταν μπορούν να παραμείνουν εμφανείς ή όταν τα προς συγκόλληση τμήματα είναι μικρού πάχους (κάτω από 3 mm), οπότε κατά την πύρωση προκαλείται σύντηξη στην θέση του αρμού επαφής.

360.3.3 Οπές

(α) Οι οπές θα διαμορφώνονται ακριβώς στις θέσεις και θα έχουν το σχήμα και τις διαστάσεις που προβλέπονται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Αν η ευθυγράμμιση τους είναι ανεπιτυχής το αντίστοιχο μέλος απορρίπτεται από την Υπηρεσία.

(β) Οι οπές θα είναι κάθετες προς τα μέλη και θα ανοίγονται χωρίς γρέζια και μη κανονικά άκρα.

(γ) Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερο από 6 mm ανοίγονται με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ οι υπόλοιπες μπορούν να ανοιχθούν με διατρητικό μηχανήμα ή με τρυπάνι.

(δ) Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τα ισχύοντα πρότυπα DIN.

360.3.4 Κοχλίες, Ροδέλες, Δακτύλιοι, Περικόχλια

Οι κοχλίες τοποθετούνται και στερεώνονται σύμφωνα με το DIN 18800-7.

360.3.5 Κοχλίες Αγκύρωσης, Σωληνωτοί Μανδύες και άλλες Μεταλλικές Κατασκευές

(α) Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης, με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες, θα κατασκευασθούν κατά τις υποδείξεις των σχεδίων. Οι κοχλίες αγκύρωσης τοποθετούνται επιμελώς, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή συναρμογή με τα εμπηγμένα στοιχεία.

(β) Ο καθαρισμός και ο χρωματισμός εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία τοποθετούνται με ακρίβεια στη θέση τους κατά τη σκυροδέτηση, αλλιώς παραμένουν υποδοχές στο σκυρόδεμα για τη μεταγενέστερη, μετά την πήξη του σκυροδέματος τοποθέτηση και αγκύρωση του μεταλλικού στοιχείου. Η υποδοχή πληρώνεται κατόπιν με κονίαμα.

360.3.6 Στηρίξεις

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδηρών στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση τους. Γενικά οι στερεώσεις των σιδηρών στοιχείων ακολουθούν τα σχέδια της μελέτης.

360.3.7 Υδρορροές

Οι υδρορροές κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα, με διάμετρο την οριζόμενη στα σχέδια της μελέτης.

360.3.8 Αντιδιαβρωτική Προστασία

(α) Η αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων από δομικό χάλυβα επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Κατάλληλα επιχρίσματα (βαφές), σε μία ή περισσότερες στρώσεις
- Γαλβάνισμα

Τα περισσότερα στοιχεία από δομικό χάλυβα είναι βαμμένα από το εργοστάσιο. Εφόσον η εν λόγω προστασία δεν επαρκεί, τότε προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη η κατάλληλη πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία (επιχρίσματα και/ή γαλβάνισμα), ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες περιβάλλοντος στον τόπο του έργου και τον αριθμό των ετών μέχρι την πρώτη συντήρηση.

(β) Γενικά για την κατασκευή και τον έλεγχο της αντιδιαβρωτικής προστασίας έχουν εφαρμογή τα πρότυπα του πίνακα 360.3-1. Τα πρότυπα για τις βαφές αντιδιαβρωτικής προστασίας αναφέρονται στο άρθρο 400 «Χρωματισμοί».

Πίνακας 360.3 – 1: Προδιαγραφές αντιδιαβρωτικής προστασίας

#	Υλικό	Προδιαγραφές
1	2	3
1	Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών κατασκευών με επιχρίσματα	DIN EN ISO 12944-4 έως DIN EN ISO 12944-8
2	Αντιδιαβρωτική προστασία με επιχρίσματα και μανδύες για φέροντα δομικά μεταλλικά στοιχεία με λεπτότοιχες διατομές	DIN 55928-8
3	Προετοιμασία των επιφανειών μεταλλικών δομικών στοιχείων για γαλβάνισμα εν θερμώ	DIN 8567
4	Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών κατασκευών με γαλβάνισμα εν θερμώ – Ψευδάργυρος, αλουμίνιο και κράματα αυτών	DIN EN 22063

(γ) Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών με γαλβάνισμα εν θερμώ γίνεται σε εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

(δ) Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις που ενδεχόμενα προκαλούνται από το γαλβάνισμα εν θερμώ. Πριν από την ανάθεση του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή πριν την εκτέλεση του γαλβανίσματος σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία επισκέπτεται τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος, προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις.

(ε) Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0,04%.

(στ) Το γαλβάνισμα των επιμηκών ράβδων γίνεται υποχρεωτικά σε κατακόρυφα γαλβανιστήρια. Επιμήκεις ράβδοι είναι ενδεικτικά οι ακόλουθες:

- Ιστοί ηλεκτροφωτισμού
- Αυλακωτή λαμαρίνα στηθαίων ασφαλείας και ορθοστατών στηθαίων ασφαλείας
- Επιμήκεις ράβδοι στηθαίων τεχνικών έργων
- Σιδηροσωλήνες (για χειρολισθήρες στηθαίων, κυκλιδώματα ή οποιαδήποτε άλλη χρήση).

(ζ) Πριν από την επιμεταλλοποίηση (γαλβάνισμα), όλες οι επιφάνειες και οι περιοχές των συγκολλήσεων καθαρίζονται από ίχνη οξειδώσεων, λιπαρές ουσίες, κατάλοιπα των συγκολλήσεων, ή άλλες επιβλαβείς ουσίες.

(η) Τα στοιχεία που συνδέονται με κοχλίες γαλβανίζονται πριν τη σύνδεση τους, οι δε αιχμές επαπτόμενων επιφανειών σε αρμούς συγκολλήσεων, συγκολλούνται μέχρι την τέλεια σφράγιση του αρμού.

(θ) Γαλβανισμένες προς χρωματισμό επιφάνειες δεν υφίστανται καμιά χημική επεξεργασία.

(ι) Τα ενσωματούμενα μεταλλικά ελάσματα, που φέρουν συγκολλητούς πύρους ή ράβδους αγκυρώσεων, γαλβανίζονται μετά από την συγκόλλησή τους.

(ια) Σε περίπτωση χρησιμοποίησης επιχρίσματος (βαφής) για αντιπυρική προστασία, αυτό (υλικά και κατασκευή) πρέπει να προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη και θα χρησιμοποιείται μόνο μετά από γραπτή εντολή της Υπηρεσίας. Η εν λόγω αντιπυρική προστασία πρέπει να επισημαίνεται και δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται επί αυτής άλλα πρόσθετα επιχρίσματα.

360.3.12 Έλεγχοι

(α) Από τα προσκομισθέντα στο εργοτάξιο σιδηρά είδη λαμβάνονται δοκίμια σε ποσοστό κυμαινόμενο από 0,5% - 1,0% των γαλβανισμένων σιδηρών στοιχείων κάθε διακεκριμένης κατηγορίας (κυματοειδή ελάσματα στηθαίων, ορθοστάτες στηθαίων, σιδηροσωλήνες, σιδηρά είδη φρεατίων, κλωβοί αγκύρωσης στηθαίων, κλωβοί αγκύρωσης ιστών οδοφωτισμού κτλ.) και κατ' ελάχιστον 2 τεμάχια από κάθε διακεκριμένη κατηγορία.

(β) Η δειγματοληψία θα γίνεται από αρμόδια επιτροπή που θα οριστεί από την Υπηρεσία.

(γ) Ο ποιοτικός έλεγχος θα γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του πίνακα 360.3-1, ανάλογα με το είδος της αντιδιαβρωτικής προστασίας

360.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Η εργασία περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου των έργων, επεξεργασία, συναρμολόγηση, συγκόλληση, τοποθέτηση κτλ των σιδηρών εξαρτημάτων, κοχλιών, ροδελών, περικοχλίων στηρίξεων και λοιπών απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας
- τη δημιουργία οπών για την πάκτωση των στοιχείων αγκύρωσης
- την προμήθεια των απαιτούμενων υλικών και την κατασκευή βάσης υποδοχής
- την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

360.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

(α) Οι εργασίες σιδηρών κατασκευών θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (kg) ή μετρικούς τόνους (t), πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία σιδηρά κατασκευής (δομικά σιδηρά στοιχεία κτιρίων, τεχνικών έργων κτλ., ελάσματα, λοιπές σιδηρές κατασκευές) και σιδήρου / χάλυβα, που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών δεν επιμετρώνται ξεχωριστά, καθώς η δαπάνη της θεωρείται ανηγμένη στην ανά kg ή t τιμή των σιδηρών κατασκευών.

(β) Το βάρος των σιδηρών κατασκευών θα υπολογίζεται με βάση τα μοναδιαία βάρη, που καθορίζονται σε επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους, επί τα εγκεκριμένα μήκη ή τις επιφάνειες των επιμέρους μελών, αφαιρουμένων των κάθε φύσης ανοιγμάτων, οπών και αποκοπόμενων τμημάτων. Για τον υπολογισμό του βάρους των αφαιρουμένων τμημάτων θα ογκομετρώνται το κάθε τμήμα και ο προκύπτων όγκος θα πολλαπλασιάζεται επί το ειδικό βάρος του σιδήρου / χάλυβα, που ορίζεται ως 7.850 kg/m³.

Τα βάρη των συγκολλήσεων, των ήλων και των κοχλιών, περιλαμβανομένων των ροδελών, των περικοχλιών και των κεφαλών, θα υπολογίζονται είτε από επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους είτε με ακριβή ογκομέτρηση και πολλαπλασιασμό επί το ειδικό βάρος ως άνω και θα προσμετρώνται στο βάρος της κατασκευής για την οποία προορίζονται, χωρίς διάκριση κατά ποιότητες, αντοχές κτλ. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει εγκεκριμένος κατάλογος ή ευχερής τρόπος επιμέτρησης σύνθετων κατασκευών, η επιμέτρηση γίνεται με βάση τα πραγματικά βάρη των μελών της κατασκευής (ζύγιση, ζυγολόγιο) που επαληθεύονται με παρουσία και πιστοποίηση εκπροσώπου της Υπηρεσίας.

(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 σιδηρών κατασκευών και σιδήρου / χάλυβα. 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».

400. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

400.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

400.1.1 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.

400.1.2 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.

400.2 Υλικά

400.2.1 Γενικές Απαιτήσεις

α. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους χρωματισμούς διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- υλικά προστασίας ή συντήρησης της επιφάνειας (αντισκωριακά, αντιμυκηκτικά, 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:

- στιλνότητα
- 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 οξείδια του σιδήρου που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία και εμποδίζουν τη σκλήρυνση και την καταστροφή του υμένα.

400.2.2 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 400.2.2 : Ισχύουσες Προδιαγραφές για Χρωματισμούς

#	Εργασία ή Απαίτηση	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 ξήρανσης – 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
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

400.2.3 Λιόφωρα 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 Υπηρεσία 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 (ψιλιά) 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 ανάμιξη 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 (αντού ντούκο).

400.2.4 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 αραίωση, όποτε απαιτείται, επιβάλλεται να γίνεται με προσθήκη και ανάμιξη μικρής ποσότητας καθαρού νερού, εφ' όσον ο φορέας παρασκευής είναι το νερό. Διαφορετικά η αραίωση γίνεται με το υλικό-οργανικό διαλύτη που είναι και ο φορέας παρασκευής του χρώματος. Κατά την αραίωση 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 ψεκαστήρα (πιστόλι), με κύλινδρο (ρολό) ή με πλατύ πινέλο.

400.2.5 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 περισσότερων ελαιοχρωμάτων. Η ποσότητα του τερεβινθελαιίου 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.

400.2.6 Βερνίκια

α. Τα συνήθη βερνίκια είναι άχρωα 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 (φίλμ) 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 πτηνικά βερνίκια (νεφτιού, οιοπνεύματος 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 κυτταρίνης 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.

400.3 Εκτέλεση Εργασιών

400.3.1 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 m² ανεγείρονται σε χώρο και με τον τρόπο που υποδεικνύει η Υπηρεσία. Ενδείκνυται 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.

400.3.2 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 αέρια δοχεία.

400.3.3 Περιβαλλοντικές Συνθήκες

α. Τα συνήθη 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 υγροποίησης των υδρατμών επί της μεταλλικής επιφάνειας, επιτρέπεται η διεξαγωγή χρωματισμών μέχρι θερμοκρασία 3°C μεγαλύτερη από το σημείο υγροποίησης.

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.

400.3.4 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 επαναποθετούνται μετά το πέρας των εργασιών.

γ. Όλες οι σπές, 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 m²/kg - 20 m²/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 υποστεί καμία βλάβη.

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

- μαλακό, φθαρμένο επίχρισμα

- υγρό επίχρισμα

- υγρή ξυλεία

- λιπαρότητα ή σκουριά

400.3.5 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 ειδικευση 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 ψιλοστοκάρισμα 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 ψιλοστοκάρισμα 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 υγρομονωτικών 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 επιλεγεί 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 θιξοτροπία.
 - Μείωση της στιλπνότητας του χρώματος κατά την εφαρμογή ή κατά τη ξήρασή 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).
- #### 400.3.6 Προστασία
- α. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί τους χρωματισμούς μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, εκτός εάν οι παρουσιάζόμενες 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, πιτσιλισματα 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 πρόόδου 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 εντεταμένου 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.

400.3.7 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.

400.3.8 Χρωματισμός Εξωτερικών Επιφανειών

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

- υδατοδιαλυτά χρώματα
- πλαστικά χρώματα

β. 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 υπεριώδων 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 ανανέει αφήνοντας τους υδατμούς 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^2 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 υδατμών 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.

400.3.9 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.

400.3.10 Πλαστικοί Σπατουλαριστοί Χρωματισμοί

Η σειρά των εργασιών σπατουλαριστών χρωματισμών με πλαστικό χρώμα είναι η ακόλουθη:

- Ύψισμο της επιφάνειας με σπάτουλα.
- Καθαρισμός από τη σκόνη.
- Χρωματισμός με δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους (σπατουλάρισμα) με ημίρρευστο μίγμα «αντούι».
- Εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του και σε δύο τουλάχιστον στρώσεις.

400.3.11 Πλαστικά Τσιμενοχρώματα

α. Τα τσιμενοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό εμφανών σκυροδεμάτων. Το χρώμα θα είναι υδατοδιαλυτό με ακρυλική πρώτη ύλη. Η σειρά των εργασιών πλαστικών τσιμενοχρωμάτων 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 τσιμενοχρώματα πρέπει να είναι ύφυγες. Ο Ανάδοχος θα δίνει ιδιαίτερη προσοχή στο χρονικό διάστημα μεταξύ ξεκαλουπάματος της επιφάνειας από σκυροδέμα και του χρωματισμού, ώστε η αλκαλικότητα της επιφάνειας να είναι μέσα στα επιτρεπόμενα από το εργοστάσιο παραγωγής του χρώματος όρια.

400.3.12 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 ελαιόχρωμα (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 υποδοματίων, εφ' όσον δεν προβλέπεται η βαφή τους με ελαιόχρωμα ή βερνικόχρωμα.

400.3.13 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 μίνιου
- σπατουλάρισμα σε δύο στρώσεις με μίγμα αντούι και ψιλοστοκάρισμα (και τα δύο μόνο για τους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς)
- χρωματισμός με ελαιόχρωμα δύο ή περισσότερες στρώσεις ανάλογα με την επιφάνεια, τρίψιμο κάθε στρώσης, πλην της τελευταίας, με λεπτόκοκκο υαλόχαρτο.

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.

400.3.14 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 παραμένει 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 παλαιός 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

- στοκάρισμα με στόκο που αποτελείται από ξύσματα του ίδιου τύπου ξύλου με αυτό της επιφάνειας και κόλλα ή από λευκή ζύμη που αποτελείται από ξύσματα 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 ντούκο, 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.

400.3.15 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 (αντούι ντούκο) 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 ντούκο επιτυγχάνεται με την επίτριψη τους αρχικά με χονδρόκοκκη αλοιφή ντούκο με βαμβάκι και τέλος με ψιλόκοκκη αλοιφή.

400.3.16 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 χυτοσιδήρους σωλήνες αποχέτευσης ή σε εξωτερικά τοιχώματα σιδηρών δεξαμενών και σε καπνοσυλλέκτες. 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 ντουκόχρωμα εφαρμόζονται σε προετοιμασμένη επιφάνεια κατά τα προαναφερόμενα (κοινοί ελαιοχρωματισμοί). Εφαρμόζεται μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και στη συνέχεια σε δύο στρώσεις ντουκόχρώματος. Μετά από κάθε στρώση, πλην της τελευταίας, θα επακολουθεί τρίψιμο με λεπτόκοκκο υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και ψιλοστοκάρισμα.

400.3.17 Ασβεστοχρωματισμοί

Τα ασβεστοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό οροφών και τοίχων βοηθητικών χώρων, αποθηκών κτλ. Δεν χρησιμοποιούνται σε εξωτερικές επιφάνειες. Εφαρμόζονται σε τραχείες επιφάνειες και αφού αυτές έχουν τριφτεί με χόρτινη βούρτσα σε πολλές, λεπτές στρώσεις με βούρτσα ή πινέλο.

400.3.18 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.

400.3.19 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 κύνωσης 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.

400.3.20 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 επίτρωση παλαιών χρωμάτων με απόχαρτο, καθαρίζεται επιμελώς και επαλείφεται με αστάρι.

Πίνακας 400.3.20 : 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 απολέπιση με ξυράφι. Στην περίπτωση ύπαρξης σκουριάς κάτω από το χρώμα ή μέσα σε αυτό, το χρώμα απομακρύνεται πλήρως.

400.3.21 Ανάγλυφοι Χρωματισμοί (ρελιέφ)

α. Ανάγλυφοι χρωματισμοί (ρελιέφ) χρησιμοποιούνται κυρίως στις εξωτερικές επιφάνειες και λιγότερο σε εσωτερικές επιφάνειες κυρίως για διακοσμητικούς λόγους. Ο χρωματισμός αυτός εφαρμόζεται απευθείας επί του επιχρίσματος χωρίς την παρεμβολή άλλου υποστρώματος. Για τα ρελιέφ ισχύει το Πρότυπο ΕΛΟΤ 924 (βλ. και παρ. «Προδιαγραφές»).

β. Αντί για τη χρήση ασταριού, εφαρμόζεται ως πρώτη στρώση στην επιφάνεια με χοντρό πινέλο ή κοινό ρολό το ίδιο το χρώμα, αραιωμένο με νερό κατά τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής του.

γ. Η δεύτερη στρώση είναι αυτή που δίνει την ανάγλυφη όψη στην επιφάνεια και εφαρμόζεται χωρίς αραιώση του χρώματος (ώστε να δημιουργηθεί χονδρό «μπιμπίκι») με ειδικό ρολό για ρελιέφ (αφρώδες ή σφουγγάρι), πάντα από πάνω προς τα κάτω, μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης στρώσης.

δ. Αν χρειάζονται επιδιορθώσεις, γίνονται πάντα με το ίδιο υλικό (π.χ. στην περίπτωση αποκολλήσεων) και στη συνέχεια η επιφάνεια χρωματίζεται με ακρυλικό ή αντιμυχλικό τσιμεντόχρωμα.

400.3.22 Πέρας Εργασιών

α. Μετά το τελείωμα των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει το συντομότερο όλα τα εργαλεία, ικρίωματα, 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.

β. Αφαιρούνται επίσης υπερχειλίσεις του χρώματος, σημάδια, «τρεξίματα» χρωματισμών από τις επιφάνειες.

γ. Δεν θα απορρίπτονται άχρηστα χρώματα μέσα σε αποχωρητήρια, αποχετεύσεις διαπέδων κτλ. αλλά θα φυλάσσονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

400.4 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 σβόλους, 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. Μικρής 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 μικρής 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.

400.5 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.

400.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) 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 επιμετρώνται 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».

1000. ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

1001. ΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ - ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

1001.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

1001.1.1 Πεδίο Εφαρμογής

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει εργασίες εσωτερικών και εξωτερικών τοιχοποιιών από οπτόπλινθους, τσιμεντόπλινθους, θερμομονωτικές πλίνθους, πυρίμαχες πλίνθους, λιθοδομές, και άλλες εργασίες τοιχοποιίας (π.χ. εμφανείς, διακοσμητικές τοιχοποιίες).

β. Στο παρόν δεν περιλαμβάνονται εργασίες ξηράς δόμησης (γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες) και ελαφρών χωρισμάτων.

1001.1.2 Ορισμοί

α. Ως τοιχοποιία ορίζεται η πλήρωση των κατακόρυφων στοιχείων του εξωτερικού περιβλήματος καθώς και των εσωτερικών χωρισμάτων των κτιρίων με τα υλικά που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο.

β. Ως λιθόσωμα κατά τον EC 6 νοείται κάθε στοιχείο κατάλληλο για κατασκευές τοιχοποιίας.

γ. Ως δρομική τοιχοποιία ορίζεται εκείνη που έχει πλάτος 9 cm (μισή πλίνθος), ενώ ως ορθοδρομική τοιχοποιία ορίζεται αυτή που έχει πλάτος 6 cm.

δ. Ως μαπατική τοιχοποιία ορίζεται εκείνη που έχει πλάτος 19 cm (μια πλίνθος) και αποτελείται από διπλή σειρά πλίνθων τοποθετημένων κατά μήκος, χωρίς διάκενο μεταξύ τους και συνδεδεμένων με εγκάρσιες πλίνθους. Ανάλογα ορίζεται και η υπερμαπατική τοιχοποιία με πλάτος μιάμισης πλίνθου.

ε. Ως ψαθωτή τοιχοποιία ορίζεται εκείνη που έχει πλάτος 19 cm και αποτελείται από δύο ορθοδρομικές πλινθοδομές με διάκενο μεταξύ τους, συνδεδεμένων με εγκάρσιες πλίνθους.

στ. Ως διπλή τοιχοποιία ορίζεται εκείνη που αποτελείται από δύο πλινθοδομές με ή χωρίς διάκενο μεταξύ τους. Στην περίπτωση που υπάρχει διάκενο, μπορεί να πληρούται με μονωτικό και φράγμα υδρατμών. Οι διακοσμητικές (εμφανείς) πλινθοδομές όψεων είναι σύνηθες είδος διπλής τοιχοποιίας.

ζ. Ως μικτή τοιχοποιία ορίζεται εκείνη που αποτελείται από δύο ή περισσότερα είδη τοίχων, και υλικών των οποίων η δόμηση γίνεται συνήθως ταυτόχρονα. Υπάρχουν 3 είδη μικτής τοιχοποιίας: κατά το μήκος, κατά το πάχος ή / και κατά το ύψος των τοίχων.

η. Ως αρμός ορίζεται ο χώρος μεταξύ των πλίνθων που πληρώνεται με κονίαμα, είτε κατά την οριζόντια είτε κατά την κατακόρυφη διεύθυνση.

θ. Ως στρώση ορίζεται κάθε οριζόντια σειρά πλίνθων που τοποθετούνται σύμφωνα με τους κανόνες δόμησης της τοιχοποιίας.

1001.2 Υλικά

1001.2.1 Γενικά

α. Όλες οι ποσότητες των υλικών που προσκομίζονται στο εργοτάξιο πρέπει να προέρχονται από προμηθευτή εγκεκριμένο από την Υπηρεσία. Ο προμηθευτής αυτός παραμένει ο ίδιος καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου, εκτός αν υπάρχει αντίθετη οδηγία από την Υπηρεσία. Τα υλικά συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας, τα οποία υποβάλλονται προς έγκριση από την Υπηρεσία.

β. Υποβάλλονται επίσης προς έγκριση στην Υπηρεσία, δείγματα κάθε τύπου πλίνθου. Η κατασκευή της τοιχοποιίας μπορεί να ξεκινήσει μόνο μετά την έγκριση αυτή. Όλες οι προσκομιζόμενες ποσότητες των υλικών θα είναι της ίδιας ποιότητας με τα εγκεκριμένα δείγματα.

γ. Η Υπηρεσία διενεργεί οπτικό έλεγχο των τεμαχίων σε σχέση με τις τεχνικές προδιαγραφές ή / και τα πιστοποιητικά ποιότητας στο εργοτάξιο. Ειδικότερα ελέγχονται τα εξής:

- Το σχήμα όλων των τεμαχίων πρέπει να είναι κανονικό. Δεν επιτρέπονται αποκλίσεις εκτός των προδιαγεγραμμένων ανοχών.
- Η ομοιομορφία του χρωματισμού.
- Η ακεραιότητα της μορφής. Δεν πρέπει να υπάρχουν ρωγμές, ραγίσματα, σπασίματα και παραμορφωμένα τεμάχια.
- Η σταθερότητα του σχήματος και των διαστάσεων σε όλα τα τεμάχια.
- Η υφή.
- Οι λοιπές ιδιότητες, π.χ., θερμομονωτική ικανότητα.

δ. Για μεγάλες ποσότητες πρέπει να υποβάλλονται αποτελέσματα των ακόλουθων εργαστηριακών ελέγχων (που έχουν διεξαχθεί από εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία):

- διαστάσεων και μορφής
- ειδικού βάρους
- ομοιογένειας χρωματισμού και επιφάνειας θραύσης
- αντοχής σε θλίψη
- αντοχής σε κάμψη
- υδατοαπορροφητικότητας
- δοκιμή εξανθήματος
- σκληρότητας
- συντελεστή θερμοαγωγιμότητας.

1001.2.2 Οπτόπλινθοι

α. Κατηγορίες συνηθέστερων οπτόπλινθων

- Κοινές διάτρητες οπτόπλινθοι χωρίς επιμελημένη επιφάνεια από κοινή άργιλο (πηλός, αργιλικές μάρκες) με μικρές (πρισματικές ή κυλινδρικές) τρύπες κατά το μήκος ή το ύψος της πλίνθου και παχιά τοιχώματα ή μεγάλες ορθογωνικές τρύπες κατά το μήκος με λεπτά τοιχώματα.

- Οπτόπλινθοι επιμελημένης όψεως, οι οποίες παραμένουν ανεπίχριστες.

- Οπτόπλινθοι αντοχής, συνήθως πλήρεις, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε κατασκευές με απαιτήσεις ιδιαίτερων αντοχών (π.χ. τοίχοι αντιστήριξης, καπνοδόχοι κτλ).
 - Πυρίμαχες πλίνθοι (πυρότουβλα), που είναι πλήρεις, πυράντοχες οπτόπλινθοι, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε κατασκευές με απαιτήσεις αντοχής σε υψηλές θερμοκρασίες (π.χ. τζάκια, καπνοδόχοι κτλ).
 - Θερμομονωτικές οπτόπλινθοι, οι οποίες φέρουν κενά και ειδικά θερμομονωτικά παρεμβύσματα.
 - Διακοσμητικές οπτόπλινθοι.
 - Οξύμαχες αργλικές οπτόπλινθοι (εμφανή τούβλα klinker).
- β. Κοινές Διάτρητες Οπτόπλινθοι
- Έχουν χρώμα από υπόλευκο μέχρι κόκκινο, ανάλογα με τη χημική σύσταση της αργίλου και τα οξείδια του σιδήρου που περιέχει.
 - Οι διαστάσεις στην ελληνική αγορά δεν είναι τυποποιημένες. Μια κοινή εξάοπη διάτρητη πλίνθος είναι 190mm x 90mm x 60mm ενώ οι λοιπές συνθετέστερες διαστάσεις πλίνθων είναι μήκος 190 mm - 350 mm, πλάτος 90 mm - 250 mm, ύψος 60 mm - 200 mm.
 - Οι πλίνθοι δεν πρέπει να απορροφούν νερό περισσότερο από 7% -15% του βάρους τους.
 - Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας (λ) των διάτρητων οπτοπλίνθων εγχώριας παραγωγής κυμαίνεται μεταξύ 0,14 kcal/m²/h/°C - 0,40 kcal/m²/h/°C.
- γ. Έλεγχος Ποιότητας
- Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να λαμβάνει δείγματα πλίνθων, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, με σκοπό να ελέγξει την ποιότητά τους καθώς και να απαιτεί από τον Ανάδοχο τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας.
 - Εκτός από τους ελέγχους που αναφέρθηκαν στην παράγραφο «Υλικά –Γενικά», ελέγχεται επίσης και ο ήχος των οπτόπλινθων, που πρέπει να είναι μεταλλικός, όταν αυτές χτυπιούνται μεταξύ τους ή με σφυρί (δείγμα καλής όπτησης).
 - Μετά την κατασκευή, η συρρίκνωση από την ξήρανση των πλίνθων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 0,09 %.

δ. **Πίνακας 1001.2.2 : Δοκιμές, Έλεγχοι και Πρότυπα Οπτόπλινθων**

#	Δοκιμή / Έλεγχος	Πρότυπο
1	αντοχής σε θλίψη	ΠΤΠ Δ 100, EN 772, ASTM 067, DIN 105 - 1
2	αντοχής σε κάμψη	ASTM 067, DIN 105
3	υδατοαπορροφητικότητα	ΠΤΠ Δ 100, ASTM 067, DIN 51056
4	δοκιμή εξανθήματος	ASTM 067
5	αντοχή σε παγετό	DIN 105 - 1
6	σκληρότητα σε χάραξη κατά MOHS	DIN 105 - 4
7	ειδικό βάρος	DIN 105 - 1
8	αντοχή σε οξεία	DIN 51091, 51102
9	αντοχή σε αλκάλια	DIN 51091
10	ποιότητα επιφάνειας	DIN 105 - 4
11	ανοχές διαστάσεων	EN 122, DIN 105
12	αντοχή σε χρώμα και φως	DIN 51094

1001.2.3 Λίθοι

- α. Οι λίθοι που χρησιμοποιούνται πρέπει να προέρχονται από ομοιομορφα και υγιή πετρώματα, να διαθέτουν τις απαραίτητες αντοχές, να είναι ομοιογενείς, χωρίς ρωγμές, αυλακώσεις και κηλίδες και χωρίς ξένες προσμίξεις. Λίθοι που δεν παρουσιάζουν αυτές τις ιδιότητες θα απορρίπτονται από την Υπηρεσία.
- β. Στις λιθοδομές χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες κατηγορίες λίθων:
- Αργοί λίθοι, που δεν υφίστανται καμία επεξεργασία και από τους οποίους προκύπτουν «αργολιθοδομές». Οι αργοί λίθοι πρέπει να έχουν βάρος τουλάχιστον 20 kg, γιατί η χρήση ελαφρύτερων λίθων έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της αντοχής της λιθοδομής.
 - Ημιλαξευτοί λίθοι, που υφίστανται μερική επεξεργασία και από τους οποίους προκύπτουν «ημιλαξευτές» λιθοδομές. Επεξεργασία γίνεται στη μία όψη των λίθων και στις παράπλευρες επιφάνειες σε βάθος περίπου 10 cm – 12 cm, για την επίτευξη κανονικής μορφής αρμών.
 - Λαξευτοί λίθοι, που υφίστανται πλήρη επεξεργασία και λαμβάνουν κανονικά γεωμετρικά σχήματα και από τους οποίους προκύπτουν «κανονικές» ή «λαξευτές» λιθοδομές.
- γ. Οι συνήθεις διαστάσεις των ημιλαξευτών ή λαξευτών λίθων είναι οι ακόλουθες:
- ύψος 15 cm – 20 cm
 - πλάτος 20 cm – 25 cm, αλλά όχι μικρότερο από 1,5 φορά το ύψος
 - μήκος 30 cm – 40 cm, αλλά όχι μικρότερο από 1,5 φορά το πλάτος
- δ. Η άμμος των κονιαμάτων λιθοδομών πρέπει να είναι χονδρόκοκκη.

1001.2.4 Τσιμεντόλιθοι

- α. Οι τσιμεντόλιθοι είναι λιθοσώματα από σκυρόδεμα και κατηγοριοποιούνται βάσει του EC 6.
- β. Οι συνήθεις διαστάσεις των τσιμεντόλιθων είναι 39 cm x 19 cm με πάχη 9 cm, 15 cm και 19 cm. Κατά το δειγματοληπτικό έλεγχο που διεξάγεται κατά την προσκόμιση των τεμαχίων στο εργοτάξιο, ελέγχονται οι διαστάσεις τους (πάχος, μήκος ή πλάτος), οι οποίες θα βρίσκονται εντός των ανοχών. Οποιοδήποτε τεμάχιο βρίσκεται εκτός των ανοχών απομακρύνεται από το εργοτάξιο και αντικαθίσταται με δαπάνες του Αναδόχου.
- γ. Οι τσιμεντόλιθοι που προσκομίζονται στο εργοτάξιο πρέπει να συνοδεύονται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας και να είναι ελεγμένοι και εγκεκριμένοι ως προς τη συστολή ξήρανσης και την ικανοποιητική ξήρανση σε συνθήκες περιβάλλοντος. Η αντοχή σε θλίψη και η υδατοαπορροφητικότητα των τσιμεντόλιθων προσδιορίζονται με δοκιμές βάσει του EN 772 και του ASTM C 140. Πρέπει επίσης να έχουν την ίδια εμφάνιση (ιδιαίτερα υφή) και να έχουν συντηρηθεί με τις ίδιες διαδικασίες.

δ. Σκυρόδεμα πλήρωσης μιας οπλισμένης τοιχοποιίας με τσιμεντόλιθους, είναι το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για την πλήρωση των κατακόρυφων οπών και θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του EC 6. Ο χάλυβας οπλισμού της τοιχοποιίας θα ακολουθεί το πρότυπο EN 10080 και ο οπλισμός των αρμών το πρότυπο EN 845 – 3 ή τον EC 6.

1001.2.5 Πυρίμαχες Πλίνθοι

α. Οι πυρίμαχες πλίνθοι πρέπει να είναι συμπαγείς, ομοιογενείς, χωρίς ρωγμές, αυλακώσεις, κενά και απαλλαγμένες από ελαττώματα που εμποδίζουν την άμεση και σωστή δόμηση τους. Τα τεμάχια που προσκομίζονται στο εργοτάξιο πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποιότητας και να αναγράφεται η κατάταξη με βάση την πυραντοχή. Αν δεν αναγράφεται η πληροφορία αυτή απαιτείται εργαστηριακός έλεγχος, ο οποίος διεξάγεται με δαπάνες του Αναδόχου σε εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

β. Οι διαστάσεις και οι ανοχές των τεμαχίων πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που προαναφέρθηκαν.

1001.2.6 Θερμομονωτικές Πλίνθοι

α. Ως προς την αντοχή σε θλίψη τον έλεγχο των διαστάσεων, την υδατοαπορροφητικότητα και την πυκνότητα οι πλίνθοι πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές EN 772. Οι θερμομονωτικές πλίνθοι είναι συνήθως κυψελωτές οπτόπλινθοι που προκύπτουν από ανάμιξη αργίλου και κόκκων διογκωμένης πολυστερόλης.

β. Οι θερμομονωτικές πλίνθοι έχουν πλάτος που κυμαίνεται από 90 mm μέχρι 280 mm, μήκος 140 mm – 150 mm και ύψος 250 mm και 300 mm.

1001.2.7 Κονιάματα

α. Οι γενικές προδιαγραφές για τα υλικά και τις εργασίες κονιαμάτων τοιχοποιίας αναφέρονται στο άρθρο «Κονιάματα» και στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 998 και συμπληρώνονται με αναγραφόμενα στο παρόν άρθρο. Για τις μεθόδους δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1015 και για το τσιμέντο τοιχοποιίας το ΕΛΟΤ 413.

β. Οι αναλογίες για τα κονιάματα τοιχοποιίας είναι τουλάχιστον 350 kg - 450 kg τσιμέντο ανά m³ κονιαμάτων και 0,08 m³ ασβέστη.

γ. Το κονίαμα για τις εμφανείς τοιχοποιίες θα πρέπει επιπροσθέτως να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- να έχει καλή εργασιμότητα
- να έχει την κατάλληλη περιεκτικότητα σε νερό, ώστε να μη στεγνώνει γρήγορα και χάνει την πλαστικότητα του
- να έχει υψηλή αντοχή στην επίδραση της βροχής
- να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής και καλή συμπεριφορά στον παγετό.

δ. Για περιπτώσεις κατασκευών που είναι επιθυμητή η πλήρης αδιαβροχοποίηση και η ιδιαίτερα υψηλή αντοχή, ενδείκνυται η χρήση τσιμεντοκονιάματος χωρίς ασβέστη.

1001.3 Εκτέλεση Εργασιών

1001.3.1 Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών

α. Το κονίαμα μεταφέρεται σε σχετικώς ψυχρά δοχεία και δεν εκτίθεται άμεσα στην ηλιακή ακτινοβολία. Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι τα μεταλλικά καροτσάκια, δοχεία και σανίδες για τη μεταφορά και χρήση του κονιαμάτων είναι σχετικώς ψυχρά.

β. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη σωστή διεξαγωγή των εργασιών εκφόρτωσης, αποθήκευσης και προστασίας των πλίνθων ή / και των λίθων. Όλα τα τεμάχια, πρέπει, στην περίπτωση που δεν προσκομίζονται από το εργοστάσιο παραγωγής σε “παλέτες”, να ξεφορτώνονται και να στοιβάζονται με προσοχή. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να ξεφορτώνονται χύδην με ανατροπή. Τα υλικά προστατεύονται κατά την αποθήκευση στο εργοτάξιο έναντι των καιρικών συνθηκών, φθορών και ζημιών που είναι δυνατόν να προκύψουν, χωρίς να έρχονται σε άμεση επαφή με το έδαφος. Για το σκοπό αυτό συνήθως χρησιμοποιούνται αδιάβροχα καλύμματα προστασίας.

γ. Τα υλικά χρησιμοποιούνται με τη σειρά με την οποία παραδίδονται.

1001.3.2 Ανέγερση Δείγματος

Μετά την έγκριση των δειγμάτων των προσκομιζόμενων υλικών, ο Ανάδοχος ανεγείρει δείγματα τελειωμένων επιφανειών διαστάσεων περίπου 1,0 m x 1,5 m κάθε είδους τοιχοποιίας που προβλέπεται να κατασκευαστεί. Τα δείγματα θα είναι επαρκώς θεμελιωμένα και θα δείχνουν τη σωστή εφαρμογή των προδιαγραφών και των κανόνων δόμησης της τοιχοποιίας. Μόνο μετά την έγκριση τους από την Υπηρεσία θα ξεκινά η κατασκευή της τοιχοποιίας, η οποία θα είναι εφάμιλλης ή καλύτερης ποιότητας από τα παραπάνω δείγματα. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος έχει προτείνει τη χρήση προσμίκτων, το δείγμα τοιχοποιίας πρέπει να ανεγερθεί 6 - 8 εβδομάδες πριν από την χρήση των υλικών.

1001.3.3 Ανοχές

Πίνακας 1001.3.3 : Ανοχές Κατασκευής Τοιχοποιίας

#	Απαίτηση	Ανοχή
1	2	3
1	οριζοντιότητα ως προς την ευθεία που καθορίζεται από τα εκατέρωθεν υποστύλωματα και από την κατακόρυφη (νήμα της στάθμης)	≤ 1 cm
2	ορθές γωνίες	1 cm ανά 3 m
3	τελικό ύψος της τοιχοποιίας	≤ 3 mm/m και πάντως ≤ 1 cm
4	προεξοχές ή εσοχές	≤ 1 cm

1001.3.4 Προστασία

α. Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής τοιχοποιίας, ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνά (με τη χρήση εγκεκριμένων μεθόδων) για την προστασία της κατασκευής από επιβλαβείς κλιματολογικές επιπτώσεις. Οι εκτιθέμενες σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες τοιχοποιίες πρέπει να καλύπτονται και να προφυλάσσονται τουλάχιστον κατά τις πρώτες 48 ώρες μετά την ανέγερσή τους.

β. Στην περίπτωση που η εξωτερική θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη των 37°C και το ποσοστό σχετικής υγρασίας μικρότερο από 50% λαμβάνονται τα ακόλουθα κατάλληλα μέτρα προστασίας της κατασκευαζόμενης τοιχοποιίας:

- Όλα τα υλικά κατασκευής προστατεύονται και σκιάζονται από την απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.
- Το κονίαμα διαστρώνεται σε στρώσεις μήκους μέχρι 1,2 m.
- Οι πλίνθοι τοποθετούνται εντός ενός λεπτού μετά τη διάστρωση του κονιαμάτων.

- Μετά την ανέγερση η τοιχοποιία θα προστατεύεται από την απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία και τον άνεμο για τις επόμενες 48 h.
- γ. Στην περίπτωση που η εξωτερική θερμοκρασία είναι μικρότερη από 4°C, ο Ανάδοχος υποβάλλει προτάσεις κατασκευής υπό συνθήκες παγετού προς έγκριση στην Υπηρεσία. Τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται είναι τα ακόλουθα:
 - Ο πάγος ή το χιόνι που έχουν σχηματιστεί στην επιφάνεια της τοιχοποιίας θα τήκονται με την προσεκτική θέρμανση της επιφάνειας της τοιχοποιίας.
 - Απαγορεύεται η χρήση υλικών που έχουν προσβληθεί από παγετό. Η τοιχοποιία που προσβλήθηκε από παγετό καθαιρείται και ανακατασκευάζεται.
 - Σε θερμοκρασίες μικρότερες από 4°C η άμμος ή το νερό του κονιάματος θερμαίνονται, ώστε το παραγόμενο κονίαμα να έχει θερμοκρασία 4°C - 40°C. Η θερμοκρασία του κονιάματος θα διατηρείται πάνω από τον παγετό για τουλάχιστον 48 ώρες μετά την ανέγερση της τοιχοποιίας. Η θέρμανση της κατασκευαζόμενης τοιχοποιίας θα είναι ομοιόμορφη. Η θερμοκρασία των πλίνθων πρέπει να διατηρείται πάνω από τους 7°C.
 - Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν υποβάλλει αποδεκτές προτάσεις κατασκευής υπό συνθήκες παγετού ή αμελήσει την εφαρμογή των μέτρων προστασίας που ο ίδιος πρότεινε και εγκρίθηκαν από την Υπηρεσία δεν θα επιτρέπεται η ανέγερση τοιχοποιίας σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μικρότερες από 4°C. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση ή παράταση προθεσμίας εξαιτίας αυτού του λόγου.
- δ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προστατεύσει το τμήμα της τοιχοποιίας που έχει ολοκληρωθεί από την εισροή υδάτων, πάγου και χιονιού, μέχρι να τοποθετηθεί και να σταθεροποιηθεί η οροφή ή να ολοκληρωθεί η στέγη της τοιχοποιίας. Η προστασία επιτυγχάνεται με την κάλυψη με στεγανωτικά ή θερμομονωτικά υλικά και σε ακραίες περιπτώσεις με τη θέρμανση με λάμπες και άλλες εγκεκριμένες μεθόδους.
- ε. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενισχύει προσωρινά (και μέχρι την ολοκλήρωσή τους) τις μη ολοκληρωμένες τοιχοποιίες, έναντι οριζοντίων ωθήσεων (ανεμοπίεση κτλ), με κατάλληλες εγκεκριμένες μεθόδους. Σε περίπτωση ταχύτητας ανέμου 24 km/h ή μεγαλύτερης χρησιμοποιούνται ανεμοφράκτες.

1001.3.5 Διαβροχή των Πλίνθων

- α. Η απαίτηση διαβροχής των πλίνθων, με σκοπό την αποφυγή της γρήγορης απορρόφησης του νερού από το κονίαμα, τη διευκόλυνση της διάστρωσης και τη βελτίωση της συναρμογής των πλίνθων πρέπει να επιβεβαιώνεται από το εργοστάσιο παραγωγής και ο Ανάδοχος να ακολουθεί τις σχετικές οδηγίες. Για τη διαβροχή χρησιμοποιείται πόσιμο νερό.
- β. Οι πλίνθοι διαβρέχονται, εφόσον είναι πορώδεις και στεγνές, ακριβώς πριν από την τοποθέτηση, με την εμβάπτιση τους σε νερό ή με ψεκασμό σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Δεν πρέπει όμως να αφήνονται βυθισμένες στο νερό, ούτε να διαβρέχονται τόσο, όσο να επέρχεται κορεσμός τους. Μετά τη διάστρωση, πρέπει να προστατεύονται και να διατηρούνται στεγνές. Εάν υπάρχει πιθανότητα παγετού οι πλίνθοι δεν θα διαβρέχονται.
- γ. Οι πλίνθοι πλένονται πριν, και αν αυτό είναι απαραίτητο, και μετά τη διάστρωση, κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους ή / και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

1001.3.6 Προετοιμασία

- α. Οι τοιχοποιίες δεν θα κατασκευάζονται πριν περάσουν τουλάχιστον δύο εβδομάδες από την αφαίρεση του ξυλοτύπου της φέρουσας κατασκευής.
- β. Οι επιφάνειες επαφής μεταξύ τοιχοποιίας και κατασκευών από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα θα πληρούνται με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:3 κατά βάρος τσιμέντου και άμμου. Οι επιφάνειες επαφής πρέπει να έχουν επιχρισθεί με πεταχτή τσιμεντοκονία περιεκτικότητας 400 kg τσιμέντου τουλάχιστον 24 h πριν την κατασκευή της τοιχοποιίας. Όπου προβλέπεται, τοποθετείται επίσης ειδική αγκύρωση.
- γ. Πριν από την τοποθέτηση της πρώτης στρώσης η επιφάνεια έδρασης καθαρίζεται από οποιαδήποτε ξένα υλικά και σκουπίζεται για την αφαίρεση σκόνης κτλ. Αν υπάρχουν εξογκώματα στην επιφάνεια έδρασης, αφαιρούνται για να μην προκαλέσουν στρέβλωση της στρώσης. Εφόσον είναι κεκλιμένη ή ανώμαλη, η βάση της τοιχοποιίας εξομαλύνεται με τη διάστρωση εξισωτικής στρώσης σκυροδέματος 300 kg τσιμέντου, με σκοπό την εξασφάλιση της οριζοντιότητας των αρμών. Η πρώτη στρώση των πλίνθων πρέπει να είναι απόλυτα οριζόντια, γιατί αποτελεί προϋπόθεση για τη σωστή διάστρωση των παραπάνω σειρών.
- δ. Κάτω από την αρχική οριζόντια στρώση, στις ποδιές των παραθύρων και πάνω από τα υπέρθυρα και τα σενάξ πρέπει να τοποθετείται υδρομονωτικό υλικό.

1001.3.7 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- α. Ο Ανάδοχος ακολουθεί τα κατασκευαστικά σχέδια για την ανέγερση της τοιχοποιίας ή / και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, στις περιπτώσεις που τα κατασκευαστικά σχέδια δεν παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες.
- β. Όλες οι τοιχοποιίες πρέπει να είναι αφαδιασμένες, κατακόρυφες, και ομαλές, σε ορθές γωνίες με πλήρεις στρώσεις κονιάματος. Απαγορεύεται η χρήση μεταλλικού σφυριού και επιβάλλεται η χρήση του μυστριού ή σφυριού από ελαστικό για τη διασφάλιση της οριζοντιότητας και καθετότητας των πλίνθων. Η πυκνότητα των ραμμάτων καθ' ύψος και κατά μήκος πρέπει να είναι τέτοια που να διασφαλίζει την ευθυγράμμιση της τοιχοποιίας. Τα κατακόρυφα ράμματα διατηρούνται μέχρι το τέλος της ανέγερσης, ενώ τα οριζόντια ράμματα ανεβάζονται τόσο συχνά, ώστε να διασφαλίζεται η ευθυγραμμία όλων των στρώσεων καθ' ύψος.
- γ. Οι ορθές γωνίες χαράσσονται σωστά (γώνιασμα) με την εφαρμογή του κανόνα 4-5-6 ή 6-8-10 για μεγαλύτερα μήκη (Πυθαγόρειο θεώρημα), ώστε να αποφεύγονται κακοτεχνίες που γίνονται εμφανείς αργότερα.
- δ. Δεν επιτρέπεται η ενσωμάτωση σπασμένων ή φθαρμένων τεμαχίων στην τοιχοποιία.
- ε. Η εμπλοκή των πλίνθων πρέπει να επιτυγχάνεται με όσο το δυνατόν λιγότερες τεμαχισμένες πλίνθους. Ο τεμαχισμός των πλίνθων γίνεται με την κοπή τους με το ξυλουργικό ή άλλο ειδικό πριόνι, πριονοκορδέλα ή δισκοπρίονο. Απαγορεύεται οποιοσδήποτε άλλος τρόπος κοπής.
- στ. Μικροπροσαρμογές στο πλάτος ή το πάχος των αρμών είναι δυνατόν να διορθώσουν τυχόν ασυμβατότητες των διαστάσεων της τοιχοποιίας και του υπάρχοντος περιγράμματος σκελετού ώστε να αποφεύγεται ο άσκοπος τεμαχισμός πλίνθων, οι ασυμμετρίες εκατέρωθεν των ανοιγμάτων κτλ.
- ζ. Τα μεταλλικά στοιχεία (στηρίγματα) καλύπτονται με τσιμεντοκονίαμα για λόγους προστασίας από τη σκουριά. Απαγορεύεται η χρήση ασβέστη ή γύψου. Οι εσοχές στις οποίες αγκυρώνονται τα αγκύρια θα πληρούνται επαρκώς με κονίαμα.

η. Σε περίπτωση που κάποια τεμάχια παραμένουν χαλαρά μετά την αρχική πήξη του κονιάματος, αφαιρούνται και αντικαθίστανται με την εφαρμογή νέου κονιάματος με δαπάνες του Αναδόχου.

θ. Στον πόδα της τοιχοποιίας, στα υπέρθυρα και στα σενάζ πρέπει να τοποθετούνται, εφόσον υπάρχει σχετική απαίτηση στραγγιστήριες οπές.

ι. Για τις οπτοπλινθοδομές που έχουν μήκος άνω των 12 m και πρόκειται να επιχριστούν πρέπει να προβλέπεται αρμός διαστολής. Το ίδιο ισχύει και για τις διακοσμητικές πλινθοδομές όψεων με μήκος άνω των 8 m.

ια. Σενάζ

- Η διατομή και ο οπλισμός των σενάζ ορίζεται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος ακολουθεί τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Πάντως το ύψος των σενάζ θα είναι τουλάχιστον 10 cm και ο ελάχιστος οπλισμός είναι 2Φ10 άνω και 2Φ10 κάτω (S400) και συνδετήρες Φ8/25 (S220) στην περίπτωση τοιχοποιίας μέχρι πάχους μιας πλίνθου είτε με 3Φ10 άνω και 3Φ10 κάτω (S400) και συνδετήρες Φ 8/20 (S220) στην περίπτωση τοιχοποιίας μεγαλύτερου πάχους.

- Ο Ανάδοχος εξετάζει την απαίτηση αύξησης του πλήθους των σενάζ (ή / και της διατομής και του οπλισμού τους) στην περίπτωση ύπαρξης μεγάλων ανοιγμάτων ή μεγάλου ύψους και υποβάλλει προς έγκριση τις αντίστοιχες προτάσεις στην Υπηρεσία.

- Σε κάθε περίπτωση η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να απαιτήσει, κατά την κρίση της, την αύξηση του πλήθους ή / και της διατομής και του οπλισμού των σενάζ και πρεκιών.

ιβ. Οπλισμοί

- Ο Ανάδοχος τοποθετεί τον οπλισμό που υποδεικνύεται από τα κατασκευαστικά σχέδια και τη μελέτη (είδος, απαίτηση αντιδιαβρωτικής προστασίας, διάμετρος, σχήμα, αποστάσεις, μέγεθος και πλήθος ράβδων, ματίσεις). Σε περίπτωση που τα κατασκευαστικά σχέδια δεν παρέχουν τις παραπάνω πληροφορίες, ο Ανάδοχος ακολουθεί τις οδηγίες της Υπηρεσίας, τηρώντας πάντοτε τις ελάχιστες απαιτήσεις που προδιαγράφονται από τους σχετικούς Κανονισμούς και το παρόν Τεύχος (βλ. και προηγούμενη παράγραφο «Σενάζ»).

- Οι ράβδοι θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, έλαια ή γράσα.

ιγ. Εφόσον προβλέπεται στα σχέδια ή ενταλθεί από την Υπηρεσία, είναι δυνατή η χρήση ενίσχυσης από πλέγματα και ανοξείδωτους συνδετήρες ανά 0,60 m ύψους τοιχοποιίας αντί για συμβατικό σενάζ, τα οποία θα ακολουθούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 845. Στην περίπτωση αυτή το πλάτος του πλέγματος ενδείκνυται να είναι περίπου 5 cm στενότερο από το πάχος του τοίχου. Τα πλέγματα θα καλύπτονται επαρκώς από κονίαμα. Η σειρά των εργασιών είναι η ακόλουθη:

- ανέγερση τοιχοποιίας μέχρι 0,60 m από τη στάθμη του εδάφους

- διάστρωση κονιάματος

- τοποθέτηση πλεγμάτων και συνδετήρων

- διάστρωση κονιάματος που καλύπτει τον οπλισμό

- σύνδεση τοιχοποιίας και φέροντα οργανισμού με γωνιακούς συνδετήρες σε συνέχεια με το πλέγμα

- συνέχιση ανέγερσης της τοιχοποιίας μέχρι 1,20 m κ.ο.κ.

ιδ. Για τη δόμηση τοιχοποιιών από θερμομονωτικές πλίνθους ή άλλες ειδικές πλίνθους ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητά οδηγίες από το εργοστάσιο παραγωγής των πλίνθων.

1001.3.8 Διάστρωση - Γενικά

α. Η διάστρωση πρέπει να γίνεται ομοιόμορφα, έτσι ώστε η στάθμη των ολοκληρωμένων τμημάτων να είναι ενιαία σε κάθε επίπεδο.

β. Δεν θα πρέπει να διαστρώνονται περισσότερες από 16 στρώσεις πλίνθων ανά ημέρα (ή 1,5 m ύψος κατασκευασμένης τοιχοποιίας ανά ημέρα) χωρίς τη σχετική έγκριση της Υπηρεσίας, έτσι ώστε να υπάρχει ο απαιτούμενος χρόνος για την πήξη του κονιάματος, προς αποφυγή ανεπιθύμητων συνιζήσεων.

γ. Οι πλίνθοι θα διαστρώνονται με τη χρήση άφθονου κονιάματος, με ολίσθηση και σύγχρονη πίεση, χωρίς υπερβολικά χτυπήματα και έτσι ώστε το κονίαμα να γεμίζει τους αρμούς και να εξέχει από αυτούς. Οι πλίνθοι τοποθετούνται αφού προηγούμενα διαστρωθεί κονίαμα πάνω στην προηγούμενη στρώση και επαλειφθεί κονίαμα στον κατακόρυφο αρμό. Όσο από το πλεονάζον κονίαμα δεν εισχωρήσει στον αρμό με τη συμπίεση του με το μυστρί, αφαιρείται πριν τη σκλήρυνση του.

δ. Διασταυρούμενοι τοίχοι πρέπει να διαστρώνονται συγχρόνως, ώστε να συνδέονται σε κάθε στρώση με αμοιβαίες εισδοχές του ενός μέσα στον άλλον. Απαγορεύεται η μονομερής διάστρωση ακόμα και αν υπάρχει πρόβλεψη αναμονών ή υποδοχών. Στις διασταυρώσεις των τοίχων πρέπει να τοποθετείται ο απαιτούμενος οπλισμός.

ε. Λοξή στρώση της στέψης (ενσφήνωση)

- Η τελευταία οριζόντια στρώση των πλίνθων τοποθετείται 15 cm κάτω από την οροφή. Ο τοίχος ολοκληρώνεται με μια λοξή στρώση πλίνθων (ενσφήνωση) μεταξύ οροφής και τελευταίας οριζόντιας στρώσης.

- Χρησιμοποιούνται είτε μικρά τεμάχια πλίνθων, που τοποθετούνται κολυμβητά σε κονίαμα, είτε τριγωνικά κατά την έννοια της όψης τεμάχια, τα οποία περιβαλλόμενα με κονίαμα σφηνώνονται με ολίσθηση κατά την έννοια του οριζόντιου άξονα του τοίχου. Σημειακή επαφή μεταξύ πλίνθων και οροφής ή υποκείμενης στρώσης δεν επιτρέπεται. Οι άκρες της πλίνθου πρέπει να διαμορφώνονται κατάλληλα, έτσι ώστε να δημιουργούνται επίπεδες επιφάνειες για την ενσφήνωση. Η γωνία των πλίνθων της λοξής στρώσης είναι μεταξύ 45°-60°.

- Θα μεσολαβούν τουλάχιστον 48 h από την ολοκλήρωση της τελευταίας οριζόντιας στρώσης μέχρι τη διάστρωση της λοξής στρώσης, ώστε το κονίαμα να έχει σκληρυνθεί και συρρικνωθεί με σκοπό την αποφυγή της αποκόλλησης της τοιχοποιίας από την οροφή μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής.

- Αν δεν είναι εφικτή η διάστρωση λοξής στρώσης, τότε ο αρμός μεταξύ της τελευταίας στρώσης της τοιχοποιίας και της οροφής γεμίζει με κατάλληλο μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

- Αν πρόκειται για τοιχοποιία πλήρωσης και εφόσον προβλέπεται στα σχέδια και αναμένονται βέλη κάμψης της υπερκείμενης κατασκευής, ο αρμός μεταξύ της τελευταίας στρώσης του τοίχου και της οροφής γεμίζει με μαλακό μονωτικό υλικό. Η εγκάρσια σταθερότητα του τοίχου εξασφαλίζεται με ειδικά αγκύρια.

στ. Το πάχος των αρμών πρέπει γενικά να είναι τέτοιο, ώστε 4 διαδοχικές στρώσεις πλίνθων να έχουν συνολικό ύψος τουλάχιστον κατά 30 mm μεγαλύτερο, από ότι αν οι στρώσεις αυτές είχαν ολοκληρωθεί χωρίς κονίαμα. Πριν την τοποθέτηση και τη

συμπύεση των πλίνθων κάθε στρώσης, η στρώση κονιάματος θα έχει αρχικό πάχος από 15 mm ως 20 mm και με την τοποθέτηση θα περιορίζεται στα 10 mm το πολύ.

ζ. Οι κατακόρυφοι αρμοί θα έχουν ομοιόμορφο πάχος 8 mm κατά μέσο όρο και πάντως όχι μεγαλύτερο από 10 mm. Οι πλίνθοι τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην υπάρχουν σε δύο διαδοχικές στρώσεις αρμοί στην ίδια κατακόρυφο, αλλά ο αρμός κάθε στρώσης να βρίσκεται στον άξονα πλίνθου της υποκείμενης στρώσης.

η. Αρμολόγηση πλινθοδομών

- Ενδεικνύεται η αρμολόγηση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε ο αρμός να σφραγίζει πλήρως το διάκενο μεταξύ των πλίνθων. Παρόλο που για λόγους αισθητικής σε εμφανείς τοιχοποιίες, είναι δυνατόν οι αρμοί να διαμορφώνονται σε εσοχές ως προς την κατακόρυφη περασιά της τοιχοποιίας, καλό είναι αυτού του είδους η αρμολόγηση να γίνεται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής, με την απόξεση των πλήρων αρμών σε βάθος 2 cm και με την πλήρωση τους με θηραϊκό κονίαμα ή ασβεστοτσιμεντοκονίαμα (τουλάχιστον 450 kg τσιμέντου ανά m^3 κονιάματος).

- Η αφαίρεση του πλεονάζοντος κονιάματος αρμολόγησης από τους εξωτερικούς αρμούς γίνεται με χρήση μικρού πήχη (αρμόξυλο) ή υγρής λινάτσας. Η χρήση στρογγυλής σιδερόβεργας για τη συμπύεση του κονιάματος των αρμών δεν ενδείκνυται από άποψη στεγανότητας.

- Εκτός από την περίπτωση που χρησιμοποιείται ειδικό έτοιμο κονίαμα, η αρμολόγηση γίνεται μετά την πάροδο κατάλληλου χρονικού διαστήματος μετά τη διάστρωση της τοιχοποιίας και οπωσδήποτε μετά την αρχική πήξη του συνδετικού κονιάματος, αλλά οπωσδήποτε πριν την πλήρη σκλήρυνση του.

1001.3.9 Διπλές Τοιχοποιίες

1001.3.9.1 Γενικά

α. Στην πρώτη στρώση της πλινθοδομής τοποθετείται υδρομονωτικό υλικό στο διάκενο μεταξύ των δύο όψεων της πλινθοδομής με κατάλληλη διαμόρφωση (κλίση προς τα έξω), ώστε να αποκλείεται η διείσδυση υγρασίας.

β. Στην περίπτωση που η εξωτερική πλινθοδομή προεξέχει των υποστυλωμάτων, η σύνδεση των τοιχοποιιών γίνεται με κατακόρυφα σενάζ από ισχυρό γαρμπιλομεπτόν 300 kg τσιμέντου, κατάλληλα οπλισμένου, διατομής σχήματος Γ.

γ. Στο ύψος των ποδιών και των πρεκιών υαλοστασίων ή των φεγγιτών ή στο μέσο του ύψους των τυφλών τοίχων κατασκευάζεται σενάζ, από οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15 σε όλο το μήκος τους. Η διάταξη και οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες θα συμφωνούν με τα αναφερόμενα στη μελέτη και στα κατασκευαστικά σχέδια.

δ. Στη θέση τυχόν παραμένοντος διακένου για διάστρωση σκυροδέματος τοποθετείται σανίδα ή λωρίδα υαλοβάμβακα που παραμένει στον τοίχο. Για τη συλλογή του πλεονάζοντος κονιάματος της όψης προς το διάκενο της εσωτερικής τοιχοποιίας τοποθετείται προσωρινά στο διάκενο ξύλινη σανίδα ή μεταλλικό έλασμα εγκάρσια προς την επιφάνεια της τοιχοποιίας. Μετά την ολοκλήρωση της ανέγερσης της τοιχοποιίας η σανίδα αφαιρείται.

ε. Στην περίπτωση που η εξωτερική τοιχοποιία οριοθετεί χώρο που συνορεύει με εξώστη, πλατύσκαλο, δώμα κτλ, κατασκευάζεται βάση από σκυρόδεμα C12/15, πάχους ίσου προς το πάχος της, ή ίσου με το πάχος του εξωτερικού δομικού τοίχου εφόσον υπάρχει συρόμενο θυρόφυλλο και ύψους που υπερβαίνει την αντίστοιχη τελική στάθμη του εξωτερικού δαπέδου κατά 10 cm. Στο σκυρόδεμα αυτό προστίθεται στεγανοποιητικό μάζας.

στ. Το διάκενο ξεκινά στα 10 cm πάνω από την επιφάνεια έδρασης και συνεχίζει χωρίς διακοπή μέχρι το σενάζ ή τη στέγη και πρέπει να παραμένει καθαρό και απαλλαγμένο από απορρίμματα και συνδετικό κονίαμα.

ζ. Τα ακύρια διαμορφώνονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην επιτρέπουν τη διοχέτευση υγρασίας από τον εξωτερικό στον εσωτερικό τοίχο. Τοποθετούνται περίπου ανά 30 cm καθ' ύψος της πλινθοδομής. Κοντά στις εξωτερικές γωνίες της διακοσμητικής πλινθοδομής θα αποφεύγεται η τοποθέτηση αγκυρώσεων. Όταν κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, θα προβλέπεται κατακόρυφος αρμός.

η. Στον εξωτερικό τοίχο κατασκευάζονται αρμοί διαστολής σε αποστάσεις ανάλογες με τις κλιματολογικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία κτλ), την ποιότητα των υλικών και το χρώμα, έτσι ώστε να επιτρέπουν την ελεύθερη κίνηση του εξωτερικού τοίχου. Οι αρμοί διαστολής διαμορφώνονται με κατάλληλα προφίλ και σφραγιστικό υλικό, ώστε να αποφεύγεται η διέλευση της υγρασίας.

θ. Στα σημεία σύνδεσης των δύο τοίχων (σενάζ, υπέρθυρα κτλ) πρέπει να τοποθετείται πάντα αδιάβροχη μόνωση με κλίση προς τα έξω.

ι. Αν προβλέπεται η κατασκευή διπλής τοιχοποιίας χωρίς διάκενο, το γέμισμα του διαχωριστικού αρμού πρέπει να είναι πλήρες. Ο διαχωριστικός αρμός έχει πάχος 2 cm και πληρούται επιμελημένα σε κάθε στρώση, ώστε να μην διακόπτεται σε κανένα σημείο. Στις γωνίες, στα ανοίγματα των θυρών και παραθύρων και κατά μήκος των αρμών διαστολής η πλήρωση του αρμού πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή.

ια. Οι διπλές εσωτερικές τοιχοποιίες των κτιρίων αποτελούνται συνήθως από δύο πλινθοδομές που συνδέονται με μια πλίνθο ανά μ.μ. και 70 cm ύψους του διακένου (που πληρούται με ηχομονωτικό υλικό), όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης. Σενάζ από σκυρόδεμα C12/15 κατασκευάζονται πάντοτε στο ύψος των πρεκιών ή στο μέσον του ύψους των τυφλών εσωτερικών τοίχων σε όλο το μήκος τους. Τοίχοι που δεν φθάνουν μέχρι την οροφή στέφονται με σενάζ σκυροδέματος C12/15. Η τελευταία στρώση είναι λοξή (ενσφήνωση).

1001.3.9.2 Δόμηση Διπλής Τοιχοποιίας με Μόνωση και διάκενο

α. Πρώτα κατασκευάζεται η εσωτερική πλινθοδομή και καθαρίζεται η εξωτερική της επιφάνεια από τα πλεονάζοντα κονιάματα. Κατά την ανέγερση τοποθετούνται ανάμεσα στις πλίνθους φουρκέτες από γαλβανισμένο σύρμα για τη στερέωση της μόνωσης, σε κατάλληλη πυκνότητα ανά m^2 πλινθοδομής ή τουλάχιστον 5 φουρκέτες ανά πλάκα μόνωσης.

β. Επί της καθαρισμένης επιφάνειας επαλείφεται φράγμα υδρατμών και τοποθετείται η μόνωση. Η μόνωση καλύπτει όλη την επιφάνεια της πλινθοδομής χωρίς να αφήνει κενά στους αρμούς και στις άκρες με τα γειτονικά οικοδομικά στοιχεία (π.χ. δοκοί, υποστυλώματα). Το μονωτικό καθώς τοποθετείται στον τοίχο, καρφώνεται στα σκέλη των φουρκετών και συγκρατείται με τσιγκοπλακίδια που αγκυρώνονται στην τοιχοποιία ανοίγοντας τα σκέλη των φουρκετών.

γ. Μετά την τοποθέτηση της μόνωσης κατασκευάζεται η εξωτερική πλινθοδομή.

1001.3.9.3 Διπλές Εμφανείς Τοιχοποιίες

α. Η προστασία έναντι της υγρασίας επιτυγχάνεται με τη διάστρωση κονιάματος τσιμεντοκονίας με στεγανωτικό μάζας, είτε με την τοποθέτηση στεγανωτικής μεμβράνης μεταξύ των δομικών στοιχείων και της πλινθοδομής. Θα επιλέγονται πλίνθοι και κονιάματα με κατάλληλες ιδιότητες, ώστε να μην επιτρέπουν τη διείσδυση της υγρασίας.

β. Οι πλίνθοι τοποθετούνται με τη χρήση ασβεστοτσιμεντοκονιάματος τουλάχιστον 350 kg τσιμέντου και 0,04 m³ ασβέστη, άμμο θαλάσσης και πλαστικοποιητικό μάζας με αρμούς πάχους μέχρι 6 mm.

γ. Ακόμα και όταν οι διακοσμητικές πλινθοδομές βρίσκονται σε επαφή με τα δομικά στοιχεία θα έχουν τουλάχιστον 20 cm πλάτος και θα στερεώνονται με ειδικά ανοξείδωτα τεμάχια αγκυρώσεως.

δ. Μεταξύ του θερμομονωτικού υλικού και της εξωτερικής τοιχοποιίας πρέπει να μεσολαβεί διάκενο αερισμού πάχους περίπου 5 cm, ώστε να διευκολύνεται η εκτόνωση των υδρατμών και να μειώνεται η πιθανότητα εσωτερικής συμπύκνωσης. Το φράγμα υδρατμών τοποθετείται από τη θερμή πλευρά της θερμομονωτικής στρώσης και όχι από την πλευρά του διάκενου. Θα προβλέπονται μικρές εγκάρσιες οπές εξαερισμού του κενού.

ε. Η άνω περίμετρος των στηθαίων πρέπει να είναι συνεχής και όχι διακοπτόμενη ή ανομοιόμορφη. Οι πρόβολοι και τα περβάζια πρέπει να διαμορφώνονται σωστά, ώστε να μην οδηγούν το νερό προς την τοιχοποιία.

στ. Κατά τη κατασκευή της συναρμογής των τοίχων με το σκελετό του κτιρίου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διαφορικές θερμοκρασιακές και υγροσκοπικές μεταβολές της τοιχοποιίας και του σκελετού καθώς και οι διαφορετικές παραμορφώσεις.

ζ. Η θέση των ανοιγμάτων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα στοιχεία εκατέρωθεν των παραστάδων (λαμπάδων) να έχουν τις ίδιες διαστάσεις.

η. Η αρμολόγηση γίνεται με εργαλεία ίδιου μεγέθους και σχήματος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ομοιομορφία της εμφάνισης των αρμών και με τσιμεντοκονίαμα 600 kg τσιμέντου με τις κατάλληλες χρωστικές ουσίες.

1001.3.9.4 Εμφανείς Τοιχοποιίες από Οξύμαχες Πλίνθους (klinker)

α. Η υδατοαπορροφητικότητα του συνδετικού κονιάματος που χρησιμοποιείται για τη δόμηση πλινθοδομών από οξύμαχες πλίνθους ενδείκνυται να είναι χαμηλή (παρεμφερής με αυτή των πλίνθων), ώστε να επιτυγχάνεται σωστή συνεργασία κονιάματος – πλίνθων. Για το λόγο αυτό συνιστάται η χρήση ρητινών στο μίγμα με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή τους. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα φτάνει τα 450 kg/m³ κονιάματος.

β. Οι οξύμαχες πλίνθοι πρέπει κατά την τοποθέτηση να είναι απολύτως στεγνές. Σε περίπτωση σταδιακής κατασκευής της τοιχοποιίας, τα έτοιμα τμήματα θα πρέπει να προστατεύονται έναντι της βροχής.

γ. Το κονίαμα αρμολόγησης θα περιέχει μόνο λεπτόκοκκα αδρανή και τσιμέντο σε αναλογία 500 kg/m³ - 600 kg/m³. Η αρμολόγηση μπορεί να γίνει είτε μετά την αποπεράτωση της κατασκευής της τοιχοποιίας είτε κατά τη διάρκεια της, με τρόπο παρεμφερή με την αρμολόγηση των πλακιδίων επιστρώσεων δαπέδων.

δ. Οι πλίνθοι μετά την αρμολόγηση και όσο παραμένουν στεγνές, καθαρίζονται με βούρτσα (ανοξείδωτη ή από φυσικές ίνες). Αφού απομακρυνθούν τα υπολείμματα κονιάματος και άλλων ρύπων, η επιφάνεια καθαρίζεται επιμελώς με σφουγγάρι και νερό.

1001.3.10 Οπλισμένη Τοιχοποιία από Τσιμεντόλιθους

α. Ο οπλισμός της οπλισμένης τοιχοποιίας από τσιμεντόλιθους τοποθετείται ως εξής:

- Ο κατακόρυφος οπλισμός μπορεί να τοποθετηθεί πριν ή μετά την κατασκευή της τοιχοποιίας. Στην περίπτωση τοποθέτησης μετά τη διάστρωση χρησιμοποιούνται κατάλληλοι οδηγιοί.

- Οι οριζόντιοι οπλισμοί τοποθετούνται κατά την ανέγερση του τοίχου.

- Οι ελάχιστες επικαλύψεις του οπλισμού αναφέρονται στον EC 6.

β. Σκυροδέτηση

- Η σκυροδέτηση γίνεται με 2 τρόπους: χαμηλή (κατά στρώσεις) και υψηλή (ολόσωμη).

- Στη σκυροδέτηση κατά στρώσεις, ο τοίχος κατασκευάζεται σε στρώσεις όχι μεγαλύτερες του 1,5 m μέχρι το επιθυμητό ύψος. Οι οπλισμοί πρέπει να εξέχουν τόσο κατά στρώση, όσο είναι η αναγκαία μάτιση με την επόμενη (EC 6), ή θα τοποθετούνται σε όλο τους το μήκος οι κατακόρυφοι οπλισμοί.

- Η ολόσωμη σκυροδέτηση γίνεται αφού έχει κατασκευαστεί όλος ο τοίχος. Σε κάθε θέση κατακόρυφου οπλισμού διανοίγεται, στο κατώτερο μέρος του τοίχου, οπή επιθεώρησης (με ελάχιστες διαστάσεις 7,5 cm x 10 cm), για να ελέγχεται η καθαρότητα του ανοίγματος, ώστε να διευκολύνεται η ασφαλής ροή του σκυροδέματος πλήρωσης. Οι οπές επιθεώρησης φράσσονται πριν τη σκυροδέτηση.

1001.3.11 Λιθοδομές

1001.3.11.1 Γενικά

α. Για την κανονική διαμόρφωση μιας λιθοδομής απαιτείται ανά στρώση ένας δρομικός λίθος (δηλαδή με την επιμήκη πλευρά του παράλληλη με το μήκος του τοίχου) σε συνέχεια με έναν μπατικό λίθο (δηλαδή με την επιμήκη πλευρά του κάθετη προς το μήκος του τοίχου). Στην επόμενη στρώση η διάταξη θα είναι αντίθετη, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης εμπλοκή των λίθων.

β. Το πάχος μιας ομοιογενώς κατασκευασμένης τοιχοποιίας δεν είναι μικρότερο από 45 cm, εκτός της περίπτωσης διακοσμητικής λιθοδομής (επένδυσης).

γ. Δεν θα υπάρχουν κενά μεταξύ των λίθων. Οι στρώσεις του κονιάματος θα είναι πλήρεις.

δ. Κατά τη δόμηση της λιθοδομής θα διαμορφώνονται αρμοί διαστολής πάχους 2 cm – 3 cm ανά περίπου 30 m μήκους τοιχοποιίας. Ο αρμός διαμορφώνεται με την παρεμβολή ξύλινης σανίδας ή ελαστικού υλικού και καλύπτεται από την εσωτερική πλευρά με ξύλινο ή σιδηρό περιθώριο (περβάζι), ενώ από την εξωτερική με υδρορροή. Και στις δυο περιπτώσεις η στήριξη γίνεται μόνο από τη μια πλευρά της λιθοδομής, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα μετακίνησης.

ε. Στη στέψη των λιθοδομών που έχουν λειτουργία τοίχου αντιστήριξης ή περίφραξης διαμορφώνεται σενάζ από οπλισμένο σκυρόδεμα, με οπλισμό που συμφωνεί με τα κατασκευαστικά σχέδια. Σενάζ επίσης τοποθετείται και σε ενδιάμεσα ύψη της λιθοδομής. Γενικά για τα σενάζ ισχύουν οι διατάξεις του παρόντος (βλ. παρ. «Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής»).

1001.3.11.2 Αργολιθοδομές

α. Οι αργολιθοδομές χρησιμοποιούνται συνήθως σε δευτερεύοντες τοίχους αντιστήριξης και τοίχους περίφραξης.

β. Η δόμηση γίνεται ως εξής:

- Διαστρώνεται κονίαμα στην επιφάνεια έδρασης των λίθων. Ως επιφάνειες έδρασης πρέπει να χρησιμοποιούνται οι μεγαλύτερες και πιο επίπεδες έδρες των λίθων.

- Τοποθετούνται οι λίθοι ελεύθερα, με ελαφρό κτύπημα και χωρίς ενσφήνωση κατά στρώσεις και με τέτοιο τρόπο, ώστε να σχηματίζονται από 2 ή 3 στρώσεις οριζόντια τμήματα, ύψους μικρότερου των 70 cm («σαβάκια»). Μικρά κενά μεταξύ των λίθων συμπληρώνονται με μικρότερα λίθινα τεμάχια (μόλια, τσιβίκια).

- Το πλεονάζον κονίαμα φεύγει από τους αρμούς με την ώθηση των λίθων και με το κτύπημα τους με σφυρί. Το μέσο πάχος των αρμών είναι 2 cm – 3 cm.
- γ. Ορθοί λίθοι πλακοειδούς μορφής δεν πρέπει να τοποθετούνται με τη μεγάλη επιφάνεια παράλληλη με την όψη του τοίχου, διότι δεν επιτυγχάνεται σύνδεση με τους παρακείμενους λίθους.
- δ. Σωστότερη δόμηση επιτυγχάνεται με τη δημιουργία καθ' ύψος 1,5 m οριζόντιων στρώσεων.
- ε. Μόλις το κονίαμα δόμησης στεγνώσει κάπως γίνεται αρμολόγηση, οι ορατοί αρμοί καθαρίζονται από χαλαρά κονιάματα και συμπληρώνονται με το ίδιο κονίαμα που έχει χρησιμοποιηθεί για τη δόμηση. Το κονίαμα συμπιέζεται μέσα στους αρμούς ώστε να μην μείνουν κενά και η επιφάνειά του διαστρώνεται με το μυστρί. Κατόπιν χαράσσεται με το μυστρί χαραγή στο μέσο περίπου της εξωτερικής επιφάνειας του αρμού.
- στ. Συνήθης κακοτεχνία των λιθοδομών είναι η κατασκευή επιμελημένων όψεων από κατάλληλα μεγέθη λίθων και η πλήρωση του ενδιάμεσου τμήματος της λιθοδομής από πολύ μικρά τεμάχια και πολύ κονίαμα. Λιθοδομή τέτοιου είδους κρίνεται απορριπτέα.

1001.3.11.3 Λαξευτές Λιθοδομές

- α. Οι λιθοδομές που προκύπτουν από λαξευτούς λίθους μπορεί να είναι
 - ισόδομες, στην περίπτωση που οι λίθοι είναι ισομεγέθεις και οι στρώσεις έχουν το ίδιο ύψος
 - ανισόδομες, στην περίπτωση μη συνεχών στρώσεων λίθων σε όλη την έκταση της λιθοδομής και λίθων που δεν έχουν όλοι ορθογώνιο σχήμα
 - ψευδισόδομες όταν το ύψος των στρώσεων δεν είναι σταθερό.
- β. Η σύνδεση των λίθων γίνεται με τη χρήση σιδηρών ή χάλκινων συνδέσμων που τοποθετούνται σε ανάλογες οπές των λίθων.
- γ. Το πάχος των αρμών είναι 2 mm – 3 mm και οι μη οριζόντιοι αρμοί πρέπει να διαμορφώνονται έτσι, ώστε κάθε λίθος να εδράζεται τουλάχιστον σε 2 άλλους της κατώτερης στρώσης.
- δ. Οι λαξευτές λιθοδομές κατασκευάζονται σύμφωνα με κατασκευαστικά σχέδια, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονεί στην περίπτωση που δεν συμπεριλαμβάνονται ήδη στη μελέτη.

1001.3.11.4 Ημιλαξευτές Λιθοδομές

- α. Στις ημιλαξευτές λιθοδομές εφαρμόζονται τα συστήματα δόμησης των λαξευτών λιθοδομών (ισόδομο, ανισόδομο, ψευδισόδομο). Η συνηθέστερη περίπτωση είναι αυτή του ανισόδομου συστήματος και του μωσαϊκού συστήματος.
- β. Στο μωσαϊκό σύστημα χρησιμοποιούνται εξάγωνοι λίθοι είτε κανονικοί είτε με 2 εξάγωνα συμμετρίας, ίσα μεταξύ τους. Σε κάθε κορυφή πολυγώνου πρέπει να συναντούνται μόνο 3 αρμοί και μεταξύ 2 γειτονικών στοιχείων συνάντησης, οι αρμοί πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ευθύγραμμοι.

1001.3.11.5 Διακοσμητικές Λιθοδομές

- α. Οι διακοσμητικές λιθοδομές κατασκευάζονται με τους ακόλουθους τρόπους:
 - Είτε διαστρώνονται ως πρόσθετη τοιχοποιία σε επαφή με την εξωτερική τοιχοποιία του κτιρίου. Οι δύο τοιχοποιίες συνδέονται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα. Η λιθοδομή εφάπτεται σε όλη την επιφάνεια της κυρίως τοιχοποιίας καλύπτοντας και τα εμφανή μέτωπα των πλακών σκυροδέματος.
 - Είτε επικολλούνται με συνδετικό τσιμεντοκονίαμα στην τοιχοποιία και αρμολογούνται, έτσι ώστε η προκύπτουσα επιφάνεια να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης (λεία ή ανάγλυφη επιφάνεια κτλ). Η σταθερότητα της επένδυσης βελτιώνεται με την παρεμβολή στοιχειώδους πλέγματος στο μέσο της στρώσης του κονιάματος. Ανά διαστήματα τοποθετούνται χαλύβδινα αγκύρια στερέωσης με την τοιχοποιία.
 - Είτε στερεώνονται με μεταλλικό σκελετό σε μικρή απόσταση από την τοιχοποιία. Το διάκενο μεταξύ του τοίχου και της επένδυσης μπορεί να αφηθεί ελεύθερο για αερισμό ή να πληρωθεί μερικά με θερμομονωτικές πλάκες, που στερεώνονται στην όψη με επικόλληση ή μηχανικούς συνδέσμους. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται χώρος αερισμού πλάτους περίπου 2 cm και θερμομονωτική προστασία της όψης.
- β. Οι εξωτερικές γωνίες των διακοσμητικών λιθοδομών διαμορφώνονται συνήθως αφήνοντας εναλλασσόμενα εμφανείς τις διατομές των λίθων της επένδυσης της μιας ή των δύο πλευρών.

1001.3.12 Μικτές Τοιχοποιίες

Για την αποφυγή του μειονεκτήματος της ανομοιόμορφης αντοχής των μικτών τοιχοποιιών απαιτείται οι συνδέσεις και οι ενώσεις τους να είναι επαρκείς. Αυτό επιτυγχάνεται με τους ακόλουθους τρόπους:

- με τη χρήση ειδικών σιδηρών συνδέσμων ή με την κατασκευή συνδετικών ζωνών σε κατάλληλες αποστάσεις κατά το ύψος του τοίχου
- με τη δόμηση κάθε είδους τοίχου σε επαρκές κατασκευαστικό πάχος και με τη χρήση κονιαμάτων κατάλληλης σύνθεσης, ώστε να δημιουργούνται ομοιόμορφες στατικές ιδιότητες
- με τη δημιουργία αρμών διαστολής στις σωστές αποστάσεις.

1001.3.13 Ενσωμάτωση Κουφωμάτων

α. Οι πλινθοδομές υποδοχής συρομένων θυρόφυλλων αποτελούνται από δύο δρομικές πλινθοδομές με διάκενο. Με την έναρξη της δόμησης των πλινθοδομών τοποθετείται επί του σκυροδέματος του δαπέδου λωρίδα μαρμάρου πάχους 2 cm, πλάτους όσο το διάκενο μεταξύ των πλινθοδομών και μήκους όσο το μήκος της φολιάς του θυρόφυλλου. Η τοποθέτηση της λωρίδας γίνεται με τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου και αφαδιάζεται στην τελική στάθμη του δαπέδου των εκατέρωθεν χώρων. Επάνω στη λωρίδα τοποθετείται σανίδα ίσου πλάτους που δέχεται τα πλεονάζοντα κονιάματα και αφαιρείται μετά τη δόμηση.

β. Οι κάσες των θυρών και άλλων παρόμοιων κατασκευών στερεώνονται με γερούς γαλβανισμένους σιδερένιους συνδετήρες που ενσωματώνονται στην τοιχοποιία σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές κατά τη διάστρωση. Το διάκενο μεταξύ κάσας και τοιχοποιίας πληρούται με τσιμεντοκονία. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τοποθέτηση και ακριβή ευθυγράμμιση όλων των παρομοίων κατασκευών.

γ. Τα μη γαλβανισμένα ενσωματούμενα μεταλλικά αντικείμενα πρέπει πριν την τοποθέτηση να βάφονται με δύο στρώσεις εποξειδικής αντισκωριακής βαφής.

1001.3.14 Ενσωμάτωση Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων

α. Ο Ανάδοχος ενημερώνει την Υπηρεσία έγκαιρα για πιθανές ασυμφωνίες μεταξύ των θέσεων των ανοιγμάτων και των διαχωριστικών ή των εγκαταστάσεων (ηλεκτρικών, μηχανολογικών, σωληνώσεων κτλ) που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Προτείνει λύσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος, οι οποίες πριν εφαρμοστούν πρέπει να εγκριθούν από την Υπηρεσία.

β. Για τη διάνοιξη καναλιών και οπών χρησιμοποιείται ειδικό μηχανήμα (κόπτης – σβούρα). Δεν επιτρέπεται η χρήση σφυριού και καλεμιού για τη διάνοιξη κάθε τύπου εσοχών για τον εντοιχισμό σωληνώσεων. Οι εσοχές ανοίγονται με χρήση χειροκίνητου ξέστρου ή ειδικού εξαρτήματος που προσαρμόζεται σε ηλεκτροκίνητο δράπανο. Το ίδιο ισχύει για την κατασκευή εσοχών για την τοποθέτηση κουτιών διακοπών και ρευματοδοτών. Η αποκατάσταση των αυλακώσεων μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων γίνεται με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1: 3 τσιμέντο προς λεπτόκοκκη άμμο. Οι εσοχές / εγκοπές που διαμορφώνονται με τοπική μείωση του πάχους του τοίχου, πρέπει να αφήνουν απομένοντα τοίχο πάχους τουλάχιστον 6 cm (χωρίς το επίχρισμα).

γ. Ο Ανάδοχος μεριμνά ώστε οι αναμονές για τις διελεύσεις καλωδιώσεων, σωληνώσεων κτλ να προβλέπονται εγκαίρως ή να ενσωματώνονται στην τοιχοποιία (σωλήνες – μανσόν) κατά τη διάρκεια της κατασκευής της, ώστε να αποφεύγεται η διάνοιξη μεγάλων οπών στην τελειωμένη τοιχοποιία.

δ. Οποιαδήποτε φθορά σε πλινθοδομές παρουσιαστεί κατά την εκτέλεση των Η/Μ εγκαταστάσεων, επισκευάζεται με δαπάνες του Αναδόχου σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

1001.4 Έλεγχος

α. Μετά την κατασκευή των πλινθοδομών κάθε ολοκληρωμένου τμήματος του έργου (π.χ. εξωτερικές, εσωτερικές πλινθοδομές κτλ), η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και τα κατασκευαστικά σχέδια καθώς και τις οδηγίες της.

β. Ο έλεγχος της κατακορυφότητας των λιθοδομών και των πλινθοδομών γίνεται οπτικά με το νήμα της στάθμης.

γ. Σφάλματα, όπως εσφαλμένη χάραξη, διάταξη, ανακρίβεια στην ευθυγράμμιση, αποκλίσεις της κατακόρυφου στις επιφάνειες των τοιχοποιιών, στις γωνίες και τους λαμπάδες, ακατάλληλα τεμαχισμένες πλίνθοι ή πολύ παχείς οριζόντιοι ή εγκάρσιοι αρμοί κτλ καθιστούν την κατασκευή απορριπτέα.

δ. Οποιαδήποτε κατασκευή που απορρίπτεται από την Υπηρεσία, καθαιρείται και κατασκευάζεται εκ νέου με δαπάνες του Αναδόχου. Τα προϊόντα που προκύπτουν από την καθαίρεση δεν θα επαναχρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου.

ε. Διευκρινίζεται ότι η μη άσκηση ελέγχου ή η τυχόν διάγνωση ελαττωμάτων από έλεγχο που έχει γίνει ή και η προσωρινή αποδοχή υλικών που προσκομίστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση του να αποκαλύψει τα κρυμμένα μέρη των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών και να καθαιρέσει ή να ανακατασκευάσει τμήματα του έργου, για την κατασκευή των οποίων διαπιστωθεί, ότι έγινε χρήση αδόκιμων υλικών. Επίσης δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη για την ποιότητα και το δόκιμο των υλικών και των εργασιών.

1001.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας των εργασιών όλων των τοιχοποιιών περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δαπάνες:

- Η προμήθεια και μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση και με οποιονδήποτε τρόπο στον τόπο του έργου (και σε οποιαδήποτε στάθμη) όλων των ειδών πλίνθων (ή λίθων), των υλικών κονιών και κονιαμάτων, του απαιτούμενου οπλισμού καθώς και οποιασδήποτε άλλης φύσης υλικού που απαιτείται για την ολοκλήρωση της κατασκευής.
- Η επεξεργασία των υλικών και η εργασία ανάμιξης για την παραγωγή κονιαμάτων στο εργοτάξιο.
- Η διαλογή των κατάλληλων πλίνθων ή λίθων και η διαβροχή των πλίνθων.
- Η φθορά των υλικών.
- Η δόμηση της τοιχοποιίας όπως αυτή περιγράφεται στο παρόν και στα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και κατασκευαστικά σχέδια και κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Όλες οι δαπάνες εργασίας και υλικών που υφίστανται λόγω της κατασκευής σενάζ, πρεκιών, λαμπάδων κτλ. και ειδικότερα:
 - δαπάνες κατασκευής και διάστρωσης σκυροδέματος
 - κατασκευή και τοποθέτηση του απαιτούμενου ξυλοτύπου
 - τοποθέτηση του απαιτούμενου σιδηρού οπλισμού
- Η προμήθεια και μεταφορά του απαραίτητου εξοπλισμού που απαιτείται για την έγκαιρη και έντεχνη ολοκλήρωση των εργασιών.
- Η προμήθεια και μεταφορά των ικριωμάτων και των αντίστοιχων μικροϋλικών και εξοπλισμού, καθώς και η κατασκευή και αποξήλωση τους μετά το πέρας των εργασιών.
- Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των θερμομονωτικών, στεγανωτικών και ηχομονωτικών υλικών, όπου απαιτούνται, εφόσον αυτή δεν περιλαμβάνεται σε ειδικό άρθρο.
- Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- Ο επιμελημένος καθαρισμός και το πλύσιμο της τελειωμένης επιφάνειας.
- 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.

1001.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες κατασκευής πλινθοδομών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία τοιχοποιίας (διακοσμητική ή απλή, πάχος κτλ.) που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ και θα συμπεριλαμβάνει τα σενάζ, τα πρέκια, τους λαμπάδες, τις αγκυρώσεις κτλ., τα οποία δεν επιμετρώνται ξεχωριστά. Σε καμπύλες επιφάνειες η επιμέτρηση γίνεται με βάση την εξωτερική καμπύλη. Κατά την επιμέτρηση των πλινθοδομών αφαιρείται κάθε είδους κενό ή άνοιγμα.

β. Οι εργασίες κατασκευής λιθοδομών θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία λιθοδομής (αργολιθοδομές, λιθοδομές από λαξευτούς ή ημιλαξευτούς λίθους) που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ και θα συμπεριλαμβάνει τα σενάζ, τα πρέκια και τους λαμπάδες από σκυρόδεμα ή δομική ξυλεία, τα οποία δεν επιμετρώνται ξεχωριστά. Σε καμπύλες επιφάνειες η επιμέτρηση γίνεται με βάση την

εξωτερική καμπύλη. Κατά την επιμέτρηση των λιθοδομών αφαιρείται κάθε είδους κενό ή άνοιγμα. Η ως άνω επιμέτρηση ειδικά των αργολιθοδομών ισχύει αποκλειστικά και μόνο για επιφάνεια δομημένη εξ ολοκλήρου από αργολιθοδομή. Οι διαμορφώσεις γωνιών, λαμπάδων, υπέρθρων, κατοφλών κτλ από λαξευτούς ή ημιλαξευτούς λίθους και μόνο, θα επιμετρώνται ξεχωριστά. Σε αντίθετη περίπτωση, αν δηλ. δεν προβλέπονται ποσότητες λαξευτών ή ημιλαξευτών λιθοδομών για τις διαμορφώσεις αυτές, θα συμπεριλαμβάνονται στην επιμέτρηση των αργολιθοδομών και τα κάθε φύσης ανοίγματα, κατά το τμήμα τους που δεν υπερβαίνει τα 2,5 m² ανά άνοιγμα.

γ. Οι εργασίες κατασκευής καπνοδόχων από τοιχοποιία θα επιμετρώνται σε αξονικά μέτρα μήκους (m) οπής, πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ και θα συμπεριλαμβάνει τις ενισχύσεις, αγκυρώσεις κτλ., οι οποίες δεν επιμετρώνται ξεχωριστά.

δ. Κατά την επιμέτρηση μικτών τοιχοποιιών θα επιμετράται κάθε τμήμα της τοιχοποιίας ξεχωριστά, κατά τα ανωτέρω.

ε. Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν σε Αρμούς Διαστολής, θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στο άρθρο «Αρμοί Διαστολής» της παρούσας και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο.

στ. 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 πλινθοδομών και λιθοδομών. 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». Διευκρινίζονται τα ακόλουθα:

- Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, χρησιμοποιήσει πλίνθους μικρότερων διαστάσεων από τις προβλεπόμενες, οπότε θα αυξηθούν τα απαιτούμενα τεμάχια για την ολοκλήρωση της πλινθοδομής, ή προκύψει μικρότερο πάχος πλινθοδομής, αυτό δεν συνεπάγεται αύξηση της τιμής μονάδας λόγω της αύξησης του αριθμού των πλίνθων και της ποσότητας του χρησιμοποιούμενου κονιάματος. Αντίθετα η τιμή μονάδος μειώνεται κατά την αναλογία μείωσης του πάχους της πλινθοδομής.

- Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, χρησιμοποιήσει οπτόπλινθους που δίνουν μεγαλύτερα πάχη τοιχοποιίας, δεν θα απαιτεί καμία αύξηση της τιμής μονάδας.

1002. ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΑΝΙΔΕΣ

1002.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει εργασίες εξωτερικών τοιχοποιιών από τσιμεντοσανίδες.

β. Οι τσιμεντοσανίδες είναι πλάκες που κατασκευάζονται χωρίς αμίαντο ή άλλα οργανικά πρόσμικτα, από τσιμεντοκονίαμα υψηλής πυκνότητας που καλύπτεται και στις 2 όψεις από πλέγματα υαλοϊνών εμποτισμένων με πολυμερή υλικά. Είναι υδατοστεγανές, μεγάλης σκληρότητας και χρησιμοποιούνται σε υγρούς ή εξωτερικούς χώρους. Κόβονται με ανοξείδωτο δισκοπρίονο και τοποθετούνται εύκολα επί γαλβανισμένου σκελετού ή ξυλείας με ανοξείδωτες βίδες. Είναι άκαυστες και εξασφαλίζουν καθυστέρηση 1,5 ώρας στη μετάδοση της φωτιάς.

1002.2 Υλικά

1002.2.1 Γενικά

α. Τα υλικά που προσκομίζονται πρέπει να είναι σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη.

β. Ο Ανάδοχος θα επιλέγει υλικά προερχόμενα από τον ίδιο κατασκευαστή (σανίδες, ορθοστάτες, βίδες, γωνιακά στηρίγματα, υλικά κονιαμάτων, αρμολόγησης και επιχρισμάτων κτλ) και θα υποβάλλει τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας στην Υπηρεσία. Κάθε υλικό θα χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης, τις προδιαγραφές και τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή.

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.

δ. Ο Ανάδοχος υποβάλλει δείγματα μήκους 30 cm όλων των υλικών του σκελετού των χωρισμάτων ή / και επενδύσεων καθώς και τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών ή δείγματα όλων των τύπων όπως περιγράφονται στα κατασκευαστικά σχέδια.

1002.2.2 Βοηθητικά Υλικά

α. Τα συνήθη βοηθητικά υλικά για τις κατασκευές τσιμεντοσανίδας είναι τα παρακάτω:

- υλικά και ταινίες αρμολόγησης
- υλικά σφραγίσματος
- υλικά ειδικών επιχρισμάτων
- σύνδεσμοι (ήλοι, κοχλίες, συνδετήρες, υλικά επικόλλησης)
- ορθοστάτες
- γωνιακά στηρίγματα.

β. Τα βοηθητικά υλικά που χρησιμοποιούνται θα προέρχονται από το εργοστάσιο παραγωγής των τσιμεντοσανίδων και θα είναι απόλυτα συμβατά μεταξύ τους και με τις τσιμεντοσανίδες.

γ. Οι διατομές (προφίλ) των μεταλλικών σκελετών (ορθοστάτες, στρωτήρες, οδηγοί οροφής, περιμετρικά, κανάλια οροφής, γωνιόκρανα, ενισχυμένοι ορθοστάτες κτλ) θα ακολουθούν το DIN 18182-1 ή άλλο διεθνή Κανονισμό εγκεκριμένο από την Υπηρεσία και θα παράγονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα υψηλής ποιότητας, διαμορφωμένη με ψυχρή έλαση. Οι διατομές των εξαρτημάτων (αναρτήσεις, συνδετήρες κτλ) θα είναι επίσης γαλβανισμένα ελάσματα και θα πληρούν τις προδιαγραφές του DIN 18182-2.

δ. Τα υλικά αρμολόγησης των τσιμεντοσανίδων είναι έτοιμα μείγματα ακρυλικών πολυμερών και αδρανών, που αναμειγνύονται σε ίσους όγκους με τσιμέντο Portland Ι ή ΙΙ, ενώ τα υλικά φινιρίσματος που εφαρμόζονται μετά το βασικό επίχρισμα είναι ελαστομερή και απορροφούν τις θερμοκρασιακές συστολοδιαστολές χωρίς αποκολλήσεις από το βασικό επίχρισμα.

ε. Οι βίδες συγκράτησης των πετασμάτων έχουν ειδικό πλατύ κεφάλι, για την εξασφάλιση της συγκράτησης της πλάκας, κεραμική επικάλυψη με αντιδιαβρωτική προστασία. Η επιλογή της διάστασης τους εξαρτάται από το πλάτος του σκελετού και η μορφή της μύτης από το είδος και το πάχος του.

1002.2.3 Τσιμεντοσανίδες

Οι τσιμεντοσανίδες πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- να μην επηρεάζονται από τις κλιματολογικές συνθήκες των εξωτερικών χώρων

- να μην επηρεάζονται από τις μεταβολές της υγρασίας του αέρα σε ποσοστά μεταξύ 20% - 90% και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C
- ο συντελεστής γραμμικής διαστολής τους να μην υπερβαίνει τα 0,015 mm/m σε θερμοκρασία 0°C.

1002.3 Εκτέλεση Εργασιών

1002.3.1 Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών

α. Τα υλικά προσκομίζονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα από τον κατασκευαστή ή προμηθευτή σε 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 σανίδων.

β. Τα υλικά αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο, έτσι ώστε να διατηρούνται στεγνά. Σε περίπτωση που η αποθήκευση των τσιμεντοσανίδων σε εξωτερικό χώρο είναι αναπόφευκτη, 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. Απαραίτητος είναι ο επαρκής αερισμός για την αποφυγή δημιουργίας υδρατμών.

γ. Τα πετάσματα των τσιμεντοσανίδων στοιβάζονται οριζόντια με προσοχή και τάξη, έτσι ώστε να αποφεύγεται η στρέβλωση, η κάμψη ή οι φθορές. Οι σανίδες πάχους άνω των 6 mm επιτρέπεται να εδράζονται επί ξύλινων τάκων που απέχουν μεταξύ τους το πολύ 50 cm και αφήνουν κενό τουλάχιστον 5 cm από το δάπεδο. Σανίδες μικρότερου πάχους πρέπει να εδράζονται σε όλη τους την επιφάνεια και όχι επί τάκων προς αποφυγή δημιουργίας μόνιμων παραμορφώσεων. Οι διατομές των σκελετών θα είναι τυλιγμένες με ειδικό χαρτί προστασίας.

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

1002.3.2 Προετοιμασία

α. Ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν την τοποθέτηση των σανίδων να εξακριβώσει ότι οι ορθοστάτες και τα στηρίγματα είναι στερεωμένα ασφαλώς και έχουν τις κατάλληλες διαστάσεις και μέγεθος, ώστε να μπορούν να φέρουν τα απαιτούμενα φορτία καθώς και ότι οι εσχάρες, οι οδηγοί και οι στηρίξεις έχουν τοποθετηθεί κατάλληλα για τη στήριξη των υδραυλικών και άλλων εγκαταστάσεων.

β. Οι επιφάνειες των τσιμεντοσανίδων και οι επιφάνειες επί των οποίων θα τοποθετηθεί η επένδυση, θα είναι απαλλαγμένες από σκόνη, ακαθαρσίες, λίπη και έλαια καθώς και άλλα ξένα σώματα.

1002.3.3 Γενικές Απαιτήσεις

α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει 3 σειρές κατασκευαστικών σχεδίων για την ανέγερση τοιχοποιίας από τσιμεντοσανίδες με λεπτομέρειες σε κλίμακα 1:1, οι οποίες θα καλύπτουν και θα επιλύουν όλες τις πιθανές περιπτώσεις. Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί γενικά τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες και πληροφορίες του κατασκευαστικού οίκου, προσαρμοσμένες στις απαιτήσεις του έργου.

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 τοίχων τσιμεντοσανίδας ελάχιστης επιφάνειας 5 m², τα οποία θα είναι πλήρως ολοκληρωμένα.

1002.3.4 Ανέγερση

α. Οι τσιμεντοσανίδες στερεώνονται με τις ειδικές βίδες κεραμικής προστασίας επί ορθοστατών, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι η παραμόρφωση του σκελετού δεν θα υπερβαίνει την επιτρεπόμενη ανάλογα με το ύψος της τοιχοποιίας. Η στερέωση γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε το κάτω μέρος της κεφαλής της βίδας να έρχεται σε επαφή με την τσιμεντοσανίδα. Εκατέρωθεν όλων των ανοιγμάτων χρησιμοποιούνται ειδικοί ενισχυμένοι ορθοστάτες σε όλο το ύψος της τοιχοποιίας, στερεωμένοι στο δομικό δάπεδο και οροφή με τις ειδικές γωνίες στερέωσης.

β. Οι τσιμεντοσανίδες τοποθετούνται οριζόντια με τη λεία πλευρά προς τους ορθοστάτες και την τραχεία προς τα έξω. Οι κατακόρυφοι αρμοί υποστηρίζονται από ορθοστάτες. Οι αρμοί διαμορφώνονται στη συνέχεια του περιγράμματος των ανοιγμάτων, είτε οριζόντια είτε κατακόρυφα.

γ. Αρμοί διαστολής στις τσιμεντοσανίδες διαμορφώνονται όπου υπάρχουν αρμοί διαστολής στο κτίριο, ή όπου υπάρχει συμβολή διαφορετικών υλικών. Συνήθως αρμοί διαστολής προβλέπονται ανά 6 m οριζοντίως και καθέτως. Σε περίπτωση που οι κατακόρυφοι αρμοί τέμνονται με τους οριζόντιους, αυτοί που διακόπτονται είναι οι οριζόντιοι, ενώ οι κατακόρυφοι συνεχίζονται.

δ. Η τοποθέτηση των πετασμάτων, η αρμολόγηση, η τοποθέτηση του κανάβου ενίσχυσης και το τελείωμα της υψής δεν πρέπει να διεξάγονται σε θερμοκρασίες κάτω από 4°C, ή υπό συνθήκες παγετού. Μετά το τελείωμα των εργασιών οι επιφάνειες πρέπει να προστατεύονται από τη βροχή, την υγρασία και θερμοκρασίες μικρότερες των 4°C. Συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών και χαμηλής υγρασίας μειώνουν τον απαιτούμενο χρόνο επεξεργασίας των τσιμεντοκονιαμάτων, οπότε σε αυτές τις περιπτώσεις απαιτείται επαγρύπνηση (συχνότερη διαβροχή των πετασμάτων, ώστε να είναι νοπιά χωρίς όμως να ρέει επιφανειακό νερό, μικρότερη ποσότητα ανά μίγμα τσιμεντοκονιάματος, ώστε να χρησιμοποιηθεί έγκαιρα και όσο είναι εργάσιμο).

ε. Μεταξύ τσιμεντοσανίδας και ορθοστάτη τοποθετείται ειδική διαπνέουσα στεγανωτική μεμβράνη κατά την οριζόντια διεύθυνση. Όπου απαιτείται πρέπει να επικαλύπτονται τα φύλλα μεμβράνης με την κάτω στρώση να προηγείται, ώστε να αποφεύγεται η διείσδυση υδάτων. Για την επισκευή οπών της μεμβράνης καθώς και στις συναρμογές στις θέσεις των ανοιγμάτων χρησιμοποιείται ειδική ταινία στεγάνωσης.

στ. Η ανάμιξη των συστατικών του κονιάματος πλήρωσης των αρμών γίνεται πάντα με αναδευτήρα. Δεν πρέπει να προστίθενται επιπλέον νερό ή άλλα πρόσμικτα στο κονίαμα, εκτός αν κάτι τέτοιο αναγράφεται στις οδηγίες χρήσης του. Η αρμολόγηση γίνεται με χρήση υαλοταινίας ώστε να εξασφαλίζεται η επιπεδότητα των αρμών.

ζ. Η εφαρμογή βασικού επιχρίσματος επί της τσιμεντοσανίδας είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της κατάλληλης αισθητικής, αντοχής και ανθυγρότητας του συστήματος. Το βασικό επίχρισμα προετοιμάζεται με ειδική προεπάλειψη (αστάρι) πρόσφυσης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλή πρόσφυση και ομοιογένεια στην απορροφητικότητα του υποβάθρου. Η εφαρμογή γίνεται πάντα με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή του υλικού, τουλάχιστον 4 h μετά την αρμολόγηση. Αμέσως μετά τοποθετείται πλέγμα επ' αυτού με την κοίλη επιφάνεια προς την τοιχοποιία και επιπεδώνεται μέχρι τον πλήρη εγκιβωτισμό του. Τα ίχνη του πλέγματος δεν πρέπει να φαίνονται μετά το πέρας της εφαρμογής. Το ελάχιστο πάχος του επιχρίσματος είναι 2,5 mm – 3 mm.

η. Ο χρωματισμός ή το ειδικό επίχρισμα τοποθετούνται τουλάχιστον 24 h μετά την εφαρμογή του βασικού επιχρίσματος.

θ. Σημαντικές θερμοκρασιακές διαφορές μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού χώρου προκαλούν την κίνηση και την επικάλυψη σκόνης στα ψυχρότερα σημεία (κυρίως στο σκελετό και στους αρμούς). Η σκόνη αυτή θα αφαιρείται πριν το χρωματισμό της επιφάνειας, ώστε να μην προκαλέσει ανομοιομορφίες στο χρώμα.

1002.4 Έλεγχοι

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.

1002.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή τοίχων από τσιμεντοσανίδα 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.

β. Η εργασία πλήρους κατασκευής του σκελετού και τοποθέτησης των σανίδων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα:

- η διαμόρφωση των συναρμογών με τις οροφές και τα δάπεδα
- η διαμόρφωση των απαιτούμενων αρμών
- η προμήθεια, κοπή, κατεργασία, κατασκευή και τοποθέτηση του σκελετού και των σανίδων
- οι εργασίες ειδικών επιχρισμάτων (βασικό και ειδικό)
- η αρμολόγηση με τα ειδικά υλικά

γ. Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων κριωμάτων 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.

1002.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες κατασκευής τοιχοποιίας από τσιμεντοσανίδες θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) μονής επιφάνειας, πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Κατά την επιμέτρηση συνυπολογίζονται οι αρμοί και τα κενά ή ανοίγματα επιφάνειας μέχρι $2,5 m^2$, ενώ αφαιρούνται ενδιάμεσα κατασκευαστικά στοιχεία (δοκοί, πλάκες, υποστυλώματα κτλ) που διακόπτουν την κατασκευή είτε κατά μήκος είτε καθ' ύψος και τα κενά ή ανοίγματα κατά το τμήμα που υπερβαίνει τα $2,5 m^2$ ανά κενό ή άνοιγμα.

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. 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».

1040. ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ – ΕΛΑΦΡΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ

1041. ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ

1041.1 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.

1041.2 Υλικά

1041.2.1 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 αντικαταστάσεις. 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, καταεισθητήρες 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.

1041.2.2 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.

1041.3 Εκτέλεση Εργασιών

1041.3.1 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 m² 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 τέτοιο 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 οποιονδήποτε 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.

1041.3.2 Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών

α. Στις προσκομιζόμενες ποσότητες υλικών ο Ανάδοχος περιλαμβάνει επαρκή ποσότητα για την κάλυψη 20 m² 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.

1041.3.3 Ανοχές

Πίνακας 1041.3.3 Ανοχές Κατασκευών Ψευδοροφών

#	Απαιτηση	Απόκλιση (μέγιστα)
1	οριζοντιότητα τελειωμένων επιφανειών	± 5 mm με αλφαδιασμένο πήχη 4 m
2	ευθυγράμμιση των ορατών σκελετών	± 0,5 mm από ράμμα
3	ορθογωνισμός πλακών	απόλυτος
4	βέλος	1:360
5	βέλος κάμψης με ανάρτηση 30 kg ⁽¹⁾	3 mm
6	διαφορά περασιάς επιφανειών στις ενώσεις των διατομών του σκελετού	0,5 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.

1041.3.4 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.

1041.3.5 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 συμπύκνωση υδρατμών στο κενό μεταξύ ψευδοροφής – οροφής, πρέπει να προβλέπεται η τοποθέτηση μικρών ελεγχόμενων ανοιγμάτων αερισμού ή μηχανικών υγροποιητών.

1041.3.6 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.

1041.3.7 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.

1041.3.8 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 διεύδυση 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.

1041.3.9 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.

1041.3.10 Ψευδοροφές Ασφαλείας από Διάτρητη Γαλβανισμένη Λαμαρίνα

α. Ο σκελετός κατασκευάζεται από ειδικές διατομές μορφοσιδήρου με κατάλληλους αναρτήρες στερεωμένους στη δομική οροφή. Οι αποστάσεις των βασικών οδηγών του κανάβου και των αναρτήσεων και η περιμετρική στήριξη στους τοίχους θα διαμορφώνονται κατά τα κατασκευαστικά σχέδια ή τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Ο σκελετός χρωματίζεται με διπλή στρώση εποξειδικού μινίου.

β. Η επένδυση του σκελετού αποτελείται από φύλλα διάτρητης γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους σύμφωνα με τα σχέδια που στερεώνονται στον σκελετό κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

γ. Οι απαιτήσεις ηχομόνωσης καλύπτονται με την τοποθέτηση πλακών από συμπιεσμένες ορυκτές ίνες (βλ. παράγραφο «Ψευδοροφές Ορυκτών Ινών» του παρόντος) πάνω από την επένδυση του σκελετού.

1041.3.11 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 κανάβο. Οι οδηγοί είναι ράβδοι διατομής «Τ», διαμορφωμένοι με εξέλαση χαλύβδινων φύλλων γαλβανισμένων εν θερμό και στις 2 πλευρές (πάχος γαλβάνισης 170 g/m² 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/m²).

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/m² (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 κανάβος 60 cm x 120 cm. Στη μέση των εγκάρσιων οδηγών, υπάρχουν υποδοχές προκειμένου να «κουμπωθεί» ο οδηγός μήκους 60 cm, δημιουργώντας τον τελικό κανάβο 60 cm x 60 cm, επί του οποίου τοποθετούνται οι πλάκες.

- τοποθέτηση των πλακών.

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

1041.3.12 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.

1041.3.13 Ψευδοροφές Λωρίδων Αλουμινίου

α. Στις ψευδοροφές αλουμινίου χρησιμοποιείται συνήθως κράμα αλουμινίου 6060. Οι λωρίδες έχουν διαστάσεις οριζόμενες από τα κατασκευαστικά σχέδια και είναι πλήρεις ή διάτρητες με ενσωματωμένο αρμοκάλυπτρο βαμμένο με πολυεστερική βαφή φούρνου. Οι λωρίδες είναι βαμμένες με ειδικό χρώμα φούρνου (σε 180°C). Στη μεταξύ τους συναρμογή διαμορφώνεται σκοτία 15 mm – 16 mm.

β. Στην επαφή με τους περιμετρικούς τοίχους, στύλους, εσοχές κτλ διαμορφώνονται σκοτίες από διατομές αλουμινίου ή γαλβανισμένου χαλυβδόφυλλου σχήματος Π, L ή Z στο ίδιο ειδικό χρώμα φούρνου με τις λωρίδες. Η στήριξη της ψευδοροφής στους περιμετρικούς τοίχους επιτυγχάνεται με ξύλινους τάκους διαστάσεων κατά τα κατασκευαστικά σχέδια ή / και τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

γ. Το σύστημα ανάρτησης θα είναι μεταλλικό, γαλβανισμένο, μη εμφανές, με ειδικούς οδηγούς ανάρτησης με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα (αναρτήρες, πεταλούδες ανάρτησης, συνδέσμους οδηγών, συνδέσμους λωρίδων κτλ).

δ. Το όλο σύστημα θα είναι οριζόντιο χωρίς καμία απόκλιση.

1041.3.14 Ψευδοροφές Πλακών Αλουμινίου

α. Οι πλάκες είναι ελάσματα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένα. Η ανάρτηση γίνεται από την οροφή μέσω γαλβανισμένων μεταλλικών στοιχείων, οι οποίες στερεώνονται με βίδες ίδιου χρώματος μέσα την σκοτία που δημιουργεί η ένωση των φύλλων. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρεί τις οδηγίες του κατασκευαστή των πλακών σε συνδυασμό με τα κατασκευαστικά σχέδια, το παρόν άρθρο και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

β. Σε χώρους που απαιτείται αυξημένη πυραντίσταση, οι πλάκες επενδύονται στην άνω πλευρά τους με ισχυρό ανόργανο μονωτικό υλικό (π.χ. πετροβάμβακα), ενώ σε χώρους νοσοκομείων τοποθετούνται αντιβακτηριδιακές πλάκες. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται πλήρης στεγάνωση μεταξύ των πλακών και στα άκρα της ψευδοροφής με ειδικό ελαστικό παρέμβυσμα.

1041.3.15 Κυψελωτές Ψευδοροφές Αλουμινίου

Κατασκευάζονται από πλέγμα αλουμινίου ειδικού κράματος για υψηλές μηχανικές ιδιότητες. Αποτελούνται από κυψελωτές πλάκες συνήθων τυποποιημένων διαστάσεων 60 cm x 60 cm ή 60 cm x 120 cm. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε κτίρια που απαιτείται αισθητική μείωση του όγκου. Το ύψος των πλακών εξαρτάται από το ύψος των κυψελών.

1041.3.16 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 μετενοκάρφα, 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 ντίτζες 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.

1041.3.17 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.

1041.4 Έλεγχος

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.

1041.5 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, στομιών 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.

1041.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης ψευδοροφών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) 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 στομιών 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».

1042. ΕΛΑΦΡΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ

1042.1 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 «τοιχώ» μέχρι βάρους 150 kg/m², 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.

1042.2 Υλικά

1042.2.1 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 m² 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.

1042.2.2 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 υδατμούς 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.

1042.2.3 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, θερμοκής 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.

1042.2.4 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 1042.2.4 Πρότυπα Υλικών για Κατασκευές Γυψοσανίδας

#	Υλικό	Πρότυπο
1	2	3
1	Γυψοσανίδες: ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	EN 12859, ΕΛΟΤ 784
1	Πετάσματα χωρισμάτων από γυψοσανίδα	EN 13915
2	Υλικά αρμολόγησης και αρμοί γυψοσανίδων	EN 13963
3	Μεταλλικές διατομές σκελετών ελαφρών διαχωριστικών	EN 14195
4	Βοηθητικά και πρόσθετα μεταλλικά υλικά για κατασκευές γυψοσανίδας	EN 14353
5	Υλικά επικόλλησης για χωρίσματα γυψοσανίδας	EN 12860
6	Μηχανικά στοιχεία στερέωσης κατασκευών γυψοσανίδας	EN 14566

γ. Οι συνήθεις 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 συνηθέστερα 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 - συνηθέστερα - 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, οδηγίο 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.

1042.3 Εκτέλεση Εργασιών

1042.3.1 Ανοχές

α. Πίνακας 1042.3.1 Ανοχές Κατασκευών Χωρισμάτων

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

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

1042.3.2 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.

1042.3.3 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 προσαρμύζονται 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.

1042.3.4 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 m², 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 πετασμάτων 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 παρακειμένες 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.

1042.3.5 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.

1042.3.6 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 λειαίνεται με μυστρί. Αν η περίμετρος των πετασμάτων είναι στρογγυλεμένη, τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους. Η εσοχή πληρούται με στόκο, λειαίνεται 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 εφαρμοστεί 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 άκαμπτο 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 ελαστικότητά τους, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο.

1042.4 Έλεγχοι

α. Κανένα χώρισμα δεν θεωρείται ολοκληρωμένο αν δεν ελεγχθούν και δοκιμαστούν 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.

1042.5 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, περσίδων 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 κριωμάτων 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.

1042.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες ελαφρών χωρισμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) 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, περσίδες, θυρόφυλλα κτλ., τα οποία δεν επιμετρώνται ιδιαίτερος.

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».

1060. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ

1061. ΓΕΝΙΚΑ

1061.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

1061.1.1 Πεδίο Εφαρμογής

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει τους γενικούς όρους και απαιτήσεις για τις εργασίες επενδύσεων τοιχοποιιών και εσωτερικών επιστρώσεων δαπέδων.

β. Οι ειδικές απαιτήσεις κάθε είδους εργασίας επενδύσεων και επιστρώσεων αναφέρονται στα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τεύχους.

γ. Τα είδη επιστρώσεων και επενδύσεων καθώς και οι χώροι στους οποίους τοποθετούνται, καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και στα κατασκευαστικά σχέδια κάθε έργου.

1061.1.2 Ορισμοί

α. Ως επίστρωση ορίζεται η μόνιμη επικάλυψη που επιστρώνεται σε κάθε τύπο δαπέδου ή σε εξωτερική επιφάνεια.

β. Ως επένδυση ορίζεται η επικάλυψη οποιασδήποτε κατακόρυφης επιφάνειας της κατασκευής (τοιχοποιίας, στύλου, όψης κτλ).

γ. Ως μάρμαρο ορίζεται κάθε ασβεστολιθικό πέτρωμα με κρυσταλλική δομή και κατοπτρίζουσα επιφάνεια. Τα χαρακτηριστικά των μαρμάρων είναι ότι κόβονται και στιλβώνονται εύκολα, έχουν λάμψη και η επιφάνειά τους είναι διακοσμητική.

δ. Οι γρανίτες είναι πλουτώνια πετρώματα. Όλα τα στοιχεία που αποτελούν το γρανίτη είναι πάρα πολύ σκληρά, ανθεκτικά και αδιαπέρατα στην υγρασία.

1061.2 Υλικά

α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα κάθε είδους υλικού προς έγκριση, τα οποία συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή τους. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει τη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών στα προτεινόμενα υλικά, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα απαραίτητα δοκίμια. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση για την προσκόμιση δειγμάτων και δοκιμών.

β. Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει στον Κύριο του Έργου επιπλέον 5% ή τουλάχιστον 5 m² από κάθε εγκεκριμένο τύπο επένδυσης σε σφραγισμένα κιβώτια ή παλέτες για τις ανάγκες μελλοντικής συντήρησης του έργου και την επιδιόρθωση των φθορών. Η δαπάνη για αυτήν την ποσότητα δεν πληρώνεται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου.

γ. Τα εργοστάσια παραγωγής των υλικών υποβάλλουν στην Υπηρεσία βεβαίωση, ότι κάθε υλικό θα 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 εξαντλήθηκαν κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.

δ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία πλήρη, αναλυτικό κατάλογο με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μικροϋλικά ανά χώρο. Ο κατάλογος θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία για κάθε υλικό:

- είδος, τύπο
- προτεινόμενη απόχρωση
- ονομασία εργοστασίου παραγωγής
- ημερομηνία λήξης (αν υπάρχει)
- τρόπο χρήσης
- αντοχές και άλλες απαραίτητες πληροφορίες

ε. Από τα υλικά που διατίθενται σε διάφορες ποιότητες, θα επιλέγονται αυτά που είναι κατάλληλα, συμβατά με το είδος της κατασκευής και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία, της καλύτερης ποιότητας, εκτός αν υπάρχει διαφορετική απαίτηση από τα Συμβατικά τεύχη και την Υπηρεσία.

1061.3 Εκτέλεση Εργασιών

1061.3.1 Γενικές Απαιτήσεις

α. Η κατασκευή των επιστρώσεων / επενδύσεων συμπεριλαμβανομένης και της προετοιμασίας των επιφανειών, εκτελείται από ειδικευμένα συνεργεία. Όλα τα στάδια της κατασκευής επιβλέπονται και ελέγχονται από ειδικευμένο προσωπικό του Αναδόχου σε συνδυασμό με εκπροσώπους της Υπηρεσίας.

β. Ο Ανάδοχος προγραμματίζει τις εργασίες του, λαμβάνοντας υπόψη λοιπές εργασίες που ενδεχομένως έχουν επιπτώσεις επί των δαπεδοστρώσεων και των επενδύσεων, έτσι ώστε το έργο να ολοκληρωθεί εμπρόθεσμα.

γ. Τα ικριώματα θα είναι αυτοφερόμενα, θα πληρούν τους κανόνες ασφαλείας και δεν θα στηρίζονται σε παρακείμενες κατασκευές.

δ. Μετά το πέρας της κατασκευής των επιστρώσεων και επενδύσεων και μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί, να επισκευάζει και να ανακατασκευάζει ενδεχόμενες φθορές τους, είτε αυτές είναι μικρής έκτασης, είτε είναι ολικές. Μικρής έκτασης ανακατασκευή επιτρέπεται σε επιστρώσεις ή επενδύσεις με πλάκες οποιονδήποτε διαστάσεων και υλικού (τσιμεντόπλακες, πλάκες διακοσμητικές, πλάκες μαρμάρου, κεραμικά πλακίδια κτλ). Ολική ανακατασκευή επιβάλλεται σε χυτά δάπεδα (βιομηχανικά, μωσαϊκά κτλ).

ε. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των οδηγιών εφαρμογής των υλικών από τα εργοστάσια παραγωγής τους (π.χ. ως προς τις περιβαλλοντικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της εφαρμογής, τους επιτρεπτούς χρόνους αποθήκευσης των υλικών και τη χρήση των ειδικών εργαλείων για κάθε περίπτωση).

1061.3.2 Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών

α. Τα υλικά θα προστατεύονται έναντι της θερμότητας, της βροχής και της μόλυνσης από ξένα σώματα και ουσίες.

β. Η αποθήκευση και διακίνηση των υλικών γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, ώστε να παραμένουν αναλλοίωτα μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

γ. Για την κάλυψη τυχόν απωλειών ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύεται περίπου 2% παραπάνω από την ακριβή ποσότητα υλικού επένδυσης που απαιτείται. Η δαπάνη περιλαμβάνεται στη συνολική δαπάνη για την εργασία επένδυσης / επίστρωσης.

δ. Η προμήθεια των πλακιδίων και των σχετικών υλικών γίνεται μόνο από ένα εργοστάσιο παραγωγής, του οποίου τις οδηγίες ακολουθούν πιστά τα συνεργεία τοποθέτησης.

1061.3.3 Προετοιμασία

α. Πριν από την έναρξη των εργασιών πρέπει να έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία όλα τα γενικά σχέδια διαπεδοστρώσεων, επενδύσεων (1:100 ή 1:50) και λεπτομερειών (1:20, 1:10, 1:1). Στην εκπόνηση των σχεδίων λαμβάνονται υπόψη οι νέες τελικές στάθμες σχεδιασμού, οι απαιτήσεις σχεδιασμού ανάλογα με την λειτουργικότητα των χώρων, η φέρουσα ικανότητα του Φ.Ο., τα εγκεκριμένα υλικά και οι οδηγίες των κατασκευαστών τους, το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και κάθε άλλη παράμετρος για την επιτυχή λειτουργία του έργου.

β. Πριν την έναρξη των εργασιών επιστρώσεων / επενδύσεων, θα εξακριβώνεται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία η ανάγκη λήψης ειδικών μέτρων ή προφυλάξεων όσον αφορά στη διάταξη των αρμών, στη συμμετρία και στη λειτουργικότητα καθώς και οι απαιτήσεις για τα ενσωματωμένα στοιχεία.

γ. Πριν την έναρξη των εργασιών επενδύσεων / επιστρώσεων γίνεται πλήρης χάραξη των αρμών, ώστε να αποφευχθούν ασυμμετρίες, αποκλίσεις από την ευθυγραμμία και ανισομεγέθη τμήματα (πχ πλακίδια, ή πλάκες) στις άκρες της επένδυσης ή επίστρωσης. Οι αρμοί θα είναι παράλληλοι προς τις κύριες διαστάσεις της επιφάνειας που θα επενδυθεί / επιστρωθεί και πάντοτε κατακόρυφοι και οριζόντιοι, εκτός αν στη μελέτη προβλέπεται διαφορετικά. Κατά τη χάραξη των αρμών θα λαμβάνονται υπόψη όλα τα ενσωματούμενα στοιχεία, ώστε το προκύπτον αποτέλεσμα να είναι αισθητικά και τεχνικά άρτιο.

δ. Κατά την προετοιμασία της προς επένδυση / επίστρωση επιφάνειας ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των σχετικών απαιτήσεων ανάλογα με το είδος της, το είδος του υλικού επένδυσης, τις οδηγίες του κατασκευαστή, τις προδιαγραφές του παρόντος και των υπόλοιπων Συμβατικών Τευχών και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Εξακριβώνει ότι η επιφάνεια είναι καθαρή και απαλλαγμένη από ξένες και επιβλαβείς, για την επίστρωση / επένδυση και την πρόσφυσή της στο υπόστρωμα, ουσίες και ότι έχουν γίνει όλες οι απαραίτητες προκαταρκτικές εργασίες.

1061.4 Έλεγχος

α. Κατά την προσκόμιση και παραλαβή των υλικών ελέγχεται η προσκόμιση των απαραίτητων πιστοποιητικών ποιότητας και η αναγραφή επί του δελτίου αποστολής όλων των απαραίτητων στοιχείων. Τα πιστοποιητικά ποιότητας θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία.

β. Πριν από την κατασκευή της επένδυσης / επίστρωσης ελέγχονται οι επιφάνειες που πρόκειται να επενδυθούν και προετοιμάζονται κατάλληλα ανάλογα με την περίπτωση, έτσι ώστε να είναι επίπεδες, ομαλές, καθαρές και σταθερές. Εφόσον χρησιμοποιηθούν ειδικά συγκολλητικά υλικά ύστερα από ειδική έγκριση, η προεργασία των επιφανειών γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.

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.

δ. Κάθε επίστρωση / επένδυση θεωρείται ελαττωματική και απαράδεκτη και απορρίπτεται από την Υπηρεσία στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- όταν η πρόσφυση της με το υπόστρωμα δεν είναι σε όλη την έκταση ισχυρή
- όταν υπάρχουν ενδείξεις ανάπτυξης οποιωνδήποτε φθορών (εμφάνιση ρωγμών στο τσιμεντοκονίαμα, στους αρμούς, αποκόλληση ψηφίδων κτλ)
- όταν η επιφάνειά της παρουσιάζει κυματώσεις ή ανομοιομορφίες
- όταν οι αρμοί δεν είναι ισοπαχείς ή δεν έχουν το πάχος που ορίζεται στο παρόν Τεύχος και στα κατασκευαστικά σχέδια (βλ. και άρθρο «Αρμοί Διαστολής»)
- όταν η ποιότητα των υλικών δεν είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του παρόντος και των υπόλοιπων Συμβατικών Τευχών και κατασκευαστικών σχεδίων.

ε. Το κονίαμα πλήρωσης των αρμών πρέπει να είναι συνεπίπεδο με τα πλακίδια εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια ή ενταλθεί από την Υπηρεσία και να μην παρουσιάζει εσοχές, προεξοχές και πόρους.

στ. Κενά, που τυχόν έχουν δημιουργηθεί κάτω από τις τσιμεντοκονίες, τα δάπεδα ή τις επικαλύψεις, δεν θα γίνονται αποδεκτά από την Υπηρεσία.

ζ. Δάπεδα γενικά που δεν έχουν την κατάλληλη κλίση για την απρόσκοπτη απορροή των υδάτων προς εσχάρες σιφωνιών, φρεατίων, καναλιών κτλ απορρίπτονται από την Υπηρεσία, καθαιρούνται και ανακατασκευάζονται χωρίς απαίτηση επιπλέον αποζημίωσης από τον Ανάδοχο.

η. Καμία επένδυση / επίστρωση δεν θεωρείται ολοκληρωμένη αν δεν ελεγχθούν και δοκιμασθούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις και η όλη κατασκευή. Η εργασία εκτελείται με την μέγιστη δυνατή επιμέλεια και ακρίβεια σύμφωνα με το παρόν, τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου, τις οποίες ο Ανάδοχος πρέπει να ακολουθεί σχολαστικά.

1061.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για κάθε εργασία επένδυσης / επίστρωσης 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, στηριγμάτων, κοχλιών, 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. Η προετοιμασία των προς επίστρωση / επένδυση επιφανειών, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ατελειών, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου (μερικής ή ολικής ανακατασκευής). Καθαρίζονται επιμελώς και οι τοιχοποιίες στις οποίες που πρόκειται να τοποθετηθεί περιθώριο (σοβατεπί).

γ. Η πλήρης εργασία επένδυσης / επίστρωσης, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών διαμορφώσεων και των ενισχύσεων. Συμπεριλαμβάνεται επίσης η διαμόρφωση των σκοτιών και των άλλων διακοσμητικών στοιχείων όπου αυτή απαιτείται.

δ. Η προεργασία για την ενσωμάτωση των Η/Μ εγκαταστάσεων κτλ. όπως και η κάλυψη οπών, ανοιγμάτων και υποδοχών με τα κατάλληλα υλικά.

ε. Ο καθαρισμός των παρακείμενων επιφανειών, καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές λόγω των εργασιών επενδύσεων και επιστρώσεων 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.

1061.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες επενδύσεων τοίχων και επιστρώσεων δαπέδων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²), ανά είδος επένδυσης / επίστρωσης. Τα περιθώρια θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m), ανά είδος περιθωρίου (μάρμαρα, πλάκες, πλακίδια, λούκια τσιμεντοκονίας κτλ). Οι επιστρώσεις των βαθμίδων κλιμακοστασιών θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) εξέχουσας ακμής βαθμίδας, ενώ τα σκαλομέρια θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) «οριακής γραμμής». Ως οριακή γραμμή ορίζεται η κλιμακωτή γραμμή που σχηματίζεται από τα επί του τοίχου ίχνη των πατημάτων και των ριχτιών των βαθμίδων σε απόσταση 10 cm από αυτά. Οι επιστέψεις στηθαίων και οι επενδύσεις ποδιών και κατωκασιών θυρών θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m). Η επιμέτρηση θα αφορά σε πλήρως περαιωμένες εργασίες που εμφανίζονται στο Τιμολόγιο και θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρούνται τα ανοίγματα και οι οπές, κενά κτλ με επιφάνεια μεγαλύτερη των 0,2 m².

β. Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν σε αρμούς διαστολής, θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στο άρθρο «Αρμοί Διαστολής» της παρούσας και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο.

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 τα διάφορα είδη κονδυλίων. 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».

1062. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ

1062.1 Ορισμοί – Πεδίο Εφαρμογής

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει τις απαιτήσεις για τα ακόλουθα είδη επενδύσεων:

- επενδύσεις με πλακίδια
- επενδύσεις με μάρμαρα ή γρανίτες
- επενδύσεις γυψοσανίδας
- επενδύσεις με φύλλα αλουμινίου

β. Στο παρόν δεν περιλαμβάνονται διακοσμητικές πλινθοδομές και λιθοδομές όψεων, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο « Πλινθοδομές – Λιθοδομές».

γ. Τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο συμπληρώνονται από τις διατάξεις των άρθρων «Επιστρώσεις – Επενδύσεις, Γενικά» καθώς και από άλλα σχετικά άρθρα του παρόντος, τα οποία αναφέρονται αναλυτικότερα παρακάτω.

δ. Κατά την επιλογή του τύπου επένδυσης πρέπει να δίνεται προσοχή στα ακόλουθα:

- στη στατική επάρκεια των υλικών επένδυσης και ασφαλή σύνδεση τους με το φέροντα οργανισμό του κτιρίου
- στη συμβατότητα με τα υπόλοιπα δομικά στοιχεία του κτιρίου
- στην αντοχή υλικών σε καιρικές και θερμοκρασιακές μεταβολές καθώς και σε υπερϊώδη ακτινοβολία
- στην απαιτούμενη θερμομόνωση, υγρασιμόνωση, ηχοπροστασία κτλ
- στη διαμόρφωση σωστών και συμβατών με την επένδυση αρμών διαστολής

1062.2 Υλικά

1062.2.1 Πλακίδια

α. Όσον αφορά στις επενδύσεις με πλακίδια και στα σχετικά βοηθητικά υλικά (κονιάματα, κόλλες, ρευστοκονιάματα κτλ), ισχύουν γενικά τα αναγραφόμενα στα σχετικά εδάφια της παραγράφου «Υλικά» του άρθρου «Επιστρώσεις» και στην αντίστοιχη του άρθρου «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά».

β. Για την επένδυση των τοιχοποιιών χρησιμοποιούνται κεραμικά εφραλωμένα πλακίδια πάχους τουλάχιστον 6 mm, πρώτης διαλογής, τελείως επίπεδα, χωρίς ρωγμές, χαμηλής υδατοαπορροφητικότητας.

1062.2.2 Μάρμαρα - Γρανίτες

α. Όσον αφορά στις επενδύσεις με πλάκες μαρμάρου ή γρανίτη και στα σχετικά βοηθητικά υλικά (κονιάματα, κόλλες, ρευστοκονιάματα κτλ), ισχύουν τα αναγραφόμενα στα σχετικά εδάφια της παραγράφου «Υλικά» του άρθρου «Επιστρώσεις» και στην αντίστοιχη του άρθρου «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» με τις ακόλουθες συμπληρώσεις.

β. Για τις επενδύσεις κατακόρυφων επιφανειών χρησιμοποιούνται μαρμαρόπλακες με ελάχιστο πάχος 2 cm, για τις επενδύσεις των λαμπάδων 3 cm, εφόσον δεν αναγράφεται διαφορετικά στα κατασκευαστικά σχέδια και στα Συμβατικά τεύχη και δεν απαιτείται αλλιώς από την Υπηρεσία.

γ. Οι γρανίτες που χρησιμοποιούνται για την επένδυση όψεων, έχουν συνήθως πάχος 3 cm.

δ. Για την επένδυση εσωτερικών τοιχοποιιών χρησιμοποιούνται πλάκες πάχους 2 cm αρίστης ποιότητας, μεγάλων διαστάσεων.

1062.2.3 Γυψοσανίδες

α. Όσον αφορά στα υλικά των επενδύσεων με γυψοσανίδα ισχύουν τα αναγραφόμενα στις αντίστοιχες παραγράφους του άρθρου «Ψευδοροφές – Ελαφρά Χωρίσματα».

β. Για την επένδυση καμπύλων τμημάτων χωρισμάτων 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.

γ. Όταν η επένδυση γίνεται σε χώρο με υψηλά ποσοστά υγρασίας, τοποθετούνται στους αρμούς κατάλληλες πλαστικές ταινίες, ώστε να αποφεύγεται η διείσδυση της υγρασίας.

1062.2.4 Φύλλα Αλουμινίου

α. Τα φύλλα θα παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και σε επιβαρημένη ατμόσφαιρα και θα πληρούν τις ιδιότητες που περιγράφονται στην ΕΤΣΥ.

β. Τα σύνθετα, πυρασφαλή φύλλα επικάλυψης τύπου «σάντουιτς» αποτελούνται από δύο φύλλα αλουμινίου επικολλημένα εκατέρωθεν των πλευρών φύλλου κατάλληλης «ψυχής» που θα είναι επεξεργασμένο ώστε να εμποδίζει τη φυσική γήρανση. Τα τελικά πάχη των φύλλων είναι όπως φαίνονται στα σχέδια. Η εξωτερική πλευρά θα είναι λακαρισμένη ή ανοδιωμένη με πάχος 20 μ.

1062.3 Εκτέλεση Εργασιών

1062.3.1 Γενικά

α. Όσον αφορά στις επενδύσεις με πλακίδια και πλάκες μαρμάρου ή γρανίτη, ισχύουν οι γενικές απαιτήσεις του άρθρου «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» καθώς και του άρθρου «Επιστρώσεις». Όσον αφορά στην προετοιμασία, στις ανοχές και στις γενικές απαιτήσεις των επενδύσεων με γυψοσανίδα ισχύουν τα αναγραφόμενα στις αντίστοιχες παραγράφους του άρθρου «Ελαφρά Χωρίσματα». Ειδικές απαιτήσεις για το κάθε είδος επένδυσης αναφέρονται στις ακόλουθες παραγράφους.

β. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα ακόλουθα:

- Η θερμομόνωση, εφόσον τοποθετείται στην εξωτερική επιφάνεια των δομικών στοιχείων, πρέπει να στερεώνεται καλά σε αυτά και να βρίσκεται σε επαφή μαζί τους χωρίς κενά και ασυνέχειες.

- Συνήθως δεν απαιτείται η τοποθέτηση φράγματος υδρατμών, εφόσον όμως κάτι τέτοιο κριθεί απαραίτητο θα τοποθετηθεί από τη θερμή πλευρά του θερμομονωτικού υλικού που έρχεται σε επαφή με τον τοίχο και ποτέ από την ψυχρή πλευρά που παραμένει ελεύθερη προς την επένδυση.

- Οι αρμοί του κτιρίου συνεχίζονται και στην επένδυση και επιστεγάζονται με τα κατάλληλα αρμοκάλυπτρα.

- Τα τελειώματα της επένδυσης πρέπει να διαμορφώνονται έτσι ώστε να αποκλείουν την είσοδο νερού και να διευκολύνουν τη φυσική απομάκρυνση της υγρασίας.

1062.3.2 Προετοιμασία

α. Όσον αφορά στις επενδύσεις με πλακίδια και πλάκες μαρμάρου ή γρανίτη, ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Προετοιμασία» του άρθρου «Επιστρώσεις».

β. Ισχύουν επίσης τα ακόλουθα:

- Η Υπηρεσία παραλαμβάνει τις προς επένδυση επιφάνειες καθαρές, επίπεδες και κατακόρυφες. Στις τοιχοποιίες δεν πρέπει να εξέχουν κονιάματα και στις επιφάνειες από οπλισμένο σκυρόδεμα δεν πρέπει να εξέχει σκυρόδεμα ή να υπάρχουν εσοχές λόγω κακοτεχνιών.

- Πριν από τη διάστρωση πλακιδίων προηγείται απόξεση του πλεονάζοντος κονιάματος των αρμών της προς επένδυση τοιχοποιίας και κατόπιν ακολουθεί πλύσιμο της επιφάνειας με νερό.

- Υγραίνονται οι προς επένδυση επιφάνειες, εκτός αν πρόκειται περί γυψοσανίδων.

- Οι επιφάνειες των σανίδων ξηράς δόμησης όσο και οι επιφάνειες επί των οποίων θα τοποθετηθεί η επένδυση, θα είναι απαλλαγμένες από σκόνη, ακαθαρσίες, λίπη και έλαια καθώς και άλλα ξένα σώματα.

- Γυψοσανίδες στις οποίες επικολλούνται πλακίδια, πρέπει να έχουν εμποτισθεί με κατάλληλο πρόσθετο στεγανοποιητικό υλικό (αστάρι).

1062.3.3 Δείγματα Κατασκευής

α. Πριν από την έναρξη των κατασκευών ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει αντιπροσωπευτικά δείγματα για κάθε είδος επένδυσης του έργου προς έγκριση από την Υπηρεσία. Οι διαστάσεις κάθε δείγματος και ο χώρος κατασκευής του καθορίζονται γενικά από την Υπηρεσία. Η επιφάνεια των δειγμάτων επενδύσεων δεν θα είναι μικρότερη από 5 m².

β. Οι επενδύσεις 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.

1062.3.4 Αρμοί

α. Γενικά για τους αρμούς διαστολής ισχύει το σχετικό άρθρο «Αρμοί Διαστολής». Στους αρμούς διαστολής του κτιρίου τοποθετούνται αρμοκάλυπτρα κατάλληλων διαστάσεων, στερεωμένα στο υπόστρωμα. Η επένδυση θα μορφώνεται με οδηγό τις διατομές αυτές.

β. Ειδικότερα το πλάτος των αρμών διαστολής των επενδύσεων με πλακίδια θα είναι 6 mm. Οι αρμοί θα επεκτείνονται σε όλο το υπόστρωμα στις ίδιες θέσεις με τους αρμούς διαστολής του φέροντος οργανισμού του κτιρίου και στις κατακόρυφες επιφάνειες σε απόσταση 1m από τις εσωτερικές κατακόρυφες γωνίες καθώς 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.

1062.3.5 Πλακίδια

α. Μετά τον καθαρισμό της επιφάνειας η διαδικασία που ακολουθείται είναι:

- Πρώτη στρώση λεπτόρρεστου τσιμεντοκονιάματος (πεταχτό), με αναλογία κοινού τσιμέντου προς χονδρόκοκκη άμμο 1:3, πάχους 10 cm με πλήρη κάλυψη της επιφάνειας.

- Μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης στρώσης τοποθετούνται οδηγοί εργασίας με τη βοήθεια πήχη και αεροστάθμης (αλφάδι) και ράμματα, τα οποία ορίζουν ορθογώνια περίμετρο με μήκος πλευρών πολλαπλάσιο της πλευράς του πλακιδίου συμπεριλαμβανομένου του πλάτους του αρμού.

- Τοποθέτηση των πλακιδίων σταδιακά σε οριζόντιες σειρές με τσιμεντοκονίαμα (των 450 kg τσιμέντου) με κοινό τσιμέντο και άμμο θαλάσσης πάχους 2 cm – 2,5 cm περίπου.

- Αφού συμπληρωθούν μερικές σειρές και «τραβήξει» το κονίαμα γεμίζονται τα πίσω κενά με υδαρές τσιμεντοκονίαμα αναλογίας κοινού τσιμέντου προς άμμο θαλάσσης 1:2.

- Καθαρίζεται με λινάτσα η επιφάνεια από το πλεονάζον τσιμεντοκονίαμα.

- Συνεχίζεται σταδιακά, όπως παραπάνω, η επίστρωση των πλακιδίων σε οριζόντιες σειρές μέχρι τη συμπλήρωση της επίστρωσης.

- Αρμολόγηση (στοκάρισμα) με γαλάκτωμα λευκού τσιμέντου (τσιμεντοπολτό) των 600 kg τσιμέντου με ή χωρίς προσθήκη χρώματος. Ο τρόπος κατασκευής του θα ακολουθεί τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

- Τοποθέτηση υδατοστεγανού χάρτινου καλύμματος αμέσως μόλις περατωθεί το στοκάρισμα των αρμών, με επικαλύψεις τουλάχιστον 100 mm στις ενώσεις. Η διαδικασία αυτή μπορεί να παραλειφθεί, με την έγκριση της Υπηρεσίας, στις περιπτώσεις όπου οι συνθήκες περιβάλλοντος την καθιστούν περιττή.

β. Τα πλακίδια εναλλακτικά μπορούν να τοποθετηθούν με τη χρήση κατάλληλης κόλλας και όχι με συνδετικό κονίαμα, η οποία θα καλύπτει όλη την επιφάνεια των πλακιδίων και δεν θα έχει πάχος μεγαλύτερο από το πάχος των πλακιδίων, η οποία διαστρώνεται με ειδική οδοντωτή σπάτουλα. Για πλήρη στεγάνωση χρησιμοποιείται επίσης και πλαστικοποιητής και ρητίνη.

γ. Στις επενδύμενες τοιχοποιίες δεν θα τοποθετείται κονίαμα υποστρώματος περισσότερο από ότι μπορεί να καλυφθεί με πλακίδια μέσα σε 5 λεπτά ή και λιγότερο εάν το κονίαμα αρχίζει να σκληραίνει.

δ. Στις εξέχουσες και εκτεθειμένες γωνίες των επενδύσεων των τοίχων των υπογείων χώρων τοποθετούνται γωνιοκράνα σε όλο το ύψος της επένδυσης από γωνιακή διατομή ανοξείδωτου χάλυβα ελάχιστων διαστάσεων 25 mm x 25 mm x 2 mm, με κατάλληλη και επαρκή αγκύρωση, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η τέλεια επαφή με την επιφάνεια των πλακιδίων και το απαραμόρφωτο των διατομών. Μεταξύ πλακιδίων και γωνιοκράνων ο αρμός πληρούται μετά το πέρας των εργασιών με σιλικόνη.

ε. Οι τελικές επιφάνειες πλακιδίων δεν θα παρουσιάζουν υψομετρικές διαφορές περισσότερο από 2 mm κάτω από ένα πήχη μήκους 2 m, τοποθετημένο σε οποιαδήποτε κατεύθυνση. Το κονίαμα για την επένδυση τοιχοποιιών με πλακίδια δεν θα αποκλίνει περισσότερο από 2 mm κάτω από ένα πήχη μήκους 2 m, στην περίπτωση λεπτού στρώματος συγκολλητικού υλικού, ή 4 mm στην περίπτωση χονδρού στρώματος.

1062.3.6 Επένδυση Εσωτερικών Τοιχοποιιών με Μάρμαρο ή Γρανίτη

α. Πριν από την επένδυση θα αποξεσθούν σε βάθος οι αρμοί της τοιχοποιίας και θα καθαρισθεί καλά η επιφάνεια με άφθονο νερό.

β. Η τοποθέτηση και στερέωση των πλακών θα γίνει σε τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου.

γ. Οι αρμοί που διαμορφώνονται μεταξύ των πλακών θα έχουν τα ελάχιστο δυνατό πάχος και θα βρίσκονται σε συνεχή ευθεία. Η αρμολόγηση της επίστρωσης από μάρμαρο γίνεται με τσιμεντοκονία 600 kg λευκού τσιμέντου με προσθήκη χρώματος σύμφωνα με την απόχρωση του μαρμάρου.

δ. Οι πλάκες θα είναι τελειώς επίπεδες και κατακόρυφες. Για τη στερέωση τους χρησιμοποιούνται ειδικά βιομηχανοποιημένα μεταλλικά ανοξείδωτα αγκύρια. Τα κενά ανάμεσα στις μαρμαρίνες πλάκες και στον τοίχο θα γεμίσουν με υδαρή τσιμεντοκονία αναλογίας 1:3.

ε. Μετά το τέλος της εργασίας οι επιφάνειες καθαρίζονται καλά από τα υπερχειλίσματα του αρμόστοκου. Στη συνέχεια καθαρίζονται με ειδικά απορρυπαντικά και νερό και λουστράρονται.

1062.3.7 Επενδύσεις Όψεων με Μάρμαρο ή Γρανίτη

α. Σχετικά με τις προδιαγραφές και οδηγίες για επενδύσεις με γρανίτες και μάρμαρα, ισχύει το Πρότυπο ΕΛΟΤ 583 και το DIN 18332.

β. Η επένδυση των όψεων με μάρμαρο ή γρανίτη εκτελείται πάντα προς μια κατεύθυνση, αρχίζοντας από το χαμηλότερο σημείο του κτιρίου. Αρχικά στερεώνεται η κάτω πλευρά κάθε πλάκας προκειμένου να εδραστεί το βάρος της. Στη συνέχεια στερεώνονται οι παράπλευρες ακμές ή η άνω ακμή για να αλφαδιαστεί η πλάκα και να εμποδιστεί η παλινδρόμησή της κάθετα προς την επιφάνεια εφαρμογής. Κάθε πλάκα σταθεροποιείται στη στήριξη της με πύρους ή με αυλάκια που έχουν ανοιχτεί στην περίμετρο της.

γ. Το πάχος των πλακών καθορίζεται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Η μεταβίβαση του φορτίου των πλακών στο φέροντα οργανισμό γίνεται μέσω της στήριξης της επένδυσης σε αυτόν και όχι με τη μεταβίβαση του φορτίου από τη μια πλάκα στην άλλη.

δ. Η στήριξη των πλακών επιτυγχάνεται και με μεταλλικά στηρίγματα αποκλεισμένης της χρήσης μόνο αμμοτσιμεντοκονιάματος έστω και ενισχυμένου με ειδικές συγκολλητικές ουσίες. Τα στηρίγματα είναι διάφορων μορφών ανάλογα με τη θέση των πλακών, τα οποία στηρίζονται με ειδικά μπουλόνια στα οικοδομικά στοιχεία. Όλα τα στηρίγματα ανεξαρτήτως τύπου (φέροντα, συγκράτησης, έναντι ανατροπής, ανάρτησης οριζοντίων πλακών) θα είναι ρυθμιζόμενα καθ' όλες τις κατευθύνσεις, έτσι ώστε να μη δημιουργείται αδυναμία στήριξης ή ανάρτησης σε καμία περίπτωση.

ε. Ο Ανάδοχος υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία τον τρόπο και το υλικό που θα χρησιμοποιήσει για την πάκτωση των αναρτήσεων, όπως επίσης και το ειδικό ρυθμιζόμενο στηρίγμα που να παρέχει την δυνατότητα βιδώματος πλακών, εφόσον οι λεπτομέρειες αυτές δεν προδιαγράφονται από τα Συμβατικά Τεύχη και Σχέδια.

- Τα στηρίγματα διακρίνονται σε φέροντα στηρίγματα και σε στηρίγματα συγκράτησης πλακών έναντι ανατροπής. Η στερέωση των πλακών στα στηρίγματα γίνεται με πύρους κολλημένους στις ρυθμιζόμενες λάμες των στηριγμάτων. Οι πύροι στερεώνονται στις επενδύσεις με τσιμεντοκονία στη μία πλευρά και στην άλλη με παρεμβολή πλαστικού πουκάμισου, έτσι ώστε να είναι δυνατή σχετική κίνηση μεταξύ πλάκας και στηρίγματος. Ανάλογα με τη θέση των επενδύσεων προβλέπονται ειδικοί τύποι στηριγμάτων, που δίνουν τη δυνατότητα βιδώματος ή έχουν και πρόσθετη διάταξη έδρασης της πλάκας (γωνιακό τακούνι). Ειδικά στηρίγματα θα προβλέπονται επίσης και για τα σημεία όπου υπάρχουν αρμοί διαστολής του κτιρίου.

- Η στερέωση των στηριγμάτων στα οικοδομικά στοιχεία γίνεται με πάκτωση μέσω πλαστικού τσιμεντοκονιάματος ομοιόμορφης λεπτής άμμου αναλογίας 450 kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος ή ειδικού κοχλία, με τον οποίο να εξασφαλίζεται η πλήρης πρόσφυση (εκτόνωση) ή ειδικού χημικού βύσματος ή τέλος με ηλεκτροκόλληση στον κατακόρυφο μεταλλικό σκελετό εφόσον υπάρχει τέτοιος. Ανεξάρτητα του τύπου της στερέωσης διεξάγεται επί τόπου έλεγχος σε εξόλκευση του στηρίγματος από την οπή του οικοδομικού στοιχείου.

- Για κάθε πλάκα χρησιμοποιούνται τουλάχιστον τέσσερα στηρίγματα. Τα δύο κατώτερα είναι τα φέροντα στηρίγματα, ενώ τα δύο ανώτερα συμμετέχουν μόνο στην συγκράτηση των πλακών έναντι ανατροπής. Η τοποθέτηση περισσότερων στηριγμάτων συγκράτησης πλακών προβλέπεται σε πλάκες επιφάνειας μεγαλύτερης από 1 m², με την προϋπόθεση ότι δικαιολογείται η παραλαβή των παραμορφώσεων σε κάθε στήριξη.

- Οι οπές στις οποίες εισχωρούν οι πύροι είναι κυλινδρικές. Έχουν διάμετρο μεγαλύτερη κατά 1 mm της διαμέτρου του πύρου, εφόσον ο πύρος στερεώνεται με τσιμεντοκονία. Εφόσον στερεώνεται με πλαστικό πουκάμισο έχουν ελάχιστο βάθος 30 mm ή μεγαλύτερο του πύρου κατά 5 mm.

- Το υλικό των στηριγμάτων είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (INOX 304 ή ισοδύναμο).

- Το μήκος των στηριγμάτων θα είναι τέτοιο, ώστε να διατηρείται το τυχόν προβλεπόμενο από τη μελέτη ενδιάμεσο κενό αέρα μεταξύ εξωτερικής επιφάνειας θερμομόνωσης και εσωτερικής επιφάνειας μαρμάρου ή γρανίτη και συγχρόνως να διατηρείται η

κατακορυφότητα, η επιπεδότητα και ο ορθογωνισμός της επένδυσης, έστω κι αν χρειασθεί να επιλεγούν στηρίγματα με διαφορετικά μήκη μοχλοβραχιόνων και διαφορετικής φέρουσας ικανότητας.

στ. Για τις επενδύσεις κλιμάκων προς το φανάρι, το υλικό στήριξης της ανάρτησης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (INOX 304 ή ισοδύναμο), θα αντέχει στα μεγάλα φορτία πλακών και θα στηρίζει την πλάκα με τέσσερα βύσματα. Η εφαρμογή του υλικού γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή, τα κατασκευαστικά σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

ζ. Ανάλογα με το είδος της επιφάνειας επένδυσης ο Ανάδοχος επιλέγει τη χρήση αμμοσιμεντοκοινομαμάτων, ενισχυμένων με ειδικές κόλλες λάτεξ, αντί για νερό (αναλογίας όγκου 2:3:2, τσιμέντο / άμμο / κόλλα) επιπλέον των μεταλλικών στηριγμάτων που περιγράφηκαν ανωτέρω.

η. Αρμοί διαστολής

- Οι αρμοί διαστολής των επενδύσεων με γρανίτη / μάρμαρο έχουν πλάτος τουλάχιστον 4 mm, ώστε να είναι δυνατή η αρμολόγηση και να μην έρχονται σε επαφή οι πλάκες λόγω θερμικών μεταβολών, ανεμοφορτίσεων ή σεισμικών καταπονήσεων. Πρέπει να καλύπτονται με μαλακό, πλαστικό και ομοιόμορφο υδατοστεγανό υλικό καλής πρόσφυσης και αντοχής εγκεκριμένο από την Υπηρεσία. Το υλικό αυτό πρέπει να έχει επαρκή αντοχή στις καιρικές συνθήκες. Αρμοί διαστολής εκτός από τις γενικά συνιστώμενες θέσεις (βλ. άρθρο «Αρμοί Διαστολής») διαμορφώνονται οπωσδήποτε εφόσον το ύψος των επενδύσεων υπερβαίνει τα 10 m.

- Απαγορεύεται ρητά η σφράγιση των αρμών διαστολής με συμπαγή υλικά, όπως μαρμαροκονίες κτλ. Χρησιμοποιείται συνήθως ειδική σιλικόνη ενός συστατικού, η οποία δεν ευνοεί την προσκόλληση σκόνης λόγω στατικού ηλεκτρισμού ή την ανάπτυξη μύκητων. Το εύρος της παραμόρφωσης του υλικού πρέπει να είναι τέτοιο, ώστε να μη δημιουργούνται αποκολλήσεις του υλικού από τις ακμές των πλακών και να μην διαρρέει, όταν τοποθετείται σε κατακόρυφους αρμούς, ενώ συγχρόνως να διατηρεί τις ιδιότητες πρόσφυσης και συνοχής στο νερό, το κρύο και τη ζέστη (70°C), να μη κηλιδώνει την επένδυση και να παρουσιάζει μια λεία επιφάνεια μετά τη διάστρωση του.

- Οι παρειές του αρμού πρέπει να καθαρίζονται τελείως με ασετόν. Εκατέρωθεν των παρειών τοποθετείται αυτοκόλλητη πλαστική ταινία πλάτους 5 cm για την προστασία της επιφάνειας της επένδυσης από τη κηλίδωση λόγω της σιλικόνης, η οποία αφαιρείται αμέσως μετά το αρμολόγημα. Ως βάθος αρμολογήματος λαμβάνεται το μισό του πλάτους του αρμού αλλά πάντως όχι μικρότερο των 5 mm. Ο περιορισμός του βάθους γίνεται με παρεμβολή προκατασκευασμένου κορδονιού από αφρώδες συνθετικό υλικό με αντοχή στις πιέσεις κατά την αρμολόγηση και αντοχή στις καιρικές συνθήκες (νερό, ψύχος, ζέστη). Το κορδόνι αυτό θα επιτρέπει ελεύθερη κίνηση του σφραγιστικού, δεν πρέπει να επιδρά χημικά και φυσικά στα χαρακτηριστικά του και να προσβάλλεται από μύκητες. Πρέπει επίσης να είναι συμπίεσιμο κατά τη φάση τοποθέτησής του.

1062.3.8 Ποδιές Παραθύρων και Κατωκάσια Θυρών

α. Οι μαρμάρινες ποδιές παραθύρων, πάχους 2 cm, θα είναι μονοκόμματα σ' όλο το μήκος τους, θα πακτώνονται εκατέρωθεν και εντός των λαμπάδων του τοίχου και θα σφηνώνονται κάτω από το κάσωμα των παραθύρων και σε όλο το πάχος αυτών. Θα έχουν ισχυρή κλίση προς τα έξω (10%), προεξοχή από την επιφάνεια του τοίχου της ποδιάς 2 cm τουλάχιστον με ποταμίο (εγκοπή) και θα τοποθετούνται κολυμβητές με τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου.

β. Τα κατωκάσια των θυρών θα έχουν πάχος 3 cm. Η κατασκευή τους θα γίνει σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια, το παρόν και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

1062.3.9 Επίστεψη Στηθαιών

α. Για τις επιστέψεις στηθαιών χρησιμοποιείται μάρμαρο πάχους 3 cm και πλάτους μεγαλύτερο κατά 2 cm – 3 cm από το πλάτος του στηθαίου συμπεριλαμβανομένων των επιχρισμάτων. Για τη στερεά συγκόλληση του υλικού επί των στηθαιών χρησιμοποιείται τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου, ενώ για την επιπλέον εξασφάλιση της σταθερότητας των πλακών μεταξύ τους (στον εγκάρσιο αρμό) η συγκόλληση επιτυγχάνεται με ισχυρή λιθοκόλλα ή άλλη κατάλληλη κολλητική ύλη (πχ βινυλικής βάσης). Η αρμολόγηση με λευκό τσιμέντο απαγορεύεται. Στις γωνίες οι πλάκες θα λοξοτέμνονται κατά γωνία 45°. Η άνω επιφάνεια των πλακών θα είναι απόλυτα επίπεδη και οι ακμές ευθύγραμμες.

β. Η επίστεψη θα έχει ισχυρή κλίση (10%) προς το εσωτερικό του δώματος ή του εξώστη κτλ και θα προεξέχει κατά την εσωτερική πλευρά προς το δώμα ή τον εξώστη κατά τουλάχιστον 2 cm. Οι εγκοπές θα είναι πλάτους μέχρι 8 mm και βάθους 6 mm στην κάτω επιφάνεια της προεξοχής προς την πλευρά της κλίσης. Συνιστάται κατά την τοποθέτηση της μαρμάρινης επίστεψης, οι τοιχοποιίες και οι πλάκες να διαβρέχονται πριν και μετά την κατασκευή, καθώς και η τοποθέτηση επιπλέον βάρους (π.χ. σάκων άμμου) στις τοποθετημένες πλάκες, με σκοπό την καλύτερη πρόσφυση και συγκόλληση αυτών.

1062.3.10 Επενδύσεις με Γυψοσανίδα

α. Για τις κατασκευές από γυψοσανίδα ισχύουν γενικά τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Ελαφρά Χωρίσματα».

β. Ο συνηθέστερος τρόπος τοποθέτησης των φύλλων γυψοσανίδας επί επιφανειών τοιχοποιιών ή σκυροδεμάτων είναι με τη χρήση γαλβανισμένου μεταλλικού σκελετού. Τοποθετούνται κατακόρυφοι ανοξείδωτοι ορθοστάτες, πλάτους οριζόμενου από το εργοστάσιο παραγωγής, πλάκες ορυκτοβάμβακα ή υαλόμαλλου πάχους 5 cm και στη συνέχεια στερεώνεται η απλή ή διπλή επένδυση των πετασμάτων της γυψοσανίδας. Τα ανοίγματα γύρω από σωλήνες, εγκαταστάσεις και άλλα τεμάχια που προεξέχουν από την επένδυση πληρούνται, έτσι ώστε η τελειωμένη επιφάνεια να μην προεξέχει από την υπόλοιπη επένδυση.

1062.3.11 Φύλλα Αλουμινίου

α. Τα φύλλα αλουμινίου θα τοποθετούνται πάντα με την ίδια φορά. Η τοποθέτηση γίνεται με βίδες σε μεταλλικό σκελετό με τη βοήθεια ειδικών τεμαχίων συναρμολόγησης, με τρόπο ώστε τα σημεία στήριξης / ανάρτησης τους να μην είναι ορατά.

β. Ο μεταλλικός σκελετός διαμορφώνεται κατάλληλα από γωνιακά μεταλλικά ελάσματα αλουμινίου ή χάλυβα. Στηρίζεται στα επενδύσιμα δομικά στοιχεία με σύστημα μεταλλικών ελασμάτων και μπουλονιών, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα ρυθμίσεων για την εξασφάλιση της κατακορυφότητας, της οριζοντιότητας, της ευθυγράμμισης και της ομαλής συνέχειας διαδοχικών φύλλων της επένδυσης.

γ. Στο κενό μεταξύ επένδυσης και δομικών στοιχείων, ανάμεσα στα τμήματα του φέροντα μεταλλικού σκελετού, τοποθετείται θερμομονωτικό υλικό του προβλεπόμενου στα σχέδια πάχους, ώστε να εξασφαλίζεται η θερμομόνωση των επενδύσιμων χώρων και να αποφεύγεται η δημιουργία ηχίου.

1062.4 Έλεγχοι

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στις ακόλουθες παραγράφους:

- «Έλεγχος» του άρθρου «Επενδύσεις- Επιστρώσεις, Γενικά»
- «Έλεγχος» του άρθρου «Ελαφρά Χωρίσματα», όσον αφορά στις γυψοσανίδες

1062.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

1062.5.1 Γενικά

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στις ακόλουθες παραγράφους:

- «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του άρθρου «Επενδύσεις- Επιστρώσεις, Γενικά»
- «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του άρθρου «Ελαφρά Χωρίσματα», όσον αφορά στις γυψοσανίδες

1062.5.2 Πλακίδια

Στην τιμή μονάδος εργασίας επένδυσης με πλακίδια περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» καθώς και η εργασία πλήρους κατασκευής της επένδυσης. Επίσης περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δαπάνες:

- η κοπή των πλακιδίων και επεξεργασία των ακμών
- οι εργασίες παρασκευής όλων των απαιτούμενων κονιαμάτων
- η αρμολόγηση
- η διαμόρφωση των αρμών διαστολής και τα απαιτούμενα υλικά
- η διάνοιξη οπών για τη διέλευση των Η/Μ σωλήνων και λοιπών εγκαταστάσεων και η κάλυψη τους με ειδικά τεμάχια ή υλικό επίστρωσης
- στις περιπτώσεις επικόλλησης πλακιδίων σε γυψοσανίδα, το αστάρωμα της επιφάνειας.

1062.5.3 Μάρμαρα – Γρανίτες

Στην τιμή μονάδος κάθε εργασίας επίστρωσης με πλάκες γρανίτη ή μαρμάρου περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις - Επιστρώσεις, Γενικά». Επίσης περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δαπάνες:

- η κοπή των πλακών
- οι εργασίες παρασκευής όλων των απαιτούμενων κονιαμάτων
- η αρμολόγηση
- η διαμόρφωση των αρμών διαστολής και τα απαιτούμενα υλικά
- η διάνοιξη οπών για τη διέλευση των Η/Μ σωλήνων και λοιπών εγκαταστάσεων, καθώς και η κάλυψη τους με ειδικά τεμάχια ή υλικό επίστρωσης.
- η στήριξη των επενδύσεων των όψεων με οποιοδήποτε τρόπο, όλα τα απαιτούμενα υλικά στήριξης καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός
- η λειότριψη, η στίλβωση και τα απαιτούμενα σχετικά υλικά
- η διαμόρφωση της εγκοπής (ποταμού) όπου αυτή απαιτείται

1062.5.4 Φύλλα Αλουμινίου

Στην τιμή μονάδος των επενδύσεων με φύλλα αλουμινίου συμπεριλαμβάνονται ειδικότερα τα ακόλουθα:

- η κατασκευή του σκελετού
- η κοπή και καμπύλωση του υλικού, όπου απαιτείται μόρφωση λαμπάδων και ακμών
- η διαμόρφωση των ακμών της επένδυσης
- η διαμόρφωση εγκοπών και οπών

1062.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στις ακόλουθες παραγράφους:

- «Επιμέτρηση και Πληρωμή» του άρθρου «Επενδύσεις- Επιστρώσεις, Γενικά», σε συνδυασμό με την ανωτέρω παράγραφο 1062.5 «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες».
- «Επιμέτρηση και Πληρωμή» του άρθρου «Ελαφρά Χωρίσματα», όσον αφορά στις γυψοσανίδες.

1063. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ

1063.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει τις απαιτήσεις για τα ακόλουθα είδη δαπεδοστρώσεων:

- βιομηχανικά δάπεδα με σκληρυντικό
- μωσαϊκά
- τσιμεντοκονίες
- πλάκες τσιμέντου
- φύλλα λινελαίου (λινότάπητες)
- πλακίδια
- μάρμαρα ή γρανίτες
- πατώματα ξυλείας

β. Τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο συμπληρώνονται από τις διατάξεις του άρθρου «Επιστρώσεις - Επενδύσεις, Γενικά».

1063.2 Υλικά

1063.2.1 Γενικά

α. Ως προς τις γενικές απαιτήσεις των υλικών και των σχετικών υποχρεώσεων του Αναδόχου (προσκόμιση πιστοποιητικών ποιότητας κτλ) ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Υλικά» του άρθρου «Επιστρώσεις – Επενδύσεις, Γενικά». Για τους ορισμούς των υλικών επιστρώσεως δαπέδου ισχύει το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13318.

β. Η επιλογή δαπέδου βασίζεται στα ακόλουθα κριτήρια:

- επιθυμητή αντοχή ανάλογα με τη χρήση
- διάρκεια ζωής
- ευκολία συντήρησης και επισκευής
- ηχοαπορροφητικότητα, ηχομόνωση
- ειδικές απαιτήσεις (αντιολισθηρότητα, αναπήδηση, υδροπερατότητα κτλ)
- είδος του υποστρώματος
- πρόβλεψη Η/Μ εγκαταστάσεων

1063.2.2 Κονιάματα

α. Οι γενικές απαιτήσεις για τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται στις εργασίες επιστρώσεων αναφέρονται στο άρθρο «Κονιάματα» και συμπληρώνονται από τα ακόλουθα εδάφια και τα ειδικά άρθρα για κάθε είδος επίστρωσης.

β. Όλα τα αδρανή, οι προσμίξεις και οι συγκολλητικές ουσίες θα είναι εγκεκριμένης ποιότητας και θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά. Οι οδηγίες του κατασκευαστή κάθε υλικού θα τηρούνται αυστηρά. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για τις ουσίες και τα αδρανή που θα χρησιμοποιηθούν. Η χρήση προσμίξεων δεν πρέπει να προκαλεί οσμές ή οποιεσδήποτε άλλες ενοχλήσεις στο τελειωμένο κτίριο.

γ. Τα αδρανή υλικά πρέπει να είναι καθαρά, να μην περιέχουν επιβλαβείς ουσίες, να είναι κοκκομετρημένα και σωστά διαβαθμισμένα ανάλογα με την χρήση τους. Αδρανή υλικά που δεν ικανοποιούν την απαίτηση αυτή δεν θα χρησιμοποιούνται.

δ. Το νερό θα είναι πόσιμο και απαλλαγμένο από βλαβερές ουσίες.

ε. Στην περίπτωση χρήσης έτοιμων κονιαμάτων ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής των υλικών, ειδικά αν χρειάζεται προετοιμασία του κονιαμάτων στο εργοτάξιο πριν αυτό διαστρωθεί (π.χ. έτοιμα κονιάματα σε ξηρή μορφή που χρειάζονται ανάμιξη με νερό πριν διαστρωθούν).

1063.2.3 Σκληρυντικό Υλικό

α. Τα δάπεδα των Η/Μ εγκαταστάσεων συνήθως επιστρώνονται με σκληρυντικό υλικό, που πρέπει να πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

- αδρανή φυσικών χαλαζιακών πετρωμάτων,
- κοκκομετρική διαβάθμιση κατά Fuller

β. Οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκληρυντικού υλικού επίστρωσης είναι :

- αντοχή σε θλίψη μεγαλύτερη των 800 kg/cm²
- αντοχή σε κάμψη μεγαλύτερη ή ίση των 70 kg/cm²
- μεγάλη αντοχή σε φθορά (πάχος φθοράς 0,05 cm σε διαδρομή 660 m με ταχύτητα 0,5 m/sec και φόρτιση 0,5 kg/cm² (5000 kg/m²)
- αντοχή σε κρούση (μετά 2000 κύκλους) 30% απώλεια βάρους
- μέτρο ελαστικότητας 28000 N/m² (28 ημερών)

γ. Το σκληρυντικό υλικό μπορεί, εκτός των χρωστικών υλών, να δεχθεί και χημικά πρόσθετα ώστε να μειωθεί η ποσότητα του νερού, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η επιφανειακή στεγανοποίηση και η αντοχή του υλικού σε φθορά.

δ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία έγγραφα που περιέχουν πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την εφαρμογή, τη δοσολογία και λοιπά στοιχεία του προτεινόμενου σκληρυντικού.

1063.2.4 Πλάκες Τσιμέντου

α. Οι πλάκες τσιμέντου παρασκευάζονται από σκυρόδεμα ειδικής ποιότητας με την προσθήκη χρωστικών υλών, σε τυποποιημένα μεγέθη και σχέδια, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Θα είναι Α' διαλογής, αρίστης ποιότητας, ευθύγραμμες, δίχως ρωγμές, με ομοιόμορφες διαστάσεις και θα έχουν πάχος τουλάχιστον ίσο με 10% της μεγαλύτερης πλευράς τους.

β. Οι πλάκες τσιμέντου πρέπει να παρουσιάζουν τις ακόλουθες αντοχές, οι οποίες εξακριβώνονται με εργαστηριακούς ελέγχους που διενεργούνται από αναγνωρισμένα και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία εργαστήρια:

- τάση θραύσης μεγαλύτερη από 50 kg/cm² (ΠΤΠ ΔΤ 62588/59)
- φθορά σε τριβή μικρότερη από 30% (ΠΤΠ ΔΤ 62588/59)

- υδατοαπορροφητικότητα μικρότερη του 4,5% (ΠΤΠ ΔΤ 62588/59)

1063.2.5 Λινοτάπητες

α. Γενικά ισχύουν οι προδιαγραφές EN 548 και EN 687.

β. Ειδικότερα οι ελάχιστες απαιτούμενες ιδιότητες των δαπέδων από λινοτάπητες είναι οι ακόλουθες:

- πάχος 2,5 mm
- κατάταξη με βάση την αντίσταση κατά της φωτιάς (κατά DIN 4102-1) B1
- αντίσταση έναντι τριβής ολίσθησης: μετά από 30 000 κυλίσσεις δεν θα εμφανίζει ορατή φθορά
- αντιστατικά χαρακτηριστικά κατά ISO TR 6356

γ. Τα υλικά συγκολλήσεως, τα υλικά εξομάλυνσης του υποστρώματος, τα υλικά για την κάλυψη των αρμών (κορδόνια), οι οδηγοί διαμόρφωσης των περιθωρίων κτλ πρέπει να ακολουθούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού της επίστρωσης. Στα πιστοποιητικά ποιότητας των υλικών πρέπει να αναγράφονται όλα τα στοιχεία και οι αντοχές τους (πυραντοχή, σκληρότητα, αντοχή στη διάτρηση, υδατοαπορροφητικότητα κτλ).

1063.2.6 Πλακίδια

α. Δείγματα των προβλεπόμενων πλακιδίων και των εξαρτημάτων, υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία. Η Υπηρεσία θα επιλέξει τα πλακίδια. Τα επιλεγμένα πλακίδια αποτελούν δέσμευση για τον Ανάδοχο και τα αντίστοιχα δείγματα παραμένουν στην Υπηρεσία.

β. Τα πλακίδια θα πληρούν τις ισχύουσες προδιαγραφές του ΕΛΟΤ και EN (βλ. ακόλουθο εδάφιο) και θα έχουν γενικώς τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- καλές ιδιότητες πρόσφυσης
- καθαρές, ευθύγραμμες, παράλληλες, άθικτες ακμές
- θα είναι απαλλαγμένα από διαλυτικά άλατα και άλλες επιβλαβείς ουσίες
- θα είναι απαλλαγμένα από ρωγμές και φυσαλίδες
- δεν θα παρουσιάζουν μεταξύ τους χρωματικές διαφορές
- δεν θα παρουσιάζουν ανομοιομορφη επιφάνεια, προεξοχές κτλ

γ. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται συνοπτικά οι κυριότερες προδιαγραφές και τα ισχύοντα πρότυπα για κεραμικά πλακίδια όλων των ειδών:

Πίνακας 1063.2.6.1 : Προδιαγραφές Κεραμικών Πλακιδίων

#	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Πρότυπο EN ή ΕΛΟΤ
1	2	4
1	Διαστάσεις πλευρών	98
2	Πάχος	98
3	Ορθογωνισμός	98
4	Ευθύτητα πλευρών	98
5	Επιπεδότητα	98
6	Υδατοαπορροφητικότητα	99
7	Αντοχή σε κάμψη	100
8	Αντοχή σε παγετό	202
9	Αντοχή σε θερμικό σοκ	104
10	Χημική αντοχή	106
11	Αντοχή στην απόξεση (τριβή) ανυάλωτων πλακιδίων	102
12	Αντοχή στην απόξεση (τριβή) εφωαλωμένων πλακιδίων	154
13	Επιτρεπόμενη μήκυνση λόγω θερμικής διαστολής	103
14	Σκληρότητα επιφανείας κατά MOHS	101
15	Αντοχή σε σκασίματα	105
16	Αντοχή των χρωμάτων στο φως	DIN 51094
17	Σταθερότητα χρώματος	1194
18	Αντοχή σε ολίσθηση	DIN 51130
19	Πρότυπη μέθοδος δοκιμής αντοχής σε δημιουργία τριχοειδών ρωγμών (κρακελάρισμα)	945
20	Δειγματισμός	EN ISO 10545 - 1

Πηγή: «Δομική Τεχνολογία, Υλικά & Εφαρμογές», Σ.Κ. Κούκης

δ. Η κατάταξη, οι ορισμοί, τα χαρακτηριστικά και η σήμανση των πλακιδίων ακολουθούν το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 87. Ανάλογα με τη χρήση τους, τα πλακίδια γενικά κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Πίνακας 1063.2.6.2 : Κατηγορίες Πλακιδίων ανάλογα με τη χρήση τους

#	Κατηγορία (Group)	Χρήση
1	2	3
1	I	Εσωτερικοί χώροι πολύ ελαφράς ή περιορισμένης κυκλοφορίας (π.χ. λουτρά κατοικιών)
2	II	Εσωτερικοί χώροι ήπιας κυκλοφορίας (π.χ. εσωτερικά κατοικιών εκτός από κουζίνες, κλίμακες και πλατύσκαλα και περιοχές κοντά σε εξόδους)
3	III	Δάπεδα κατοικιών, γραφείων, εργαστηρίων και άλλων χώρων συνήθους κυκλοφορίας
4	IV	Δάπεδα καταστημάτων, τραπεζών, χώρων εκθέσεων, αεροδρομίων και άλλων επαγγελματικών χώρων με έντονη κυκλοφορία και για εξωτερικούς χώρους

ε. Για την επιστροφή των δαπέδων χρησιμοποιούνται κεραμικά εφυαλωμένα πλακίδια πάχους τουλάχιστον 8 mm (υπάρχουν και πλακίδια επιστρώσεως δαπέδου με πάχος 1 cm ή ακόμα και 2 cm), πρώτης διαλογής, τελειώς επίπεδα, χωρίς ρωγμές, χαμηλής υδατοαπορροφητικότητας, ή μονόχρωμα, μονόπυρα εφυαλωμένα πλακίδια αναλόγου διαστάσεως, ώστε οι αρμοί να είναι συνεχείς, με χαμηλή υδατοαπορροφητικότητα ($\epsilon < 3\%$) και ελάχιστη σκληρότητα επιφανείας 6 της κλίμακας MOHS. Τα πλακίδια δαπέδου θα έχουν μεγάλη αντοχή στα σκασίματα και στην προσβολή από χημικές ουσίες και θα είναι αντιολισθηρά.

στ. Τα πλακίδια επιστρώσεως δαπέδων και επένδυσης τοίχων διακρίνονται σε πλακίδια με ειδικά χαρακτηριστικά (π.χ. αντιολισθητικά), με αντοχή στις χημικές ενώσεις και με αντοχή στον παγετό.

ζ. Τα πλακίδια ανάλογα με την υδατοαπορροφητικότητα τους κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Πίνακας 1063.2.6.3 : Κατηγορίες Πλακιδίων ανάλογα με υδατοαπορροφητικότητα

#	Κατηγορία	Πρότυπο ΕΛΟΤ
1	2	3
1	με υδατοαπορροφητικότητα $E \leq 3\%$	121, 176
2	με υδατοαπορροφητικότητα $3\% < E \leq 6\%$	177, 186
3	με υδατοαπορροφητικότητα $6\% < E \leq 10\%$	178, 187
4	με υδατοαπορροφητικότητα $E \geq 10\%$	159, 188

η. Η απορροφητικότητα των τεμαχίων πρέπει να ελαττώνεται με διαβροχή ή εμβάπτιση σε γλυκό πόσιμο νερό, τόσο όσο χρειάζεται για τη σωστή συγκόλληση.

1063.2.7 Κόλλες

α. Οι κόλλες επικόλλησης πλακών και πλακιδίων κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1322. Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά των κολλών που χρησιμοποιούνται για την επικόλληση των πλακιδίων και των πλακών από μάρμαρο ή γρανίτη δίνονται επίσης από τα ακόλουθα πρότυπα:

Πίνακας 1063.2.7 : Ιδιότητες Κολλών Επικόλλησης Πλακιδίων και Πλακών

#	Ιδιότητες	Πρότυπο
1	2	3
1	αντοχή σε θλίψη	ASTM C-349
2	αντοχή σε κάμψη	DIN 1164, ASTM C-348
3	αντοχή σε απόσπαση	DIN 18156, EN 12808
2	πρόσφυση	EN 12003
3	αντοχή σε ολίσθηση	DIN 18156, EN 1308

β. Η κόλλα πρέπει να χρησιμοποιείται πριν το πέρας της ημερομηνίας λήξης της και να είναι συμβατή τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής των πλακιδίων / πλακών. Η θερμοκρασία εφαρμογής είναι περίπου $5^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$, ενώ η ελάχιστη απαιτούμενη θερμοκρασιακή αντοχή είναι περίπου -30°C ως $+70^{\circ}\text{C}$.

1063.2.8 Ρευστοκονίαμα Αρμολόγησης (Αρμόστοκος)

Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά του αρμόστοκου αρμολόγησης επιστρώσεων / επενδύσεων πλακιδίων και πλακών από μάρμαρο ή γρανίτη είναι τα ακόλουθα:

- θερμοκρασία εφαρμογής από $+5^{\circ}\text{C}$ ως $+35^{\circ}\text{C}$
- θερμοκρασιακή αντοχή από -30°C ως $+80^{\circ}\text{C}$
- θλιπτική αντοχή 100 kg/cm² στις 2 ημέρες και 280 kg/cm² στις 28 ημέρες
- αντοχή σε κάμψη κατά το DIN 1164

1063.2.9 Μάρμαρα - Γρανίτες

1063.2.9.1 Γενικά

α. Ο τύπος των μαρμάρων και των γρανιτών που χρησιμοποιούνται καθορίζεται από τα κατασκευαστικά σχέδια και την Τεχνική Περιγραφή. Τα μάρμαρα και οι γρανίτες προσκομίζονται σε μορφή πλακών, οι οποίες θα είναι Α' διαλογής, λειοτριμμένες, ασηνιές, ομοιοχρώμες, ομοιογενείς, συμπαγείς, χωρίς ξένες επιβλαβείς προσμίξεις και ελαττώματα.

β. Κάθε είδος μαρμάρου και γρανίτη έχει συγκεκριμένη σύσταση και τεχνικά χαρακτηριστικά καταγεγραμμένα στους αντίστοιχους πίνακες του ΓΜΕ και στα DIN 52100 – 52113 (σύμφωνα με εργαστηριακούς ελέγχους). Η επιλογή του είδους του μαρμάρου ή γρανίτη γίνεται με βάσεις τις απαιτήσεις της επιστρώσεως (π.χ. χρήση του χώρου, απαιτούμενες μηχανικές αντοχές, αντοχές στις καιρικές συνθήκες, στα οξέα, στη φωτιά, σκληρότητα).

γ. Πρέπει να διεξάγονται οι απαιτούμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι αντοχής στις καιρικές επιδράσεις και οι δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών αντοχών των φυσικών λίθων πριν την ενσωμάτωση των υλικών στην κατασκευή. Οι δοκιμές που διεξάγονται σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ είναι οι ακόλουθες:

Πίνακας 1063.2.9 : Δοκιμές Αντοχών Φυσικών Λίθων

#	Δοκιμές	Πρότυπο
1	2	3
1	αντοχή σε θλίψη	ΕΛΟΤ EN 1926
2	αντοχή σε εφελκυσμό από κάμψη	ΕΛΟΤ EN 749
3	αντοχή σε κάμψη από κεντρική φόρτιση	EN 12372
4	αντοχή σε κάμψη υπό σταθερή ροπή	EN 13161
4	υδατοαπορροφητικότητα	ΕΛΟΤ EN 13755
5	πυκνότητα	ΕΛΟΤ EN 1936
6	αντοχή σε τριβή (ΒΟΕΗΜΕ)	DIN 52108
7	αντοχή στον παγετό	EN 12371
8	πετρογραφική εξέταση	EN 12407

1063.2.9.2 Μάρμαρα

α. Τα μάρμαρα πρέπει να προέρχονται από καθαρούς ασβεστόλιθους και να είναι συμπαγή, χωρίς κομμούς, κηλίδες και υαλώδεις στρώσεις και απόλυτα κανονικού σχήματος. Θα έχουν ακριβείς διαστάσεις, με ακέραιες ακμές, επίπεδη και λεία επιφάνεια.

β. Για τις επιστρώσεις των εσωτερικών δαπέδων χρησιμοποιούνται πλάκες πάχους 2 cm και για αυτές των εξωτερικών δαπέδων 3 cm, εφόσον δεν αναγράφεται διαφορετικά στα κατασκευαστικά σχέδια και στα Συμβατικά τεύχη και δεν απαιτείται αλλιώς από την Υπηρεσία.

γ. Οι επιτρεπόμενες αποκλίσεις του πάχους των μαρμάρινων πλακών αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1063.2.9.2 : Αποκλίσεις Πάχους Πλακών Μαρμάρου

#	Ονομαστικό Πάχος [mm]	Μέγιστη Απόκλιση [mm]
1	2	3
1	1,5 - 3	±10%
2	3 - 8	±3
3	Μεγαλύτερο από 8	±5

Πηγή: «Δομική Τεχνολογία, Υλικά & Εφαρμογές», Σ.Κ. Κούκης

δ. Οι ανοχές επιπεδότητας κάθε πλάκας δεν θα υπερβαίνουν το 0,2% της μεγαλύτερης διάστασης της.

1063.2.9.3 Γρανίτες

α. Οι γρανίτες που χρησιμοποιούνται για την επίστρωση των δαπέδων πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 2 cm. Οι υπόλοιπες διαστάσεις των πλακών από γρανίτη ακολουθούν τα κατασκευαστικά σχέδια και την τεχνική περιγραφή.

β. Οι γρανίτες που χρησιμοποιούνται για την επένδυση ή επίστρωση εξωτερικών χώρων πρέπει να ελέγχονται ως προς την υδατοαπορροφητικότητα τους. Πρακτικά όσοι γρανίτες, κατά τη δοκιμή προσδιορισμού υδατοαπορροφητικότητας, παρουσιάζουν αύξηση βάρους που δεν υπερβαίνει το 1% είναι κατάλληλοι για εξωτερική χρήση.

γ. Για την πλήρωση των αρμών διαστολής επιστρώσεων δαπέδων από γρανίτη, χρησιμοποιούνται μπρούτζινες λάμες ειδικής διατομής, πάχους 1 cm, άριστης ποιότητας.

δ. Ως προς τις ανοχές του πάχους και της επιπεδότητας των πλακών ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

1063.2.10 Πατώματα Ξυλείας

1063.2.10.1 Γενικά

α. Οι τύποι των πατωμάτων ξυλείας που αντιμετωπίζονται στο παρόν είναι οι ακόλουθοι:

- ανυψωμένα
- λωρίδων ξυλείας
- παρκέ
- μωσαϊκού παρκέ (ψευτοπαρκέ)
- αντικολητής ξυλείας
- αντικολητά πλαστικά δάπεδα με ξύλινο υπόστρωμα

β. Κατά την επιλογή δαπέδου ξυλείας εξετάζονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά του ξύλου:

- απαιτούμενη αντοχή και σκληρότητα
- μέγιστη υγρασία 8%
- ομοιοχρωμία των τεμαχίων καθώς και ότι προέρχονται από την ίδια παρτίδα και ότι δεν παρουσιάζουν ρόζους, σχισμές κτλ
- ότι έχει διαποτισθεί με τα κατάλληλα προστατευτικά, μυκητοκτόνα βερνίκια
- ότι έχει την απαιτούμενη σχέση εφαστομενικής προς ακτινική συρρίκνωση που εξασφαλίζει από τον κίνδυνο στρέβλωσης (πετσικάρισμα)
- ότι έχει την απαιτούμενη αντιολισθηρότητα και απορροφητικότητα κραδασμών.

1063.2.10.2 Δάπεδα Λωρίδων Ξυλείας

α. Οι συνήθεις λωρίδες ξυλείας που χρησιμοποιούνται έχουν πάχος 21 mm - 33 mm και πλάτος από 45 mm - 70 mm απλά ή με εντορμίες (ραμποτέ) και σε μήκη από 60 cm - 150 cm.

β. Η ξυλεία των λωρίδων πρέπει να είναι ομοιόμορφη, καθαρή, πρώτης διαλογής, χωρίς ρόζους και άλλες ατέλειες.

1063.2.10.3 Δάπεδα Παρκέ και Μωσαϊκού Παρκέ

α. Για τα δάπεδα παρκέ και μωσαϊκού παρκέ ισχύει το DIN 280.

β. Οι συνήθεις διαστάσεις του παρκέ είναι πλάτος 40 mm - 70 mm και μήκος 25 cm - 30 cm.

γ. Το μωσαϊκό παρκέ αποτελείται από μικρές λωρίδες ξυλείας πάχους 10 mm - 11 mm που επικολλούνται με ειδικές κόλλες σε προσυναρμολογημένες τετράγωνες πλάκες συνήθων διαστάσεων 35 cm x 35 cm ή 48 cm x 48 cm τοποθετημένες σε βάση ειδικού χαρτιού. Η επιφάνεια του μωσαϊκού παρκέ είναι τριμμένη και λουστραρισμένη σε 3 τουλάχιστον στρώσεις με βερνίκια δαπέδων διαρκείας.

δ. Η ξυλεία που χρησιμοποιείται για τα δάπεδα παρκέ είναι ομοιόμορφη, καθαρή, πρώτης διαλογής, χωρίς ατέλειες και προέρχεται από διάφορα είδη σκληρού ξύλου.

1063.2.10.4 Αντικολητή Ξυλεία

α. Τα αντικολητά δάπεδα διατίθενται σε λωρίδες ραμποτέ (με εντορμίες) σε πάχη 16 mm - 23 mm.

β. Οι λωρίδες των 16 mm αποτελούνται από 3 στρώσεις:

- κατώτερη στρώση από ευγενή ξυλεία Β' ποιότητας
- μεσαία στρώση από MDF υψηλής πυκνότητας 6 mm
- τελική επιφανειακή στρώση από ευγενή ξυλεία Α' διαλογής, πάχους 5 mm.

γ. Τα δάπεδα αυτά παραδίδονται αφού έχουν τριφτεί και λουστραριστεί με 3 τουλάχιστον στρώσεις βερνικιού δαπέδου διαρκείας.

δ. Για χρήση των δαπέδων αυτών σε υγρούς χώρους είναι απαραίτητη η προστασία της κατώτερης στρώσης με ανθυγρή μεμβράνη.

ε. Τα αντικολλητά πλαστικά δάπεδα είναι δάπεδα ραμποτέ πλαστικά με πάχος 7 mm – 9 mm. Κατασκευάζονται από ενδιάμεσο φύλλο MDF ή ανθυγρής μοριοσανίδας υψηλής πυκνότητας πάχους 6 mm, που φέρει στο κάτω τμήμα της ειδικό ανθυγρό φύλλο πολυαιθυλενίου πάχους τουλάχιστον 1 mm. Η άνω επιφάνεια φέρει διακοσμητικά πλαστικά φύλλα, χρωματισμένα με οργανικές ύλες σε απομίμηση διαφόρων ειδών ευγενούς ξυλείας.

1063.2.10.5 Ανυψωμένα Δάπεδα

α. Το ανυψωμένο δάπεδο αποτελείται από τετράγωνα πλακάκια συνήθων διαστάσεων 600 mm x 600 mm που εδράζονται σε κατακόρυφα μεταλλικά στηρίγματα, τα οποία επικολλούνται ή βιδώνονται στο δομικό δάπεδο. Οι πλακάκια του ανυψωμένου δαπέδου θα μπορούν να αφαιρεθούν με τη βοήθεια ειδικού ανυψωτικού εργαλείου (διπλής βεντούζας). Η εφαρμογή των κατακόρυφων μεταλλικών στηριγμάτων καθώς και η τοποθέτηση των τετράγωνων πλακίων γίνεται σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο παρόν, τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Το σύστημα του δαπέδου θα πρέπει να είναι ισχυρό, άκαυστο, σταθερό, στεγανό και αντιστατικό.

β. Ο πυρήνας των πλακίων αποτελείται από υψηλής πυκνότητας πολυσυμπιεσμένη μοριοσανίδα. Η κάτω πλευρά της πλάκας και το μισό πάχος των περιμετρικών πλευρών είναι επενδεδυμένα με ισχυρά κολλημένη γαλβανισμένη χαλύβδινη σκάφη πάχους 0,5 mm (πάχος γαλβάνισης > 5 μ). Οι περιμετρικές πλευρές είναι λοξοτομημένες και καλύπτονται από ηλεκτρικά αγωγίμη ($10^4 \Omega$) ταινία PVC, ισχυρά κολλημένη στον πυρήνα και στη λαμαρίνα. Ειδικότερα οι ανοχή των διαστάσεων της πλάκας είναι $\pm 0,2$ mm και η ανοχή του πάχους (χωρίς επένδυση) $\pm 0,3$ mm. Η άνω πλευρά των πλακίων είναι λεία και θα φέρει επίστρωση Laquer για προστασία από την ατμοσφαιρική υγρασία και για την ανύψωση με ανυψωτικό εργαλείο (βεντούζας).

γ. Τα στηρίγματα είναι χαλύβδινα γαλβανισμένα (πάχος γαλβάνισης > 8 μ) προσαρμοσμένα για το επιθυμητό ύψος δαπέδου με δυνατότητα διορθωτικής ρύθμισης ύψους κατά ± 30 mm. Στο κάτω άκρο φέρουν πέλμα στήριξης μέσω του οποίου συγκολλούνται με ειδική κόλλα, στο δομικό δάπεδο. Στο άνω άκρο φέρουν κεφαλή στήριξης των πλακίων. Μεταξύ κεφαλής και πλακίων φέρουν ειδικό παρέμβυσμα από αγωγίμο ($10^4 \Omega$) PVC.

δ. Τα πρότυπα που ισχύουν για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του δαπέδου είναι τα ακόλουθα:

- ηχομόνωση κατά DIN 52210 (μετάδοση αερομεταφερόμενου ήχου μεταξύ παρακείμενων χώρων)
- αντίσταση διαρροής ως προς τη γη: $Re < 108 \Omega$ (ηλεκτρική αντίσταση μεταξύ της τελικής επιφάνειας και ενός στηρίγματος)
- αντοχή σε καταναμημένο φορτίο: 30 000 N/m² (βέλος κάμψης 2 mm)
- αντοχή σε σημειακό φορτίο: 5 000 N (πέλμα φόρτισης διατομής 25,4 mm x 25,4 mm στο μέσο της ακμής της πλάκας, βέλος κάμψης 2 mm)
- πυραντίσταση κατά DIN 4102
- θερμική αγωγιμότητα υλικού κατά DIN 4102.

1063.3 Εκτέλεση Εργασιών

1063.3.1 Γενικές Απαιτήσεις

α. Η επεξεργασία της επιφάνειας των δαπέδων θα διεξάγεται με τη χρήση σύγχρονων μηχανημάτων. Επιφάνειες που έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία εξομάλυνσης ή που έχουν υποστεί λείανση αναλόγως της προβλεπόμενης επίστρωσης, δεν θα παρουσιάζουν ανομοιομορφίες και τραχύτητα, θα είναι επίπεδες και θα φέρουν την προκαθορισμένη ή απαιτούμενη κλίση.

β. Οι επιστρώσεις που περιέχουν τσιμέντο (τσιμεντοκονιάματα, γαρμπιλομωσαϊκά, πλακοστρώσεις κτλ), μετά την αποπεράτωση και μόλις πήξει το κονίαμα τους, πρέπει να διατηρούνται υγρές τουλάχιστον για 3 ημέρες. Η συχνή διαβροχή της επιφάνειας ή η επικάλυψη της με άμμο, ψάθα, σανίδες, λινάτσα, αδιάβροχο χαρτί, πλαστικά φύλλα κτλ, είναι οι συνηθέστεροι τρόποι διατήρησης της υγρασίας στην επίστρωση. Ακόμη, η διατήρηση της υγρασίας μπορεί να εξασφαλισθεί με τον ψεκασμό της επιφάνειας, με προστατευτική ουσία. Τα δάπεδα τσιμεντοκονίας κατασκευάζονται κατά τρόπο, ώστε να ταιριάζουν με τα χαρακτηριστικά συγκόλλησης και απορροφητικότητας του υποστρώματος.

γ. Οι επιστρώσεις σε δάπεδα με απαίτηση απορροής υδάτων (δώματα, λουτρά, εξώστες, βαθμίδες, πεζοδρόμια κτλ), πρέπει να έχουν ομοιόμορφη κλίση προς το σημείο απορροής των υδάτων, κατά τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που δεν αναγράφεται διαφορετικά στα κατασκευαστικά σχέδια, οι κλίσεις των επιστρώσεων ορίζονται ως ακολούθως:

- δάπεδα εσωτερικών χώρων: 0,5%
- δάπεδα εξωστών, κλιμάκων κτλ: 0,5%
- δάπεδα δωματίων, αίθριων: 2%
- επιστέγαση χωροδικτυωμάτων και αυλάκια απορροής ομβρίων: 6%.

δ. Στις περιπτώσεις υγρών χώρων για την αποφυγή διείδυσης της υγρασίας κάτω από την επίστρωση του δαπέδου μέσω των αρμών θα παρεμβάλλεται στεγανωτικό υλικό μεταξύ της στρώσης εξομάλυνσης και της τελικής επίστρωσης.

ε. Για την αποφυγή διείδυσης της υγρασίας του εδάφους στη μόνωση και στην επίστρωση τοποθετείται στεγανωτική μεμβράνη μεταξύ του δομικού δαπέδου και του μονωτικού υλικού.

1063.3.2 Ανοχές

α. Τα τελειωμένα δάπεδα δεν θα πρέπει να αποκλίνουν περισσότερο από την επιτρεπόμενη απόκλιση. Ο χρόνος κατά τον οποίο διεξάγεται η επίστρωση, η πήξη και η προστασία είναι πολύ κρίσιμος.

β. Οι επιτρεπτές αποκλίσεις είναι οι εξής:

- από τη στάθμη σχεδιασμού σε οποιαδήποτε σημείο της επιφάνειας του δαπέδου: ± 5 mm
- η στάθμη μεταξύ οποιονδήποτε δύο σημείων απόστασης 3 m μεταξύ τους: ± 3 mm
- σε οποιοδήποτε σημείο κάτω από ένα πήχη μήκους 3 m αλφαδιασμένο σε όλες τις κατευθύνσεις: 3 mm
- σε δάπεδα με απαίτηση κλίσης, ο πήχης θα τοποθετείται με την απαιτούμενη κλίση.

γ. Οι τελικές επιφάνειες πλακιδίων και πλακίων 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.

1063.3.3 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 m².

- 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.

1063.3.4 Προστασία

α. Οι σωλίνες 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.

1063.3.5 Προετοιμασία

α. Η Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε εργασία επιστρώσεων ελέγχει την απαιτούμενη συμπίκνωση και υγρομόνωση 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 διείσδυσης 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).

1063.3.6 Αρμοί

α. Γενικά για τους αρμούς διαστολής ισχύει το σχετικό άρθρο «Αρμοί 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.

1063.3.7 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 1:41/2 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 τότε, 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 πρόσφουσης. 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 ανάλψη 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 οδηγίοι με ευθύγραμμες ακμές που θα τοποθετούνται με ανοχές ± 2 mm από την απαιτούμενη τελική στάθμη. Τα άκρα των οδηγίων θα βρίσκονται στην ίδια στάθμη. Οι οδηγίοι θα ελέγχονται για τη σωστή στερέωσή 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 μετρίοκοκκη άμμο και μια στρώση πατητού τσιμεντοκονιάματος 600 kg τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο.

η. Τα σοβατεπία από τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου έχουν πάχος 1,5 cm και πλάτος μέχρι 10 cm πατητό με μυστρί μέχρι την επίτευξη τελειώς 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 τριπτή 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 μετρίοκοκκη 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.

1063.3.8 Βιομηχανικό Δάπεδο με Σκληρυντικό

α. Το υπόστρωμα επί του οποίου διαστρώνεται το βιομηχανικό δάπεδο πρέπει να έχει σκληρυνθεί και εκτραχυνθεί πριν τη διάστρωση. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

- Οπλισή της επιφάνειας με δομικό πλέγμα τουλάχιστον T131.
- Διάστρωση τσιμεντοκονίας των 300 kg τσιμέντου, με χονδρόκοκκη άμμο (0/7), συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης (η άμμος θα περιέχει όλα τα μεγέθη κόκκων και σε ποσοστά όσο το δυνατόν πλησιέστερα στις κοκκομετρικές καμπύλες). Το συνολικό πάχος της στρώσης δεν θα είναι μεγαλύτερο από 40 mm. Λαμβάνονται όλα τα μέτρα για την εξασφάλιση της οριζοντιότητας, των κλίσεων και της ενσωμάτωσης όλων των απαραίτητων εγκαταστάσεων και λοιπών εξαρτημάτων του έργου. Κατά το χρόνο που η τσιμεντοκονία είναι νοπή αλλά και έχει αποκτήσει ικανή αντοχή (πρέπει να έχει κάθιση περίπου 4 cm – 6 cm και να ρευστοποιείται με ρευστοποιητή) διασπείρεται το σκληρυντικό σε 2 δόσεις. Ο ρευστοποιητής είναι απαραίτητος για την εξάλειψη της εξίδρωσης, λόγω της οποίας προκαλούνται επιφανειακές ρηγματώσεις και μείωση της επιφανειακής μηχανικής αντοχής. Μετά κάθε διασπορά του σκληρυντικού υλικού στη τσιμεντοκονία, εφαρμόζεται συμπίεση με μηχανικούς λειαντήρες, αποτέλεσμα της οποίας είναι η ενσωμάτωση του υλικού και η δημιουργία μονολιθικού δαπέδου χωρίς κίνδυνο αποκόλλησης.

Συνοπτικά τα στάδια εφαρμογής είναι τα ακόλουθα:

- διαμόρφωση με δονητικό πήχη της επιφάνειας της τσιμεντοκονίας
- διασπορά του σκληρυντικού υλικού (2/3 της ποσότητας), κατά το πρώτο στάδιο της πήξης της τσιμεντοκονίας
- επεξεργασία της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα
- διασπορά του υπόλοιπου σκληρυντικού υλικού (υπόλοιπο 1/3 της ποσότητας)
- φινίρισμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα προς κατασκευή λείας και αντιολισθηρής επίστρωσης
- χάραξη και κοπή των ψευδοαρμών, διατομής 5 mm x 10 mm (η βάθους ίσου με το 1/4 του συνολικού πάχους της τσιμεντοκονίας), σε φάτνωμα περίπου 20 m² - 25 m²
- προστασία επιφάνειας προς αποφυγή ρηγματώσεων, με βρεγμένες λινάτσες επί 7 ημέρες, από την ελαφρά κυκλοφορία πεζών επί άλλες 36 h - 48 h και από αυτή των οχημάτων επί άλλες 5 ημέρες.

β. Οι ψευδοαρμοί πληρούνται με ασφαλικό υλικό.

γ. Η τελική επιφάνεια του δαπέδου πρέπει να είναι αντιολισθηρή.

δ. Όπου προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη, το δάπεδο θα χρωματίζεται με εποξειδικό χρώμα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΕΤΣΥ. Η εργασία συνιστάται να εκτελεστεί μετά την κατασκευή των άλλων τελειωμάτων του χώρου, ώστε ο χρωματισμός να διατηρηθεί σε άριστη κατάσταση μέχρι την παράδοση του έργου.

1063.3.9 Μωσαϊκά

α. Προβλέπονται κατά κανόνα μωσαϊκά με λευκό τσιμέντο. Το είδος, το χρώμα και το μέγεθος των ψηφιδών καθώς και το μεταλλικό χρώμα φόντου, καθορίζεται από την αρχιτεκτονική μελέτη. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος ακολουθεί τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας. Το πάχος του μωσαϊκού θα είναι 30 mm με λευκό τσιμέντο αναλογίας τουλάχιστον 17 kg/m² και ψηφίδες μέχρι Νο 8.

β. Η ανάμιξη των υλικών γίνεται με μηχανικό αναμικτήρα και το μίγμα που θα προκύψει πρέπει να είναι πλαστικό.

γ. Η εξομάλυνση της επιφάνειας γίνεται με γαρμπιλόδεμα ελαχίστου πάχους 3 cm, λιθοσύντριμμα (γαρμπίλι) διαστάσεων 0,4 cm - 1 cm και αναλογία τσιμέντου 17 kg/m².

δ. Στα μωσαϊκά δάπεδα που εγκιβωτίζονται σε μαρμάρινες περιμετρικές μπορντούρες (περιθώρια) κατασκευάζονται αρμοί σε κάναβο περίπου 4 m x 4 m ως εξής:

- είτε με ευθύγραμμες διασταυρούμενες λάμες αλουμινίου 35/3 mm που στερεώνονται πριν την διάστρωση του μωσαϊκού σε τάκους ισχυρής τσιμεντοκονίας ανά 50 cm

- είτε με τομή του μωσαϊκού με τροχό (αρμοκόφτη) σ' όλο το πάχος του και σε πλάτος 6 mm - 10 mm που πληρούται, αφού καθαριστεί πολύ καλά με πεπιεσμένο αέρα, με ειδικό υλικό πλήρωσης αρμών δαπέδων ή υδαρές τσιμεντοκονίαμα χυτού τσιμέντου, με ή χωρίς μεταλλικό χρώμα, κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας

- είτε με ταινίες μαρμάρου, πλάτους 3 cm - 5 cm.

ε. Τα στάδια της επίστρωσης μωσαϊκού είναι συνοπτικά τα ακόλουθα:

- διαβροχή υποστρώματος

- διάστρωση δαπέδου

- κυλίνδρωση

- διασπορά ψηφίδων

- κυλίνδρωση και διαβροχή με αριάνι

- λείανση

- στίλβωση

στ. Το υλικό κυλινδρώνεται επαρκώς και με ιδιαίτερη προσοχή, έτσι ώστε να αφήνει όσο το δυνατό λιγότερα κενά (φωλιές) και κατά τη λείανση της επιφάνειας να μην αποκολλούνται οι ψηφίδες. Δεν πρέπει ωστόσο να κυλινδρώνεται υπερβολικά, γιατί το αριάνι βγαίνει στην επιφάνεια και αφήνει το υπόστρωμα ασύνδετο και με μεγάλα κενά. Τα κενά πληρούνται (στοκάρονται) με ισχυρό κονίαμα από μαρμαρόσκονη ή από τα ίδια υλικά με το τσιμεντοκονίαμα του μωσαϊκού, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί η παπάλη. Μετά την διάστρωση του μωσαϊκού, το δάπεδο διαβρέχεται 3 φορές την ημέρα, επί 3 ημέρες τουλάχιστον.

ζ. Ακολουθεί το πρώτο τρίψιμο με μηχανή λείανσης μωσαϊκών με σύγχρονη διαβροχή. Στη συνέχεια το δάπεδο καθαρίζεται, πλένεται και στοκάρεται. Μετά τουλάχιστον 5 ημέρες γίνεται το δεύτερο τρίψιμο, καθάρισμα, πλύσιμο και στοκάρισμα. Η λείανση γίνεται το νωρίτερο 1 εβδομάδα μετά την επίστρωση. Σε σημεία με δύσκολη πρόσβαση η λείανση γίνεται με το χέρι ή με τριβείο. Ο κονιορτός που δημιουργείται λόγω της εργασίας λείανσης πρέπει να απομακρύνεται, έτσι ώστε να μην επικάθεται στις τοιχοποιίες και στα υπόλοιπα τμήματα της κατασκευής και να μη δυσχεραίνει τις μετέπειτα εργασίες. Η λείανση στα περιθώρια γίνεται με τριβείο ή χειρονακτικά. Εφόσον χρειαστεί πληρώνονται τυχόν κενά (στοκάρονται) και κατόπιν διεξάγεται συμπληρωματική λείανση.

η. Τέλος το δάπεδο στίλβώνεται με ειδικό υγρό στίλβωσης μωσαϊκών της έγκρισης της Υπηρεσίας. Η ποιότητα της στίλβωσης στο καθαρό μωσαϊκό, ακόμα και στα σημεία με δύσκολη πρόσβαση θα πρέπει να είναι άριστη.

θ. Όσον αφορά στους αρμούς διαστολής ισχύουν τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Αρμοί Διαστολής».

ι. Η στάθμη των καλυμμάτων και εσχάρων φρεατίων και σιφωνιών δαπέδου θα είναι κατά 5 mm χαμηλότερη από την στάθμη του γύρω δαπέδου και ποτέ ίση ή υψηλότερη.

1063.3.10 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».

1063.3.11 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 άριστης 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 στίλβώνεται 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.

1063.3.12 Πλακίδια

1063.3.12.1 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 επίστρωσητσιμεντοκονίας 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 κόπες 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 επιστροφή επιφάνεια υπάρχουν προεξέχοντα τεμάχια (πχ Η/Μ εγκαταστάσεις και σωληνώσεις), η κοπή των πλακιδίων θα γίνεται έντεχνα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτησή 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 ομοιόμορφη 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 πλήρωσεως 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 ξεατμίζεται 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 στυλβωτικές 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 τέτοιο 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.

1063.3.12.2 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.

1063.3.12.3 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.

1063.3.13 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, λειοτριμμένο 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 τσιμεντοκονίας και συμπιέζεται μέχρι να έρθει στην απαιτούμενη στάθμη. Πριν από τη διάστρωση της κόλλας το υπόστρωμα τσιμεντοκονίας 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 τσιμεντοκονίας 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 στιλβωση 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.

1063.3.14 Πατώματα Ξυλείας

1063.3.14.1 Γενικά

- α. Η επιφάνεια του δομικού δαπέδου επί του οποίου τοποθετούνται τα δάπεδα ξυλείας θα είναι λεία, στεγνή, καθαρή και σταθερή. Τυχόν σαθρές επιφάνειες (πχ υπολείμματα από μοκέτες κτλ) θα αφαιρούνται και το υπόστρωμα θα καθαρίζεται από σκόνες, ξένα σώματα, λιπαρά υλικά κτλ πριν από την τοποθέτηση των καρφωτών ή κολλητών δαπέδων ξυλείας. Στην περίπτωση που η επιφάνεια του δομικού δαπέδου παρουσιάζει ανομοιομορφίες και δεν πληρεί τις απαιτήσεις επιτεδότητας, ενδείκνυται η διάστρωση αυτοεπιπεδούμενου βιομηχανικού δαπέδου, ως στρώση εξομάλυνσης.
- β. Για τα δοκιδωτά δάπεδα ισχύει το Πρότυπο ΕΛΟΤ 13213 ενώ για τα υπερυψωμένα δάπεδα το Πρότυπο ΕΛΟΤ 12825.
- γ. Η τοποθέτηση δαπέδων ξυλείας θα ξεκινά μετά το πέρας εργασιών του περιβλήματος του κτιρίου (συμπεριλαμβανομένων των κουφωμάτων και υαλοπινάκων) σε θερμοκρασίες μεταξύ 8°C - 35°C και σε υγρασία μέχρι περίπου 50%.
- δ. Σε κατασκευές κολλητών δαπέδων για λόγους ηχομόνωσης των υποκείμενων ορόφων θα τοποθετείται φύλλο πολυαιθυλενίου κλειστών πόρων, πάχους 5mm και ψευδοδάπεδο πάχους 4 cm – 5 cm από ελαφρό σκυρόδεμα.
- ε. Στις κατασκευές καρφωτών δαπέδων ξυλείας επί δοκίδων, το δάπεδο θα στερεώνεται επί ειδικών αντικραδασμικών και αντιθρουβικών εξαρτημάτων που προσφέρουν ηχομόνωση 50 dB.
- στ. Τα κενά μεταξύ των δοκίδων θα πληρούνται με κόκκους ηχομονωτικού υλικού (διογκωμένος περλίτης ή διογκωμένη πολυστερίνη ή σχετικά υλικά) ή ειδικό υαλοπλάκωμα.
- ζ. Περιμετρικά του χώρου στη συνάντηση δαπέδου - τοίχου, αφήνεται αρμός 6 mm - 8 mm για εξαερισμό, ο οποίος μπορεί να καλύπτεται με ειδικό διάτρητο περιθώριο που στερεώνεται επί των τοίχων και αφήνει 2 mm – 3 mm κενό.
- η. Όλα τα είδη καρφωτών δαπέδων ξυλείας ραμποτέ, σε λωρίδες ή παρκέ θα φέρουν και στις 4 πλευρές σχετικές εντορμίες ή προεξοχές για την πλήρη εφαρμογή των δαπέδων χωρίς κενό στους αρμούς.

θ. Για την προστασία των ξύλινων δαπέδων από ενδεχόμενη υγρασία πρέπει επί του υποστρώματος και πριν την τοποθέτηση των δοκίδων ή του ψευδοπατώματος (στα κολλητά δάπεδα) να τοποθετείται μια μεμβράνη Nylon ή PVC πάχους 1 mm.

ι. Όπου προβλέπεται η τοποθέτηση ψευδοπατώματος από μοριοσανίδες ή MDF, πρέπει να χρησιμοποιούνται ανθυγρά φύλλα και υψηλής πυκνότητας.

ια. Η υγρασία των δοκίδων του ψευδοπατώματος επί των οποίων τοποθετούνται τα παρκέ δρύος, πρέπει να είναι μικρότερη από 6% για υγρασία περιβάλλοντος 30% και μικρότερη από 7% για 40%.

ιβ. Το πάχος του ψευδοπατώματος από λευκή ξυλεία θα είναι τουλάχιστον 18 mm. Αν προβλέπεται η τοποθέτηση ψευδοπατώματος από μοριοσανίδες ή MDF υψηλής πυκνότητας, το πάχος θα είναι τουλάχιστον 15 mm.

ιγ. Για την τοποθέτηση κολλητών ξύλινων δαπέδων (πχ μωσαϊκό παρκέ ή αντικολλητή ξυλεία) θα χρησιμοποιούνται βινυλικές ή άλλες παρεμφερείς πλαστικές κόλλες κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή του δαπέδου. Η απαιτούμενη ποσότητα κόλλας εξαρτάται από το πορώδες των υλικών. Για την πλήρη και ομοιόμορφη επικόλληση κάθε στοιχείο ξυλείας συμπιέζεται με τη βοήθεια ξύλινου πήχη.

ιδ. Τα καρφωτά ξύλινα δάπεδα καθαρίζονται με ειδικά καθαριστικά και στη συνέχεια τρίβονται οι επιφάνειες τους με ειδικές μηχανές πατωμάτων με διάφορα υαλόχαρτα, ώστε να αποκτήσουν εντελώς λεία επιφάνεια και στη συνέχεια βερνικίζονται.

1063.3.14.2 Δάπεδα Λωρίδων Ξυλείας

α. Τοποθετούνται καρφωτά επί δοκίδων (καδρονιών) λευκής ξυλείας ανά 30 cm – 50 cm ή επί ψευδοπατώματος, σανίδων λευκής ξυλείας ή ανθυγρών μοριοσανίδων μεγάλης πυκνότητας, που στερεώνονται επί των δοκίδων.

β. Οι δοκίδες στερεώνονται επί ξύλινων τάκων που πακτώνονται στο δομικό δάπεδο, μέσω ειδικών ηχομονωτικών στηριγμάτων. Όπου δεν προβλέπεται η κατασκευή ψευδοπατώματος, οι δοκίδες θα τοποθετούνται παράλληλα σε αξονική απόσταση 35 cm. Στην περίπτωση που προβλέπεται ψευδοπάτωμα, οι δοκίδες τοποθετούνται σε αξονική απόσταση 50 cm ή, σε περιπτώσεις μεγάλων παραλαμβανόμενων φορτίων, σε αποστάσεις 35 cm – 40 cm.

1063.3.14.3 Δάπεδα Παρκέ και Μωσαϊκού Παρκέ

α. Τοποθετούνται πάντα επί ψευδοπατώματος λευκής ξυλείας πάχους 18 mm – 22 mm, ή ανθυγρών μοριοσανίδων μεγάλης πυκνότητας, που στερεώνονται επί δοκίδων λευκής ξυλείας διατομής 35 mm x 50 mm ή 40 mm x 60 mm ή 50 mm x 70 mm ανά 45 cm – 60 cm.

β. Οι δοκίδες στερεώνονται στο δομικό δάπεδο μέσω ειδικών ηχομονωτικών στηριγμάτων.

γ. Τα μωσαϊκά παρκέ τοποθετούνται όπως τα καρφωτά παρκέ με ειδικές κόλλες συμβατές με το υπόστρωμα, βάσει των οδηγιών των κατασκευαστών τους.

1063.3.14.4 Αντικολλητή Ξυλεία

α. Τα δάπεδα αντικολλητής ξυλείας τοποθετούνται επί ψευδοπατωμάτων λευκής ξυλείας, ανθυγρού MDF ή μοριοσανίδων υψηλής πυκνότητας ή και απευθείας επί εντελώς λείων και καθαρών επιφανειών σκυροδέματος.

β. Για την τοποθέτηση των αντικολλητών λωρίδων χρησιμοποιούνται κόλλες ταχείας πήξεως ή δύο συστατικών. Οι κόλλες δύο συστατικών ενδείκνυται για την τοποθέτηση λωρίδων μεγάλων διαστάσεων.

γ. Πριν την επικόλληση καθαρίζονται οι υπό συγκόλληση επιφάνειες από ξένες ουσίες και σκόνες. Η επάλειψη της κόλλας εφαρμόζεται με ειδική οδοντωτή σπάτουλα. Τα σχηματιζόμενα αυλάκια θα είναι κάθετα προς τη μεγάλη διάσταση των λωρίδων και θα πρέπει να εξασφαλίζεται η επάλειψη της κόλλας και προς τις πλάγιες πλευρές έτσι ώστε οι λωρίδες να συγκολλούνται και μεταξύ τους. Για την εξασφάλιση της τέλει επαφής μεταξύ των λωρίδων, τα στοιχεία πρέπει να χτυπηθούν με λαστιχένιο σφυρί ή να πατηθούν.

1063.3.14.5 Ανοψωμένα Ξύλινα Δάπεδα

α. Πριν από την τοποθέτηση του ανοψωμένου δαπέδου, το δομικό δάπεδο πρέπει να είναι λείο, συμπαγές, και να έχει επαλειφθεί με ειδική υδατοδιαλυτή εποξειδική βαφή, ιδιαίτερα αν το κενό μεταξύ επίστρωσης και δομικού δαπέδου χρησιμοποιηθεί ως αγωγός κλιματισμού χωρίς τη χρήση των συνήθων αεραγωγών.

β. Τα μισά τεμάχια πλακών, που πιθανά να προκύψουν μετά τη χάραξη του κανάβου, είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται στην περίμετρο. Οι πλάκες τοποθετούνται σε σχήμα σταυρού ξεκινώντας από το κέντρο προς την περίμετρο του χώρου.

γ. Στις συναρμογές του δαπέδου με κατακόρυφα δομικά στοιχεία, τοποθετείται ειδικό αφρώδες ελαστικό παρέμβυσμα. Ο αρμός θα καλύπτεται με σοβατεπί.

1063.4 Έλεγχος

α. Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Έλεγχος» του άρθρου «Επενδύσεις- Επιστρώσεις, Γενικά».

β. Το τελειωμένο δάπεδο θα είναι επίπεδο, ομαλό και δεν θα φέρει ανομοιομορφίες. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να το ανακατασκευάσει με δικές του δαπάνες.

1063.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

1063.5.1 Τιμεντοκονίες

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- 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, μικρούλικών και εξοπλισμού (αναμικτήρων, κριωμάτων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας
- η ανάμιξη των υλικών, η διάστρωση της τιμεντοκονίας, η κυλίνδρωση και επεξεργασία της επιφάνειας.

1063.5.2 Βιομηχανικό Δάπεδο με Σκληρυντικό Υλικό

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» καθώς και η εργασία πλήρους κατασκευής του δαπέδου συμπεριλαμβανομένης κοπής και φθοράς και μόρφωσης περιθωρίων και της προμήθειας και τοποθέτησης του οπλισμού.

1063.5.3 Μωσαϊκό

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» καθώς και η εργασία πλήρους κατασκευής του δαπέδου συμπεριλαμβανομένης κοπής, φθοράς και μόρφωσης περιθωρίων.

1063.5.4 Πλάκες Τιμεντόντου

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά». Περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα:

- η κοπή των πλακών
- η παρασκευή των απαιτούμενων κονιαμάτων σύνδεσης
- ο καθαρισμός των αρμών από το πλεονάζον κονίαμα
- η αρμολόγηση (και οι εργασίες παρασκευής των αντίστοιχων κονιαμάτων)

1063.5.5 Λινοτάπητες

α. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» καθώς και η εργασία πλήρους κατασκευής του δαπέδου συμπεριλαμβανομένης κοπής και φθοράς. Ειδικότερα στην τιμή μονάδος επίστρωσης από λινοτάπητα, περιλαμβάνονται, εκτός των ήδη προαναφερθέντων, τα ακόλουθα:

- η εξομάλυνση της επιφάνειας με το ειδικό υλικό εξομάλυνσης
- η επικάλυψη των αρμών και συναρμογών των φύλλων με το ειδικό κορδόνι
- η κοπή των φύλλων

β. Η μόρφωση των περιθωρίων επιμετράται και τιμολογείται ξεχωριστά από την επίστρωση του δαπέδου. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται επίσης η προσκόμιση και τοποθέτηση των οδηγών διαμόρφωσης του περιθωρίου.

1063.5.6 Πλακίδια

Στην τιμή μονάδος εργασίας επίστρωσης με πλακίδια περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» καθώς και η εργασία πλήρους κατασκευής του δαπέδου. Επίσης περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δαπάνες:

- η κοπή των πλακιδίων και η επεξεργασία των ακμών
- οι εργασίες παρασκευής όλων των απαιτούμενων κονιαμάτων
- η διαμόρφωση των αρμών διαστολής και τα απαιτούμενα υλικά
- η αρμολόγηση
- η διάνοιξη οπών για τη διέλευση των Η/Μ σωλήνων και λοιπών εγκαταστάσεων και η κάλυψη τους με ειδικά τεμάχια ή υλικό πλήρωσης
- η στρώση εξομάλυνσης

1063.5.7 Μάρμαρα, γρανίτες

Στην τιμή μονάδος εργασίας επίστρωσης με πλάκες γρανίτη ή μαρμάρου περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις - Επιστρώσεις, Γενικά». Επίσης περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δαπάνες:

- η κοπή των πλακών
- οι εργασίες παρασκευής όλων των απαιτούμενων κονιαμάτων
- η αρμολόγηση
- η διαμόρφωση των αρμών διαστολής και τα απαιτούμενα υλικά
- η διάνοιξη οπών για τη διέλευση των Η/Μ σωλήνων και λοιπών εγκαταστάσεων, καθώς και η κάλυψη τους με ειδικά τεμάχια ή υλικό πλήρωσης.
- η λειότριψη, η στίλβωση και τα απαιτούμενα σχετικά υλικά

1063.5.8 Ανυψωμένα Ξύλινα Δάπεδα

Στην τιμή μονάδος κάθε εργασίας ανυψωμένου ξύλινου δαπέδου περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις - Επιστρώσεις, Γενικά». Ειδικότερα:

- η επάλειψη της επιφάνειας με εποξειδική βαφή
- η συναρμολόγηση και τοποθέτηση του δαπέδου

1063.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Επιμέτρηση και Πληρωμή» του άρθρου «Επενδύσεις- Επιστρώσεις, Γενικά», σε συνδυασμό με την ανωτέρω παράγραφο 1063.5 «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες».

1064. ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

1064.1 Ορισμοί – Πεδίο Εφαρμογής

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει τις εργασίες διαμόρφωσης αρμών διαστολής των κτιρίων, δηλαδή τη χάραξη, τη σφράγιση και την επιστέγασή τους.

β. Τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο συμπληρώνονται από τις διατάξεις των λοιπών σχετικών άρθρων της κατηγορίας «Επιστρώσεις - Επενδύσεις».

γ. Οι αρμοί διαστολής διαμορφώνονται με σκοπό την αποφυγή της ανάπτυξης ρωγμών και υπερυψώσεων που προκαλούνται λόγω των ελαστικών παραμορφώσεων του κτιρίου και των εναλλαγών στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

δ. Οι ψευδοαρμοί ή αρμοί συστολής ή αρμοί ελέγχου διαμορφώνονται με σκοπό την αποφυγή της ανάπτυξης ρωγμών που δημιουργούνται λόγω των συστολών από την πήξη.

ε. Ο Ανάδοχος φέρει όλη την ευθύνη για την ορθή διάταξη σύμφωνα με τη μελέτη και διαμόρφωση των αρμών διαστολής και των ψευδοαρμών.

1064.2 Υλικά

1064.2.1 Γενικά

α. Τα υλικά πλήρωσης, σφράγισης και επιστέγασης των αρμών καθορίζεται από τα Συμβατικά τεύχη και Σχέδια. Σε αντίθεση περίπτωση ο Ανάδοχος προτείνει προς έγκριση στην Υπηρεσία, κατάλληλα υλικά για κάθε περίπτωση, συμβατά με το είδος του αρμού και της επίστρωσης ή επένδυσης. Σε κάθε περίπτωση πάντως το υλικό πλήρωσης θα είναι ελαστικό και όχι αποξηραίνόμενο.

β. Ο Ανάδοχος υποβάλει δείγματα υλικών σφράγισης και πλήρωσης, που θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά καθώς και δείγματα υλικών επιστέγασης (αρμοκάλυπτρων) μήκους 30 cm τοποθετημένα στα ίδια υλικά με αυτά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Η Υπηρεσία δικαιούται να απαιτήσει την κατασκευή δοκιμών στους πραγματικούς αρμούς του έργου μήκους 1 m για κάθε περίπτωση.

γ. Οι απαιτούμενες ιδιότητες των υλικών σφράγισης και πλήρωσης ορίζονται από τα παρακάτω Πρότυπα και Κανονισμούς.

Πίνακας 1064.2.1 : Ιδιότητες Υλικών Σφράγισης και Πλήρωσης Αρμών

#	Ιδιότητες	Πρότυπο ΕΛΟΤ
1	2	3
1	Ειδικό Βάρος	DIN 53217 και DIN 53479
2	Σκληρότητα	DIN 53505
3	Επαναφορά	DIN 53458
4	Ψαλιδισμός	DIN 53515
5	Στεγανότητα	DIN 1048
6	Αντοχή θραύσης και επιμήκυνση θραύσης	DIN 52455

1064.2.2 Υλικά Πλήρωσης

α. Το υλικό πλήρωσης ενός αρμού διαστολής πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- να είναι από ελαστικό και συμπιεστό υλικό
- η επιφάνεια του να είναι καμπύλη στο σημείο επαφής του με το σφραγιστικό υλικό
- να μπορεί να τοποθετηθεί στο εσωτερικό του αρμού χωρίς να συμπτυκνώνεται
- το μέγεθος του να επιτρέπει στο σφραγιστικό υλικό να έχει βάθος ίσο με το μισό του πλάτους του αρμού
- να μην έρχεται σε επαφή με το σφραγιστικό υλικό.

β. Κατάλληλα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη για την κατασκευή υλικών πληρώσεως είναι το πολυαιθυλένιο, το φυσικό ελαστικό και η πολουρεθάνη.

1064.2.3 Υλικά Σφράγισης

α. Τα υλικά σφράγισης περιέχουν σιλικόνη, ουρεθάνη, σουλφίδιο ή άσφαλτο. Γενικά τα ουθερανούχα υλικά θεωρούνται κατάλληλα για κατακόρυφες εξωτερικές επιφάνειες αλλά και για κατακόρυφες και οριζόντιες εσωτερικές επιφάνειες. Τα σιλικονούχα υλικά ενδείκνυνται για εσωτερικές και εξωτερικές κατακόρυφες επιφάνειες. Σε κατακόρυφες ή επικλινείς επιφάνειες και σε μη πορώδη υλικά χρησιμοποιούνται επίσης και ελαστοπλαστικές ασφαλτικές μαστίχες. Πολλά από τα σιλικονούχα υλικά είναι εμποτισμένα με μυκητοκτόνες ουσίες, ώστε να χρησιμοποιούνται άφοβα σε υγρούς χώρους, γύρω από δεξαμενές ή υδραυλικές εγκαταστάσεις.

β. Οι αρμοί μεταξύ επιστρώσεων δαπέδων και επενδύσεων κατακόρυφων επιφανειών σφραγίζονται με το υλικό σφράγισης των αρμών του δαπέδου.

1064.2.4 Υλικά Επιστέγασης Αρμών (Αρμοκάλυπτρα)

α. Οι αρμοί καλύπτονται με αρμοκάλυπτρα σύνθετα από ανοδιωμένο αλουμίνιο και ελαστικό, που εξασφαλίζουν υδατοστεγανότητα και ικανότητα απορρόφησης των κινήσεων, τέλεια πρόσφυση, μόνιμη ελαστικότητα, αντοχή σε γήρανση από υπεριώδη ακτινοβολία και γενικά αντοχή στις ατμοσφαιρικές συνθήκες. Σε περίπτωση που η στατική μελέτη επιβάλλει αρμούς μεγάλου πλάτους, χρησιμοποιούνται ίδιας μορφής αρμοκάλυπτρα, που θα εξασφαλίζουν την απαιτούμενη αφομοίωση των μετατοπίσεων. Σε περιπτώσεις που απαιτείται πρόσθετη προστασία των εξωτερικών αρμών από τα νερά, θα χρησιμοποιείται και σιλικόνη ή κατάλληλο ελαστομερές υλικό.

β. Στα δώματα χρησιμοποιούνται αρμοκάλυπτρα από νεοπρένιο ή ειδικό PVC, τα οποία σφραγίζουν τον αρμό και ενσωματώνονται στη μόνωση του δώματος.

γ. Ο τύπος του αρμοκάλυπτρου (σχήμα, διαστάσεις, πάχος υλικών) επιλέγεται με τα ακόλουθα κριτήρια:

- θέση στην οποία τοποθετείται (εσωτερικά ή εξωτερικά των κτιρίων, αρμός δαπέδου, τοίχου, οροφής)
- είδος τελειώματος επιφάνειας (τοίχοι επιχρισμένοι ή ανεπίχριστες επιφάνειες σκυροδέματος, δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς επίστρωση)
- χρήση του χώρου (π.χ. δάπεδα βαριάς κυκλοφορίας)
- ενδεχόμενες ειδικές απαιτήσεις (αντοχή σε έλαια, οξέα και άσφαλτο, αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία κτλ).

δ. Τα αρμοκάλυπτρα δαπέδων δεν θα πρέπει να προεξέχουν από την τελική στάθμη του δαπέδου, το ελαστικό παρέμβυσμά τους θα είναι λείο χωρίς εγκοπές και θα παραλαμβάνουν επαρκώς τις συστοδιαστολές. Τα αρμοκάλυπτρα των εσωτερικών τοιχοποιιών θα είναι όμοιας μορφής με αυτά των δαπέδων ως προς το χρώμα και την μορφή των εμφανών τους σημείων. Τα εξωτερικά αρμοκάλυπτρα τοιχοποιιών μπορεί να έχουν διαφορετική εμφάνιση από τα εσωτερικά αλλά και σ' αυτήν την περίπτωση θα είναι σύνθετα από αλουμίνιο με νεοπρένιο.

ε. Οι στερεώσεις των αρμοκάλυπτρων γίνονται με τη χρήση μικροϋλικών (πχ χωνευτών βιδών) και κατά τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου των αρμοκάλυπτρων.

1064.3 Εκτέλεση εργασιών

1064.3.1 Προετοιμασία

α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια σε κλίμακα 1:1 για όλες τις περιπτώσεις αρμών του έργου.

β. Πριν την πλήρωση, τη σφράγιση και την επιστέγαση των αρμών προηγείται επιμελημένος καθαρισμός των πλευρικών επιφανειών και των παρειών του αρμού. Οι αρμοί πρέπει να είναι στεγνοί, καθαροί και απαλλαγμένοι από υλικά που εμποδίζουν την πρόσφυση (σκόνες, λίπη υπολείματα διάφορων ουσιών κτλ). Όπου απαιτείται θα διευρύνεται το πλάτος του αρμού, προκειμένου να διατηρείται σταθερό σε όλο το μήκος. Οι παρειές προστατεύονται με την τοποθέτηση διπλής αυτοκόλλητης ταινίας, η οποία αφαιρείται μετά τη σφράγιση και πριν αρχίσει ο σχηματισμός της επιφανειακής μεμβράνης.

γ. Η τοποθέτηση των αρμοκάλυπτρων των αρμών γίνεται πριν την κατασκευή των επιστρώσεων δαπέδων και των επενδύσεων των κατακόρυφων επιφανειών. Θα λαμβάνονται απόλυτα οι απαιτούμενες αλφαδιές, ώστε οι ευθείες που δημιουργούνται να αποτελούν οδηγούς διάστρωσης.

δ. Για την προετοιμασία της επιφάνειας που θα δεχθεί τα αρμοκάλυπτρα και για την τοποθέτησή τους ακολουθούνται οι οδηγίες του προμηθευτή.

1064.3.2 Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών

α. Οι μαστίχες και τα λοιπά σφραγιστικά υλικά προσκομίζονται σε σφραγισμένα κιβώτια με τις κατάλληλες ενδείξεις και αποθηκεύονται στις κατάλληλες συνθήκες ανάλογα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

β. Τα αρμοκάλυπτρα προσκομίζονται συσκευασμένα σε προστατευτικό χαρτί και αποθηκεύονται σε οριζόντιες θέσεις.

γ. Για λόγους συντήρησης ο Ανάδοχος παραδίδει στον Κύριο του έργου για κάθε είδος αρμού:

- 10 kg υλικών σφράγισης
- 20 m υλικών πλήρωσης
- 20 m αρμοκαλύπτρων ανά είδος με τα απαραίτητα ελαστικά παρεμβλήματα και μικροϋλικά στερέωσης.

1064.3.3 Γενικές Απαιτήσεις

α. Στην περίπτωση που η θέση των αρμών διαστολής δεν προβλέπεται από τα Συμβατικά Σχέδια και τη μελέτη, ο Ανάδοχος υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια με τις προτεινόμενες θέσεις αρμών διαστολής, οι οποίοι πρέπει να πληρούν τουλάχιστον τις απαιτήσεις του παρόντος.

β. Όλοι οι αρμοί διαστολής θα αντιμετωπισθούν με σύστημα ενός κατασκευαστικού οίκου ειδικευμένου στην κατασκευή των αντίστοιχων υλικών.

γ. Ισχύουν οι ακόλουθοι γενικοί κανόνες διαμόρφωσης αρμών διαστολής επιστρώσεων / επενδύσεων:

- στους εσωτερικούς χώρους, όταν η επιφάνεια ενός ολόσωμου δαπέδου υπερβαίνει τα 25 m², περίπου ανά 5 m κάθε διάστασης της επιφάνειας, εφόσον δεν προβλέπεται κατάλληλη διάταξη ψευδοαρμών
- στις επιστρώσεις δωματίων κτλ ιδιαίτερα στις συναρμογές με τα στηθαία, τις υδρορροές κτλ ανά 6,5 m² επιφάνειας και περίπου ανά 2,5 m - 3m κάθε διάστασης της επιφάνειας
- στις ίδιες θέσεις με τους αρμούς διαστολής του φέροντα οργανισμού, των τοιχοποιιών, των πλακών κτλ
- στην περίμετρο των δαπέδων, στις συναρμογές τους με τις κατακόρυφες επιφάνειες, ενδεχομένως με υλικό πλήρωσης και σφράγισης, εφόσον δεν καλύπτονται από αρμοκάλυπτρο ή σοβατεπί, και απέναντι από σταθερά εμπόδια
- ενδεχομένως στις συναρμογές μεταξύ των διαφόρων χώρων, στις αλλαγές των υλικών, στα κατωκάσια θυρών κτλ.

δ. Οι αρμοί διαστολής επιστρώσεων έχουν το πλάτος που ορίζεται από τα κατασκευαστικά σχέδια και βάθος όσο η επίστρωση και θα φέρουν καθαρές εγκοπές. Το πλάτος του αρμού εξαρτάται από τις τοπικές θερμοκρασιακές συνθήκες της περιοχής κατασκευής του έργου, αλλά ένας γενικός κανόνας είναι ότι πρέπει να είναι τετραπλάσιο από το εύρος των αναμενόμενων μετακινήσεων.

ε. Μετά την αποπεράτωση της επίστρωσης, τη σκλήρυνση του κονιάματος, τη διακοπή των διαβροχών και την πλήρη αποξήρανση των επιφανειών, οι αρμοί διαστολής καθαρίζονται κατά το βάθος που θα σφραγιστούν με σφραγιστικό υλικό και μέχρι το τυχόν υπάρχον υλικό πλήρωσης. Στη συνέχεια γίνεται σφράγιση με το κατάλληλο υλικό.

στ. Η διάνοιξη των ψευδοαρμών (αν δεν έχει προβλεφθεί κατά τη διάρκεια της κατασκευής) γίνεται με μηχανικό κόφτη και ακολουθεί πλήρωση ή σφράγιση, σύμφωνα με τα σχέδια.

ζ. Στην περίπτωση που οι αρμοί της επίστρωσης του δώματος παρουσιάσουν συρρίκνωση ή την παραμικρή ρωγμή, δεν πληρούνται με τσιμεντοκονίαμα ή γαλάκτωμα τσιμέντου, ή με οποιοδήποτε άλλο υλικό, έστω και αν αυτό είναι όμοιο με το υπάρχον στον αρμό, αλλά ο Ανάδοχος υποχρεούται να καλλιεργήσει τους ρηγματωμένους αρμούς και στη συνέχεια να τους πληρώσει με σφραγιστικό υλικό.

η. Οι αρμοί διαστολής των επενδύσεων θα είναι κατακόρυφοι και οριζόντιοι, συνεχείς κατά τη μία ή τις δύο κατευθύνσεις. Επίσης, θα δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευθύγραμμη και ισοπαχή κατασκευή τους.

θ. Σε όλα τα σημεία που υποδεικνύονται από την Υπηρεσία, παρόλο που τα αρμοκάλυπτα θα προσφέρουν υδατοστεγανότητα, οι αρμοί θα σφραγίζονται επιπροσθέτως με σφραγιστική μαστίχη θειόκολλας ή ελαστομερές υλικό. Πριν τη σφράγιση προηγείται τοποθέτηση κατάλληλου κορδονιού, εφόσον προβλέπεται ή ενταλθεί, το οποίο προσδιορίζει το πάχος της σφράγισης σε αναλογία πλάτους προς βάθος 2:1.

1064.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας της εργασίας διαμόρφωσης αρμών διαστολής περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δαπάνες:

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 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 προετοιμασία των επιφανειών, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ατελειών.

γ. Η πλήρης εργασία διαμόρφωσης αρμών και ειδικότερα:

- καθαρισμός των παρειών του αρμού πριν τη σφράγιση
- προστασία των πλευρικών επιφανειών του αρμού
- πλήρωση
- σφράγιση
- επιστέγαση με αρμοκάλυπτρο.

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.

1064.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες διαμόρφωσης αρμών διαστολής θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) πλήρως περαιωμένων (με υλικό πλήρωσης, σφράγισης και αρμοκάλυπτρο όπου αυτό προβλέπεται), ανά τύπο και είδος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

β. Οι εργασίες διαμόρφωσης αρμών συστολής / ψευδοαρμών / αρμών ελέγχου δεν θα επιμετρώνται ξεχωριστά, αλλά οι δαπάνες τους θεωρούνται ανηγμένες στις δαπάνες της αντίστοιχης επίστρωσης / επένδυσης.

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 τους διάφορους τύπους και είδη αρμών διαστολής. 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».

1080. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

1081. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

1081.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει τις εργασίες παρασκευής ασβεστοκονιαμάτων και τσιμεντοκονιαμάτων καθώς και τις απαιτήσεις για τα έτοιμα βιομηχανικά κονιάματα.
- β. Ως κονία, νοείται η συνδετική ύλη με φυσική ή βιομηχανική προέλευση που έχει συγκολλητικές ιδιότητες (π.χ. άσβεστος, τσιμέντο κτλ).
- γ. Ως κονίαμα, νοείται το μείγμα αδρανών, κονιών και νερού που χρησιμοποιείται ως συνδετικό υλικό στη δόμηση των τοιχοποιιών, στην παρασκευή επιχρισμάτων, στις αρμολογήσεις, στις πλακοστρώσεις κτλ.
- δ. Σύνθετα κονιάματα είναι αυτά που περιέχουν δύο είδη κονιών.

1081.2 Υλικά

1081.2.1 Άμμος

- α. Η άμμος που προέρχεται από θραύση, πρέπει να είναι προελεύσεως λατομείου της έγκρισης της Υπηρεσίας, κατάλληλη ανάλογα με τη χρήση του κονιάματος. Για τσιμεντοκονιάματα είναι προτιμότερο να είναι χαλαζιακή ή τουλάχιστον να προέρχεται από σκληρό ασβεστόλιθο. Πρέπει να έχει επίσης επαρκή μηχανική αντοχή και να μην αποσθρώνεται.
- β. Η φυσική (θαλάσσια, ποταμίσια, ορυκτή) άμμος ενδείκνυται σε εργασίες που απαιτείται μεγαλύτερη ακρίβεια (λεπτά στρώματα και αρμοί) αλλά απαιτεί επιμελημένη πλύση και καθαρισμό από χώμα, άλατα κτλ. Η θαλάσσια άμμος δεν ενδείκνυται για επιχρίσματα γιατί περιέχει άλατα που προκαλούν επανθίση στο επίχρισμα. Η φυσική άμμος εμφανίζει τις ακόλουθες ιδιότητες:
- Οι κόκκοι της είναι λιγότερο τραχείς.
 - Περιέχει ελάχιστο ποσοστό σκόνης, με αποτέλεσμα το κονίαμα να ξεραίνεται γρήγορα και να είναι λιγότερο υγροσκοπικό.
 - Για την παρασκευή ενός m^3 κονιάματος, απαιτείται μικρότερο ποσοστό συνδετικής ουσίας με καλύτερες ιδιότητες (μικρότερη συστολή ξήρανσης).
 - Για την παρασκευή ενός m^3 κονιάματος απαιτείται λιγότερο νερό, με αποτέλεσμα τη μείωση της πιθανότητας να παρουσιαστούν στο κονίαμα τριχιάσματα (ραγάδες).
- γ. Η άμμος πρέπει να είναι απαλλαγμένη από επιβλαβείς ουσίες, όπως άργιλο, οργανικά συστατικά, τάλκη, μαρμαρυγία κτλ. Οι αντίστοιχες μέγιστες ανεκτές κατά βάρος περιεκτικότητες είναι 4% για την άργιλο, 1% για τα οργανικά συστατικά και 1% για τον τάλκη και τον μαρμαρυγία.
- δ. Κοκκομετρική διαβάθμιση
- Η άμμος που χρησιμοποιείται για την παρασκευή κονιαμάτων πρέπει να είναι πολύ καλά διαβαθμισμένη, καθώς από τη διαβάθμιση της εξαρτάται και η ποιότητα και η εμφάνιση του κονιάματος. Ισχύουν οι γενικοί κανόνες για την κοκκομετρική διαβάθμιση, σύμφωνα με τους οποίους η κοκκομετρική γραμμή πρέπει να είναι συνεχής, δηλαδή η άμμος να περιέχει όλα τα μεγέθη των κόκκων και σε ποσοστά όσο το δυνατόν πλησιέστερα στις ιδανικές κοκκομετρικές καμπύλες (FULLER EMPA κτλ).
 - Γενικά στα κονιάματα λιθοδομών ή πλακοστρώσεων κτλ όπου το πάχος του κονιάματος είναι μεγαλύτερο από 15 mm χρησιμοποιείται χονδρόκοκκη άμμος (0/7). Στην περίπτωση πάχους του αρμού ή της στρώσης 8 mm - 15 mm χρησιμοποιείται μεσόκοκκη άμμος (0/3). Στην περίπτωση πάχους μικρότερου από 8 mm η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκη (0/1).
 - Η μεσόκοκκη άμμος (0/3) προσδιορίζεται από τα παρακάτω όρια:

Πίνακας 1081.2.1.1: Όρια μεσόκοκκης άμμου

#	Αμερικάνικα πρότυπα A.A.S.H.O: M 92 αριθμός κόσκινου	Κόσκινα Άνοιγμα βροχίδας [m]	Διερχόμενο ποσοστό % κατά βάρος
1	2	3	4
1	No 8	2,38	100
2	No 50	0,297	15-40
3	No 100	0,149	0-10
4	No 200 (παιπάλη)	0,074	0-5

- Η αναλογία αργλικών στοιχείων (ικανών να δημιουργήσουν λάσπη) και των οποίων οι κόκκοι είναι μικρότεροι των 0,02 mm, δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3% σε βάρος για κοκκομετρική σύνθεση 0/7 και το 4% σε βάρος για κοκκομετρική σύνθεση 0/3.
 - Η άμμος πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 20% κόκκους διάστασης ίσης ή μικρότερης των 0,2 mm.
- ε. Αν η άμμος είναι περίπου ισόκοκκη, τότε προτιμότερο είναι η πρόσμιξη της να γίνεται με μέτρια παχύ ασβέστη (με ποσοστό υδράσβεστου 80% - 90%).
- στ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Υπηρεσία πιστοποιητικά εξέτασης δείγματος άμμου από εγκεκριμένο εργαστήριο. Σε αντίθετη περίπτωση η Υπηρεσία επιβάλλει την απομάκρυνση του υλικού και την αντικατάστασή του.
- ζ. Τα πρότυπα που ισχύουν για τα αδρανή κονιαμάτων είναι τα ακόλουθα:

Πίνακας 1081.2.1.2: Αδρανή Κονιαμάτων

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	4
1	Αδρανή κονιαμάτων	ΕΛΟΤ EN 13139
2	Ελαφρά αδρανή κονιαμάτων	ΕΛΟΤ EN 13055
3	Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων	EN 933
4	Δοκιμές μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων	ΕΛΟΤ EN 1097
5	Δοκιμές αντοχής έναντι θερμικών και καιρικών μεταβολών	ΕΛΟΤ EN 1367
6	Δειγματοληψία για έλεγχο γενικών ιδιοτήτων	EN 932

1081.2.2 Ασβέστης

α. Ο ασβέστης θα είναι της καλύτερης ποιότητας του τύπου που κυκλοφορεί στο εμπόριο, με περιεκτικότητα οξειδίου του ασβεστίου μαζί με οξείδιο του μαγνησίου μεγαλύτερη του 95%. Ο πολτός που προέρχεται από το σβήσιμο του ασβέστη δεν πρέπει να περιέχει θρόμβους ή στερεές ουσίες και να αποτελείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από κολλοειδούς μορφής ασβέστη. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση πολτού ασβέστη που έχει μετατραπεί σε ανθρακικό ασβέστιο. Γενικά για τον ασβέστη ισχύει το πρότυπο EN 459.

β. Εάν χρησιμοποιηθεί σκόνη υδράσβεστου, αυτή πρέπει να περνάει εξ' ολοκλήρου από κόσκινο οπής 0,25 mm και να έχει ομοιόμορφο χρώμα. Τα κονιάματα που έχουν προκύψει από υδράσβεστο πρέπει να χρησιμοποιούνται 2 h - 4 h μετά την παρασκευή τους.

γ. Ιδιαίτερη προσοχή πάντως πρέπει να δίνεται στις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής των πλίνθων σχετικά με την αναλογία ασβέστη στο κονίαμα (πολλές φορές συνιστούν την αφαίρεση του ασβέστη από το κονίαμα).

δ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Υπηρεσία πιστοποιητικά εξέτασης δείγματος πολτού ασβέστη από εγκεκριμένο εργαστήριο ως προς την καθαρότητα (ουδετεροποιημένος ή καμένος ασβέστης κτλ) και τη μη πρόσμιξη του με οποιαδήποτε ξένη ουσία. Στην αντίθετη περίπτωση η Υπηρεσία επιβάλλει την απομάκρυνση του υλικού και την αντικατάστασή του.

1081.2.3 Τσιμέντο

α. Το τσιμέντο θα είναι πρόσφατης παραγωγής, Portland, καθαρό και θα πληροί τα αναφερόμενα στο άρθρο «Σκυροδέματα» και θα συμφωνεί με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197 ή και το DIN 1164. Δεν θα χρησιμοποιείται τσιμέντο ηλικίας πέραν των 3 μηνών. Το τσιμέντο που χρησιμοποιείται θα είναι του ίδιου τύπου καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών.

β. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητά τη διεξαγωγή ελέγχων ποιότητας για κάθε 5 t προσκομιζόμενου τσιμέντου που χρησιμοποιείται σε κονιάματα. Αν από τους ελέγχους προκύψει ότι κάποιο δείγμα δεν πληροί τις προδιαγραφές, η αντίστοιχη ποσότητα απορρίπτεται και απομακρύνεται με ευθύνη του Αναδόχου από το εργοτάξιο.

γ. Τσιμέντο με ανομοιόμορφη κατανομή πυκνότητας (που περιέχει όγκους ή σβώλους που δεν διαλύονται με σφίξιμο στο χέρι) θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο με δαπάνες του Αναδόχου.

1081.2.4 Νερό

α. Για την κατασκευή των κονιαμάτων χρησιμοποιείται νερό που πληροί το σχετικό πρότυπο ΕΛΟΤ 345. Το νερό γενικά πρέπει να είναι καθαρό, διαυγές, γλυκό και πόσιμο. Δεν πρέπει να περιέχει επιβλαβείς προσμίξεις, όπως ελεύθερα οργανικά ή ανόργανα οξέα, φυτικές και γενικότερα οργανικές ουσίες, άργιλο σε αιώρηση, διαλυτά σάκχαρα σε περιεκτικότητα μεγαλύτερη από 0,25%, διαλυτά άλατα, κυρίως θειικά (θειικό νάτριο ή το θειικό μαγνήσιο), ακόμα και χλωριούχα (χλωριούχο μαγνήσιο σε πυκνότητα μεγαλύτερη από 3%). Δεν επιτρέπεται η χρήση νερού που έχει χρησιμοποιηθεί προηγουμένως για τον καθαρισμό εργαλείων και δοχείων.

β. Στις περιπτώσεις χρήσης νερού για το οποίο η Υπηρεσία έχει αμφιβολίες, επιβάλλεται η εξέταση της καταλληλότητας του πριν τη χρήση του.

γ. Σημασία για την επιτυχία των επιχρισμάτων έχει η θερμοκρασία του νερού. Το χλιαρό νερό βοηθάει στην καλύτερη σκλήρυνση των κονιαμάτων. Απαγορεύεται η χρήση νερού που βρίσκεται κοντά στη θερμοκρασία πήξης του.

1081.2.5 Έτοιμα Κονιάματα

α. Ανάλογα με το συνδετικό υλικό παρασκευής τους, τα έτοιμα κονιάματα διακρίνονται σε τσιμεντοκονιάματα, ακρυλικά κονιάματα, κονιάματα με σκληρυνόμενες ρητίνες και γυψοκονιάματα.

β. Ανάλογα με τις ιδιότητες τους διακρίνονται σε θερμομονωτικά, ηχοαπορροφητικά, διακοσμητικά και στεγανοποιητικά.

γ. Ανάλογα με τη χρήση τους διακρίνονται σε κονιάματα τοιχοποιίας, επιχρίσματα πρώτης στρώσης, εσωτερικά επιχρίσματα τελικής στρώσης και εξωτερικά επιχρίσματα τελικής στρώσης.

δ. Τα υλικά πρέπει να συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά ελέγχου των ιδιοτήτων τους.

ε. Στα κονιάματα αυτά είναι δυνατόν να προστίθενται στο εργοστάσιο παραγωγής πρόσμικτα (π.χ. στεγανωτικά, πλαστικοποιητές, συγκολλητικά υλικά ακρυλικής βάσης κτλ).

στ. Συνοπτικά τα χαρακτηριστικά των τσιμεντοκονιαμάτων είναι τα ακόλουθα:

- ειδικό βάρος στεγνού υλικού: 1600 kg/m³ – 1800 kg/m³
- θερμοκρασιακή αντοχή από –30°C ως +70°C
- αντοχή σε εφελκυσμό 18 kg/cm² – 20 kg/cm²
- θερμοκρασία εφαρμογής 5°C - 40°C
- αντοχή σε κάμψη 40 kg/cm²
- αντοχή σε θλίψη 90 kg/cm²

ζ. Τα τσιμεντοκονιάματα πρώτης και δεύτερης στρώσης δεν περιέχουν ασβέστη, χρησιμοποιούνται σε εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες και εξασφαλίζουν υψηλές αντοχές και προστασία από τη διάβρωση. Περιέχουν εκτός από τσιμέντο και ασβεστολιθική μεσόκοκκη άμμο (0/3) και ειδικά πρόσμικτα. Μερικά χαρακτηριστικά τους είναι τα ακόλουθα:

- κατακράτηση νερού 18% - 19%
- αντοχή σε θλίψη (μετά 28 ημέρες) 120 kg/cm²
- αντοχή σε κάμψη (μετά 28 ημέρες) 30 kg/cm²

η. Τα αδιάβροχα μαρμαροκονιάματα τελικής στρώσης παρασκευάζονται με λεπτόκοκκη λευκή μαρμαροκονία και λευκό τσιμέντο με ειδικά πρόσμικτα και χρησιμοποιούνται για την τελική στρώση επιχρισμάτων.

θ. Τα έτοιμα θερμομονωτικά κονιάματα είναι τσιμεντοκονιάματα με αδρανή άμμο και μικρών κόκκων περλίτη ή παρεμφερών θερμομονωτικών υλικών και με πρόσμικτα που εξασφαλίζουν την πρόσφυση. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους είναι:

- ειδικό βάρος κονιάς 400 kg/m³ – 800 kg/m³
- συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας 0,075 kcal/mh°C – 0,085 kcal/mh°C
- αντίσταση στη διάχυση υδρατμών 6 – 8
- αντοχή σε θλίψη (μετά 28 ημέρες) 10 kg/cm² – 15 kg/cm²
- αντοχή σε κάμψη (μετά 28 ημέρες) 4 kg/cm² – 6 kg/cm²

ι. Τα κονιάματα ακρυλικής βάσης παράγονται με βάση ακρυλικές ρητίνες και περιέχουν ίνες, οξειδία τιτανίου, κόκκους χαλαζοπυριτικής άμμου και άλλα παρεμφερή υλικά. Η ισορροπία μεταξύ των συστατικών οφείλεται στην ακρυλική ρητίνη και τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται και δημιουργούν υδροαπωθητική μεμβράνη.

ια. Τα κονιάματα ρητινικής βάσης παράγονται με βάση σκληρυνόμενες συνθετικές ρητίνες και περιέχουν κόκκους χαλαζιακών κρυστάλλων και οξειδία σιδήρου. Παρουσιάζουν σημαντικές ηχοθερμομονωτικές και στεγανωτικές ιδιότητες και μεγάλη αντοχή στις δυσμενείς καιρικές μεταβολές. Για την πήξη των κονιαμάτων αυτών χρησιμοποιούνται αντί νερού καταλύτες και σκληρυντικές ουσίες. Ανάλογα με την περιεκτικότητα σε ρητίνες τα κονιάματα αυτά δεν ρηγματώνονται και έχουν μεγάλη ελαστικότητα.

ιβ. Τα κονιάματα με υδράσβεστο και γύψο παράγονται με βάση την υδράσβεστο, τον άνυδρο γύψο και ίχνη μαρμάρου με επιπλέον χημικά πρόσμικτα που εξασφαλίζουν ελαστικότητα, πλαστικότητα και πρόσφυση επί των επιφανειών, επί των οποίων εφαρμόζονται. Εφαρμόζονται σε 2 στρώσεις. Η πρώτη στρώση είναι αστάρωμα πάχους 6 mm – 7 mm και η δεύτερη «γέμισμα» πάχους 1,8 mm – 2 mm. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους είναι τα ακόλουθα:

- ειδικό βάρος στεγνού υλικού 1250 kg/m³
- συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας 0,40 kcal/mh°C
- αντοχή σε θλίψη 32 kg/cm²
- αντοχή σε εφελκυσμό 14 kg/cm²

ιγ. Για τα γυψοκονιάματα, τους τύπους και την εφαρμογή τους ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ 1248 ενώ για τον ορυκτό γύψο που χρησιμοποιείται στην παραγωγή κονιαμάτων το ΕΛΟΤ 783.

1081.3 Εκτέλεση Εργασιών

1081.3.1 Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών

α. Η υδράσβεστος θα προσκομίζεται μέσα σε σφραγισμένους σάκους ή ξύλινα κιβώτια και θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους. Οι συσκευασίες θα φέρουν τη σφραγίδα του εργοστασίου παραγωγής του υλικού.

β. Η άμμος, κατά την αποθήκευση της στο εργοτάξιο πρέπει να προστατεύεται από διάφορες ουσίες, οι οποίες είναι δυνατό να προκαλέσουν τη ρύπανσή της.

γ. Η αποθήκευση του τσιμέντου στο εργοτάξιο γίνεται σε ειδικές δεξαμενές (silo). Στην περίπτωση που δεν διατίθενται οι δεξαμενές, το τσιμέντο μεταφέρεται σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους και αποθηκεύεται σε κλειστούς, καλά αεριζόμενους χώρους προστατευμένους από την υγρασία και τις καιρικές συνθήκες, πάνω σε ξύλινες, υπερυψωμένες κατά 30 cm από το έδαφος, πλατόρμες με ύψος στοιβάξης το πολύ 8 σάκους. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποθηκεύει ξεχωριστά τις παραλαμβανόμενες ποσότητες τσιμέντου, ώστε να είναι δυνατή η δειγματοληψία ανά πάσα στιγμή.

δ. Το έτοιμο κονίαμα μεταφέρεται σε σχετικώς ψυχρά δοχεία και δεν εκτίθεται άμεσα στην ηλιακή ακτινοβολία. Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι τα μεταλλικά καροτσάκια, δοχεία και λοιπά μέσα για τη μεταφορά και χρήση του κονιαμάτος είναι σχετικώς ψυχρά.

1081.3.4 Προστασία

α. Στην περίπτωση που η εξωτερική θερμοκρασία είναι πάνω από 37°C και το ποσοστό σχετικής υγρασίας κάτω από 50%, όλα τα υλικά θα προστατεύονται και θα σκιάζονται από την απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.

β. Στην περίπτωση που η εξωτερική θερμοκρασία είναι κάτω από 4°C, ο Ανάδοχος υποβάλλει προτάσεις προστασίας των υλικών υπό συνθήκες παγετού προς έγκριση στην Υπηρεσία. Τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται γενικά είναι τα ακόλουθα:

- Σε θερμοκρασίες κάτω από 4°C η άμμος ή το νερό του κονιαμάτος θα θερμαίνονται, ώστε το παραγόμενο κονίαμα να έχει θερμοκρασία 4°C - 40°C. Η θερμοκρασία του κονιαμάτος θα διατηρείται πάνω από τον παγετό για τουλάχιστον 48 ώρες μετά τη χρήση του στην κατασκευή.

- Απαγορεύεται η χρήση υλικών που έχουν προσβληθεί από παγετό.

1081.3.5 Σβήσιμο Ασβέστη

α. Στην περίπτωση που το σβήσιμο του ασβέστη γίνεται στο χώρο του έργου, θα πρέπει ο ασβέστης να είναι καλά ψημένος, καθόλου αλλοιωμένος από τον αέρα, τις βροχές και την υγρασία, όχι κονιοποιημένος, παχύς και τέτοιος, ώστε να δίνει πολύ σε κανονική σύσταση.

β. Ο ασβέστης πρέπει να σβήνεται αμέσως μόλις προσκομισθεί στο εργοτάξιο, αλλιώς πρέπει να αποθηκεύεται σε κλειστούς χώρους καλά αεριζόμενους και όχι υγρούς. Ο ασβέστης πρέπει μετά το σβήσιμο να παραμένει στον ασβεστόλακκο και να καλύπτεται εντελώς από το νερό του σβησίματος.

γ. Η ανάδευση του μίγματος ασβέστη και νερού μέσα στο κιβώτιο σβέσης, γίνεται αφού τελειώσει ο κοχλιασμός που παράγεται από την ένωση των δύο αυτών υλικών και διαρκεί μέχρι το μίγμα να μεταβληθεί σε υδαρή πολτό, οπότε προστίθεται το επιπλέον νερό για τη μετατροπή του πολτού σε γαλάκτωμα. Η οπή, μέσα από την οποία ρέει το γαλάκτωμα στον ασβεστόλακκο, φέρει μόνιμο συρμάτινο διάφραγμα, για να συγκρατεί τα αδιάλυτα στοιχεία του ασβέστη που υπάρχουν στο κιβώτιο. Τα υπολείμματα αυτά πρέπει να απομακρύνονται πριν ξαναχρησιμοποιηθεί το κιβώτιο για νέο σβήσιμο.

δ. Ο ασβεστόλακκος διανοίγεται σε αδιαπέρατο έδαφος, γιατί η μεγάλη απορροφητικότητα δημιουργεί κίνδυνο ξήρανσης του φυράματος. Η ωρίμανση («σίτεμα») πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 15 ημέρες και θεωρείται ότι είναι επαρκής, όταν στην επιφάνεια του φυράματος σχηματισθούν ραγάδες ανοίγματος δακτύλου. Στην περίπτωση που ο ασβέστης πρόκειται να χρησιμοποιηθεί μετά από πολλές ημέρες από την ωρίμανσή του, προστατεύεται από τον ατμοσφαιρικό αέρα μέσα στον ασβεστόλακκο με στρώμα άμμου που διατηρείται συνεχώς υγρή. Η χρήση πολτού ασβέστη θα πρέπει να γίνεται όχι νωρίτερα από 15 ημέρες από το σβήσιμο.

ε. Το νερό που χρησιμοποιείται για το σβήσιμο του ασβέστη είναι καθαρό, πόσιμο και απαλλαγμένο από διοξείδιο του άνθρακα ή διαλυμένα άλατα.

1081.3.6 Γενικές Απαιτήσεις

α. Εφόσον το κονίαμα προέρχεται έτοιμο από βιομηχανία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις οδηγίες χρήσης του (π.χ. οδηγίες για την ποσότητα τσιμέντου και νερού που πρέπει να προστεθεί στο εργοτάξιο, του πρόσμικτου που ενδεχομένως πρέπει να προστεθεί σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες του κατασκευαστή για την προοριζόμενη χρήση κτλ).

β. Τα πρόσμικτα δεν πρέπει να μειώνουν την αντοχή των κονιαμάτων και δεν πρέπει να έχουν επιπτώσεις στην αντοχή των υλικών και των κατασκευών που έρχονται σε επαφή (προσωρινή ή μόνιμη). Την ευθύνη για τυχόν βλάβες που μπορεί να προξενήσουν, φέρει αποκλειστικά ο Ανάδοχος ακόμη και αν τα πρόσμικτα έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία. Πριν τη χρήση των

εγκεκριμένων πρόσμικτων, ο Ανάδοχος παρασκευάζει δείγματα κονιαμάτων σε ποσότητες, που θα υποδεικνύει η Υπηρεσία. Η παρασκευή των δειγμάτων θα γίνεται 6 - 8 εβδομάδες πριν τη χρήση του κονιαματος στο έργο. Οι μέθοδοι δοκιμών για τα πρόσμικτα κονιαμάτων περιγράφονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 480, ενώ οι μέθοδοι δειγματοληψίας περιγράφονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934.

γ. Ειδικά όταν πρόκειται περί τσιμεντοκονιαμάτων, τα κονιάματα πρέπει να χρησιμοποιούνται αμέσως μετά την παρασκευή τους, γι' αυτό και θα παρασκευάζονται πάντοτε σε ποσότητες τέτοιες, ώστε να μην ξηραίνονται πριν από τη χρήση τους. Κονίαμα που έχει σκληρυνθεί τόσο, ώστε να μην μπορεί να επανέλθει στην κανονική του κατάσταση, μόνο με κατεργασία και χωρίς προσθήκη νερού, απορρίπτεται. Ο τρόπος επεξεργασίας των μερικώς σκληρυμένων μιγμάτων για την απόκτηση της επιθυμητής πλαστικότητας καθορίζεται από την Υπηρεσία. Οι μέγιστοι χρόνοι μεταξύ παρασκευής και χρήσης ανάλογα με το είδος του κονιαματος για εσωτερικούς χώρους είναι οι ακόλουθοι, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από την Υπηρεσία:

- για ασβεστοκονίαμα με πολύ ασβέστη 3,5 h
- για ασβεστοκονίαμα με υδράσβεστο 5 h
- για κονιάματα με τσιμέντο 2,5 h.

1081.3.7 Αναλογίες

α. Οι Αναλογίες των υλικών των κονιαμάτων πρέπει να τηρούνται αυστηρά και για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται ειδικά δοχεία τυπικών διαστάσεων και ανάλογα του προορισμού των. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν καθορίζονται οι αναλογίες στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη, ο Ανάδοχος θα τηρεί τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

β. Οι συνήθεις αναλογίες κονιαμάτων αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 1081.3.7 : Αναλογίες Κονιαμάτων

#	Είδος Κονιαματος	Τσιμέντο [kg/m ³]	Ασβέστης (κατ' όγκο)	Άμμος (κατ' όγκο)
1	2	3	4	5
1	Ασβεστοκονίαμα 1:2	-	0,42	0,84
2	Ασβεστοκονίαμα 1:2,5	-	0,36	0,90
3	Ασβεστοκονίαμα 1:3	-	0,32	0,96
4	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:2	150	0,42	0,84
5	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:2,5	300	0,36	0,90
6	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:3	450	0,32	0,96
7	Τσιμεντοκονίαμα 350	350	0,10	1,12
8	Τσιμεντοκονίαμα 400	450	0,10	1,06
9	Τσιμεντοκονίαμα 600	600	0,10	1,00

Πηγή: «Δομική Τεχνολογία, Υλικά & Εφαρμογές», Σ.Κ. Κούκης

γ. Δεν επιτρέπονται αποκλίσεις στις αναλογίες των υλικών, χωρίς προηγουμένως να έχουν διεξαχθεί επιπλέον έλεγχοι και να έχουν προσκομιστεί οι απαραίτητες εγκρίσεις.

δ. Το κονίαμα που χρησιμοποιείται στη δόμηση τοιχοποιιών και στα επιχρίσματα είναι τουλάχιστον 350 kg - 400 kg ανά m³ κονιαματος. Για τις εξωτερικές αρμολογήσεις χρησιμοποιούνται ασβεστοτσιμεντοκονιάματα που περιέχουν τουλάχιστον 450 kg τσιμέντου ανά m³ κονιαματος.

ε. Δεν επιτρέπεται η χρήση φτυαριών για τη μέτρηση των απαιτούμενων ποσοτήτων.

1081.3.8 Ανάμιξη

α. Το κονίαμα θα παρασκευάζεται με μηχανικό αναμκτήρα ανάλογα με την απαιτούμενη ποσότητα. Η ανάμιξη θα διαρκεί επαρκές χρονικό διάστημα, ώστε το μίγμα που προκύπτει κάθε φορά, να έχει ομοιογένεια σε όλη του τη μάζα. Πρακτική ένδειξη της ομοιογένειας του μίγματος είναι η ομοιομορφία του χρώματος του. Ο χρόνος πρόσμιξης των υλικών στον αναμκτήρα μετά την προσθήκη όλων των υλικών (μαζί με το νερό), δεν πρέπει να είναι λιγότερος από 5 λεπτά. Πρέπει πάντως να αποφεύγεται η υπερβολική ανάδευση.

β. Ο αναμκτήρας πρέπει να είναι διακριβωμένος και να ρυθμίζει ομοιόμορφα και με ακρίβεια την παρεχόμενη ποσότητα νερού.

γ. Η ανάμιξη δεν θα επαναλαμβάνεται παρά μόνο στις περιπτώσεις που επιτρέπεται από τον κατασκευαστή. Τα τσιμεντοκονιάματα χρησιμοποιούνται εντός 2,5 h από την ανάμιξη. Τα ξηραμένα τσιμεντοκονιάματα κρίνονται απορριπτέα και δεν χρησιμοποιούνται σε καμία περίπτωση (ούτε με προσθήκη νερού και νέα ανάμιξη).

δ. Στην περίπτωση που η συνδετική ύλη είναι σε μορφή σκόνης (τσιμέντο, σκόνη υδρασβέστου κτλ), προηγείται η ανάμιξη της σε ξηρή κατάσταση με το αδρανές υλικό και μετά θα γίνεται η ανάμιξη με βαθμιαία προσθήκη νερού.

ε. Όταν πρόκειται για ασβεστοκονιάματα ενισχυμένα με τσιμέντο, το τσιμέντο αναμιγνύεται σε ξηρή κατάσταση με την άμμο, και το κονίαμα παρασκευάζεται με προσθήκη στο μίγμα πολλού ασβέστη σε υδαρή μορφή.

στ. Η προσθήκη στο κονίαμα συνδετικού υλικού σε μικρότερη ποσότητα από την προδιαγεγραμμένη, προκαλεί φθορές όπως μείωση αντοχής, δημιουργία ρωγμών κτλ, ενώ η προσθήκη μεγαλύτερης ποσότητας προκαλεί ρηγματώσεις από υπερβολική συστολή ξήρανσης κτλ.

ζ. Η προσθήκη στο κονίαμα πολύ μικρότερης αναλογίας νερού προκαλεί αποσάθρωση ή αποκόλληση του επιχρίματος, το δε αντίθετο, εμφάνιση τριχοειδών ρωγμών, σημαντική μείωση της αντοχής και της στεγανότητας του κτλ. Γενική αρχή είναι ότι στα κονιάματα πρέπει να προστίθεται λιγότερο, παρά περισσότερο από το απαιτούμενο συνολικά νερό και αυτό γιατί:

- Όταν η ποσότητα του νερού είναι μεγαλύτερη από την απαιτούμενη, το κονίαμα παρουσιάζει φθορές με πιθανότητα να επιδεινωθούν με την πάροδο του χρόνου.

- Η τυχόν έλλειψη ρευστότητάς του έχει περιθώριο να διορθωθεί με την προσθήκη νερού μέχρι την επιτρεπόμενη αναλογία.

- Στην περίπτωση που το κονίαμα έχει αυξημένη ρευστότητα η διόρθωση είναι δυσκολότερη, γιατί πρέπει να προστεθεί στο κονίαμα ποσότητα απ' όλα τα υλικά στην κατάλληλη αναλογία.

η. Με ιδιαίτερη προσοχή ελέγχεται η ανάμιξη των αδρανών καθώς και η πήξη του κονιαματος, έτσι ώστε να εντοπίζεται εγκαίρως η ανάγκη χρήσης επιταχυντή.

- θ. Δεν επιτρέπεται η χρήση κονιάματος στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- αν αρχίζει να χάνει τη ρευστότητα του (αρχίζει να πήζει)
 - αν έχουν περάσει οι χρονικοί περιορισμοί της παραγράφου «Γενικές απαιτήσεις» του παρόντος, ακόμα και αν δεν έχει πήξει
 - αν κατά την κατασκευή το επίχρισμα πέσει στο δάπεδο
 - αν το κονίαμα περιέχει ορατά κομμάτια ασβέστη
 - αν τα υλικά του κονιάματος (τσιμέντο, ασβέστης, άμμος) δεν πληρούν τις προδιαγραφές.

1081.4 Έλεγχος

α. Κάθε φορτίο έτοιμου βιομηχανικού κονιάματος που προσκομίζεται στο Εργοτάξιο πρέπει να συνοδεύεται από το σχετικό δελτίο αποστολής στο οποίο αναγράφονται: η κατηγορία κονιάματος, οι αναλογίες ανάμιξης, το είδος του συνδετικού υλικού, η ποιότητα και ποσότητα των προσμίκτων και οι οδηγίες χρήσης του. Τα φορτία των κονιών (τσιμέντα, ασβέστης) απορρίπτονται από την Υπηρεσία και αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- όταν δεν πληρούν τις προδιαγραφές
- όταν οι συσκευασίες των υλικών έχουν υποστεί φθορές ή έχουν ρωγμές
- όταν φορτία που προσκομίζονται σε σάκους έχουν αποκτήσει ανομοιόμορφη κατανομή πυκνότητας ή έχουν ημισκληρυνθεί (λόγω υγρασίας)

β. Ο πολτός ασβέστη δεν πρέπει να περιέχει θρόμβους, μικρούς λίθους (άψητα, άμμο ή άλλες αδρανείς ουσίες). Ειδικά όταν ο ασβέστης προορίζεται για την κατασκευή επιχρισμάτων, δεν επιτρέπεται να προέρχεται από το κατώτερο στρώμα του πολτού του ασβεστόλακκου (ως κατώτερο στρώμα νοείται το στρώμα με πάχος 10 cm από τον πυθμένα).

γ. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να εκτελεί με δικές του δαπάνες δειγματοληπτικό έλεγχο για κάθε ποσότητα 1 t άνυδρης ασβέστου, 5 t τσιμέντου και 100 m³ άμμου, που προορίζεται για την παρασκευή κονιαμάτων, με σκοπό την εξακρίβωση των ιδιοτήτων τους. Η δειγματοληψία γίνεται με τη μέθοδο της τεταρτοδιαίρεσης. Οι απαιτούμενες εργαστηριακές δοκιμές γίνονται σε εργαστήριο αναγνωρισμένο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία και θα γίνονται κατά τις οδηγίες του ΚΕΔΕ και τα αντίστοιχα πρότυπα (για το τσιμέντο ΕΛΟΤ EN 196, για τον ασβέστη ΕΛΟΤ EN 459, για τα αδρανή βλ. παράγραφο «Άμμος»). Η Υπηρεσία έχει δικαίωμα να απαιτήσει από τον Ανάδοχο μελέτη κοκκομετρικής σύνθεσης κονιαμάτων, προκειμένου να εξασφαλισθούν οι επιθυμητές αντοχές και να είναι εφικτός ο δειγματοληπτικός έλεγχος κατά τα ισχύοντα πρότυπα.

δ. Ποσότητα τσιμέντου που κατά την προσκόμιση έχει ανομοιόμορφη κατανομή πυκνότητας (έχει σβωλιάσει) απορρίπτεται. Η Υπηρεσία δικαιούται να λαμβάνει δείγματα από κάθε παρτίδα τσιμέντου που έρχεται στο εργοτάξιο και να διεξάγει δοκιμές σε αναγνωρισμένο εργαστήριο. Αν από τις ενδείξεις των δοκιμών προκύψει ότι το τσιμέντο δεν εκπληρώνει τους όρους του ισχύοντος Κανονισμού ή / και τους όρους του παρόντος και των υπόλοιπων Συμβατικών Τευχών, η ποσότητα που αντιπροσωπεύεται από το δείγμα απορρίπτεται και απομακρύνεται από το εργοτάξιο.

ε. Διευκρινίζεται ότι η μη άσκηση ελέγχου ή η τυχόν διάγνωση ελαττωμάτων από έλεγχο που έχει γίνει ή και η προσωρινή αποδοχή υλικών που προσκομίστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση του να αποκαλύψει τα κρυμμένα μέρη των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών και να καθαιρέσει ή να ανακατασκευάσει τμήματα του έργου, για την κατασκευή των οποίων διαπιστωθεί, ότι έγινε χρήση αδόκιμων υλικών. Επίσης δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη για την ποιότητα και το δόκιμο των υλικών και των εργασιών.

1081.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

α. Η δαπάνη για τις εργασίες κονιαμάτων συμπεριλαμβάνεται στη συνολική δαπάνη της εργασίας για την οποία προορίζεται το κονίαμα (π.χ. για την κατασκευή τοιχοποιίας οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς των υλικών καθώς και η παρασκευή των κονιαμάτων συμπεριλαμβάνονται στην τιμή μονάδας της εργασίας).

β. Διευκρινίζεται πάντως ότι στις δαπάνες της εκάστοτε εργασίας που περιέχει χρήση κονιαμάτων περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Η προμήθεια και μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση και με οποιοδήποτε τρόπο στον τόπο του έργου (και σε οποιαδήποτε στάθμη) όλων των ειδών υλικών κονιών και κονιαμάτων.
- Η επεξεργασία των υλικών και η εργασία ανάμιξης για την παραγωγή κονιαμάτων στο εργοτάξιο.
- Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση της εργασίας, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

1081.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Ουδενμία από τις εργασίες που ορίζονται στο παρόν άρθρο αναφορικά με κονιάματα, δεν εμφανίζεται στο Τιμολόγιο και ως εκ τούτου δεν θα επιμετράται ξεχωριστά.

β. Οι εργασίες που ορίζονται στο παρόν άρθρο, δεν θα πληρώνονται ιδιαίτέρως αλλά νοούνται ότι οι δαπάνες τους περιλαμβάνονται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου για τα άρθρα που χρησιμοποιούνται κονιάματα.

1082. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

1082.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το παρόν κεφάλαιο καλύπτει εργασίες εσωτερικών και εξωτερικών επιχρισμάτων και γυψοκονιαμάτων επί επιφανειών τοιχοποιίας ή δομικών στοιχείων από σκυρόδεμα.

β. Ως επίχρισμα νοείται η επένδυση μιας όψης με κονίαμα. Οι εργασίες επιχρισμάτων που καλύπτει το παρόν Τεύχος είναι οι ακόλουθες:

- πεταχτά επιχρίσματα
- σαγρέ επιχρίσματα
- εσωτερικά τριπτά επιχρίσματα μαρμαροκονίας
- τριπτά τσιμεντοκονιάματα ή τσιμεντοασβεστοκονιάματα
- εξωτερικά επιχρίσματα μαρμαροτσιμεντοκονίας

- επιχρίσματα τσιμεντοκονίας τριπτά ή πατητά 600 kg τσιμέντου
- επιχρίσματα επί μεταλλικού πλέγματος
- επιχρίσματα με γυψοκονιάματα
- θερμομονωτικά επιχρίσματα
- ειδικά, έτοιμα, βιομηχανικά επιχρίσματα

1082.2 Υλικά

1082.2.1 Γενικά

α. Οι προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή κονιαμάτων για επιχρίσεις αναφέρονται στο άρθρο «Κονιάματα» και συμπληρώνονται από τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο.

β. Τα αδρανή υλικά δεν θα περιέχουν ουσίες που είναι δυνατόν να μειώσουν την εμφάνιση ή τον προορισμό του επιχρίσματος και τα άλλα ενσωματωμένα υλικά. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην κοκκομετρική σύνθεση των αδρανών, την οποία θα υποβάλλει ο Ανάδοχος για κάθε είδος κονιάματος προς έγκριση.

γ. Ο ασβέστης των επιχρισμάτων πρέπει να είναι παχύς ή τουλάχιστον μέτρια παχύς (ποσοστό σε υδράσβεστο τουλάχιστον 80%). Ένδειξη του πάχους είναι η απόχρωση του. Όσο λευκότερος είναι ο πολτός, τόσο παχύτερος είναι. Κατά κανόνα ο παχύς ασβέστης (ποσοστό υδράσβεστο πάνω από 90%), πρέπει να αναμιγνύεται με καλά κοκκομετρημένη άμμο.

1082.2.2 Μεταφορά και Αποθήκευση

α. Όλα τα υλικά θα προστατεύονται έναντι της θερμότητας, βροχής και μόλυνσης από ξένα σώματα και θα αποθηκεύονται σύμφωνα και με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα μεταλλικά αντικείμενα θα καλύπτονται μέχρι τη χρήση τους.

β. Τα υλικά χρησιμοποιούνται ανάλογα με τη χρονική σειρά παραλαβής, (δηλαδή χρησιμοποιούνται πρώτα τα υλικά των παλαιότερων παραλαβών).

1082.2.3 Γύψος

Η γύψος πρέπει να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο φρέσκια, καθαρή, καλά κονιοποιημένη και μαλακή στην αφή. Δεν θα χρησιμοποιείται γύψος παλαιότερη των 3 μηνών. Αναμειγνύομενη με νερό πρέπει να στερεοποιείται μέσα σε ελάχιστα λεπτά. Στο γυψοκονίαμα προστίθεται ασβέστης ή κόλλα με σκοπό την καθυστέρηση της πήξης του. Απαγορεύεται η χρήση ακόμη και ελάχιστης γύψου στα εξωτερικά επιχρίσματα ή για τη στερέωση και τον εγκιβωτισμό μεταλλικών στοιχείων. Για τη γύψο που χρησιμοποιείται στα κονιάματα ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ 783 ενώ για τους ορισμούς, τις απαιτήσεις και τις μεθόδους δοκιμών των γυψοκονιαμάτων το DIN 13279.

1082.2.4 Μαρμαροκονία

Η μαρμαροκονία θα προέρχεται από καθαρό μάρμαρο, θα είναι της καλύτερης ποιότητας, λευκή, αμιγής απαλλαγμένη ξένων ουσιών και ανάλογα με τον προορισμό της λεπτόκοκκη (τελείως κονιοποιημένη) ή χονδρόκοκκη (ρύζι) Ν^ο 1 - 3. Σε καμία περίπτωση όμως δεν θα είναι «πούδρα». Θα είναι επίσης καλά λειοτριμμένη.

1082.2.5 Χρωστικές Ουσίες

Οι χρωστικές ουσίες που προστίθενται στα κονιάματα επιχρισμάτων πρέπει να είναι λειοτριμμένες, να μην διαλύονται στο νερό, να μην επηρεάζονται από τα αλκάλια και να μην επιδρούν στις συνδετικές ουσίες του κονιάματος. Η ανάμιξη χρωστικών ουσιών στα κονιάματα γίνεται πριν τη διαβροχή τους. Στα επιχρίσματα που περιέχουν πολύ ασβέστη, η χρωστική ουσία ανακατεύεται με τα υλικά του κονιάματος πριν από αυτόν.

1082.2.6 Στεγανωτικά Μάζας

α. Τα στεγανωτικά μάζας είναι πρόσθετα μονωτικά υλικά σε μορφή σκόνης ή σε υγρή μορφή. Όταν προστίθενται στα κονιάματα επιχρισμάτων, τους προσδίδουν στεγανωτικές ιδιότητες, οι οποίες εξαρτώνται από το προστιθέμενο υλικό, από το ποσοστό ανάμιξης στο κονίαμα και από τον τρόπο ανάμιξης του με τα συστατικά του κονιάματος.

β. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από την χρήση στεγανωτικού μάζας, να υποβάλλει προς έλεγχο και έγκριση στην Υπηρεσία τις οδηγίες χρήσης και τα πιστοποιητικά ποιότητας του υλικού. Διαφορετικά, η Υπηρεσία δικαιούται να μην επιτρέψει τη χρήση του και να επιβάλλει την αντικατάστασή του.

1082.3 Εκτέλεση Εργασιών

1082.3.1 Γενικά

α. Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει, εφόσον απαιτείται, την τμηματική ή συνεχή εκτέλεση της εργασίας κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας και είναι υποχρεωμένος να διαθέτει όλον τον απαιτούμενο εξοπλισμό και υλικά έγκαιρα για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Προτού χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε μηχανικός εξοπλισμός για εργασίες επιχρίσματος, θα πρέπει να εξασφαλισθεί η έγκριση της Υπηρεσίας.

β. Τα ικρίωματα που χρησιμοποιούνται για τις επιχρίσεις (σταθερά ή κινητά) δεν θα έρχονται σε επαφή με τις προς επίχριση επιφάνειες, και δεν θα στερεώνονται στα τοιχώματα με εγκάρσιες δοκίδες (τρυπόξυλα). Θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις για την ασφάλεια του εργατοτεχνικού προσωπικού. Τα ικρίωματα για τα εσωτερικά επιχρίσματα μπορεί να είναι κινητά. Για τα εξωτερικά επιχρίσματα τα ικρίωματα θα στερεώνονται στην κατασκευή μέσω των υπαρχόντων παραθύρων, θυρών κτλ αλλά με τη χρήση ορθοστατών που τοποθετούνται εσωτερικά στην κατάλληλη πυκνότητα και σφηνώνονται μεταξύ οροφής και δαπέδου.

γ. Μετά το τελείωμα των εργασιών επιχρισμάτων όλοι οι χώροι και ο εξοπλισμός που βρίσκεται μέσα σ' αυτούς καθαρίζονται με επιμέλεια. Ακάθαρτα νερά που περιέχουν διάφορα υλικά (γύψο, ασβέστη, τσιμέντο, κτλ) δεν θα απορρίπτονται στις αποχετεύσεις χώρων εργασίας και δεν επιτρέπεται να φθάνουν μέχρι τα συστήματα υπονόμων μέσω υπαιθρίων αποχετεύσεων ή εκροών ταρτασών και δαπέδων. Τα μάζα και τα απόβλητα θα αποκομίζονται και θα αποτίθενται σε κατάλληλο χώρο που έχει προταθεί από τον Ανάδοχο και εγκριθεί από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος επίσης, να απομακρύνει τα εργαλεία, τα ικρίωματα, τα υλικά κτλ από το εργοτάξιο σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές της περιοχής.

δ. Το υλικό και η κατάσταση του υποβάθρου αποτελούν βασικά στοιχεία για την επιλογή του επιχρίσματος.

- Στην περίπτωση υποβάθρου χωρίς πόρους, ανθεκτικού και λείου (χυτό σκυρόδεμα, ολόσωμοι βαρείς τσιμεντόλιθοι ή στοιχεία σκυροδέματος και πυκνοί συμπαγείς κεραμικοί πλίνθοι), η πρώτη στρώση πρέπει να είναι πεταχτή. Το συνολικό πάχος του επιχρίσματος δεν θα ξεπερνά τα 16 mm.

- Εναλλακτικά στην περίπτωση υποβάθρου από χυτό σκυρόδεμα, η επιφάνειά του πρέπει να εκτραχυνθεί για να μπορεί να ενσωματωθεί το επίχρισμα. Αυτό επιτυγχάνεται και με τη χρήση ειδικών ξυλοτύπων με ελαφρό ανάγλυφο στην εσωτερική τους επιφάνεια.

- Σε σχετικά ανθεκτικό και πορώδες υπόβαθρο (π.χ. τσιμεντόλιθοι από ελαφροσκυρόδεμα) η πρόσφυση του επιχρίσματος είναι ικανοποιητική και βελτιώνεται με το σκάψιμο των αρμών. Αν ο τοίχος παρουσιάζει ανομοιόμορφη απορροφητικότητα η πρώτη στρώση είναι πεταχτή.

- Αν το υπόβαθρο είναι πορώδες με σχετικά περιορισμένη αντοχή (αφροσκυροδέματα, ή μερικά ελαφροσκυροδέματα με ελαφρά αδρανή και μαλακά τούβλα) και πολύ απορροφητικό, πρέπει να διαβραχεί πριν την εφαρμογή.

- Αν το υπόβαθρο είναι από σκυρόδεμα χωρίς λεπτόκοκκα υλικά (δηλαδή χωρίς επαρκή απορροφητικότητα), το επίχρισμα έχει καλή πρόσφυση διότι η επιφάνεια είναι τραχεία αλλά πρέπει να εφαρμοστεί αρκετά παχιά πρώτη στρώση επιχρίσματος, ώστε να καλύψει τα κενά και να δώσει απορροφητική επιφάνεια για την τελική στρώση.

- Στις περιπτώσεις που το υπόβαθρο αποτελείται από κατασκευή με ξύλινο ή μεταλλικό σκελετό, ελαφρά ή μονωτικά πετάσματα, φθαρμένη τοιχοποιία, ανώμαλη επιφάνεια, παλιούς σοβάδες ή χρώματα, αλλαγή υλικού ή άλλα ευαίσθητα σημεία, η πρώτη στρώση επιχρίσματος θα είναι παχιά και θα ενισχύεται με ελαφρό πλέγμα ή νερβομετάλλ. Το συνολικό πάχος του επιχρίσματος θα φτάνει τα 25 mm.

- Στην περίπτωση που το υπόβαθρο αποτελείται από πλίνθους που περιέχουν θειούχες προσμίξεις, πρέπει το επίχρισμα να επιτρέπει την αναπνοή του τοίχου, ώστε να παρεμποδίζεται η παραμονή της υγρασίας στον τοίχο για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Γενικά οι πλίνθοι που πρόκειται να επιχριστούν δεν πρέπει να περιέχουν θειούχες προσμίξεις σε ποσοστό πάνω από 0,5% και τα τσιμεντοκονιάματα θα αποτελούνται οπωσδήποτε από τσιμέντο Portland ανθεκτικό στη επίδραση του θείου.

ε. Η επιθυμητή εμφάνιση των επιχρισμάτων επιτυγχάνεται με την επιλογή του χρώματος και της υφής τους. Η υφή των επιχρισμάτων εξαρτάται από τα ακόλουθα:

- το μέγεθος και το σχήμα των αδρανών
- τη σύνθεση του μίγματος της τελικής στρώσης
- τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή και τον τρόπο χρήσης του
- την ειδική επιφανειακή επεξεργασία της τελικής επιχρισμένης επιφάνειας

στ. Τα επιχρίσματα δεν πρέπει να είναι ισχυρότερα από την επιφάνεια, επί της οποίας τοποθετούνται, γιατί αλλιώς οι τάσεις που ασκεί το επίχρισμα στο υπόβαθρο κατά τη συρρίκνωση του μπορούν να προκαλέσουν ρωγμές σε ένα από τα δύο υλικά ή να δημιουργήσουν αποκολλήσεις. Για τον ίδιο λόγο κάθε στρώση επιχρίσματος δεν πρέπει να είναι ισχυρότερη από την προηγούμενη της. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση διαφορετικών μιγμάτων ανά στρώση ή την κατασκευή στρώσεων μικρότερου πάχους από τις προηγούμενες. Στην περίπτωση που απαιτείται ένα ιδιαίτερα ανθεκτικό και σκληρό φινίρισμα, η τελική στρώση μπορεί να είναι ισχυρότερη από τις προηγούμενες αλλά πολύ λεπτή (πάχος 3 mm – 4 mm).

1082.3.2 Ανοχές

α. Το πάχος των διαφόρων ειδών επιχρισμάτων καθορίζεται ανάλογα με τη θέση εφαρμογής καθώς και από τον σκοπό τον οποίο εξυπηρετεί. Οι αποκλίσεις του πάχους από το μέσο απαιτούμενο θα είναι $\pm 10\%$.

β. Οι επιχρισμένες επιφάνειες οροφών και τοίχων θα έχουν την κλίση που προβλέπεται από τη μελέτη και τα Συμβατικά Σχέδια (ανάλογα με την περίπτωση οριζόντιες, κατακόρυφες ή επικλινείς), θα είναι επίπεδες και δεν θα αποκλίνουν περισσότερο από 2 mm ως προς ευθύγραμμο πήχη 2 m, ο οποίος θα τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

γ. Ως προς την ευθυγράμμιση της διαμόρφωσης ακμών (λαμπάδων κτλ) επιτρέπεται απόκλιση μέχρι 1mm σε πήχη 1 m.

δ. Τα κουτιά διακλαδώσεων, διακοπών, ρευματοδοτών και των λοιπών Η/Μ εγκαταστάσεων θα είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένα σε σχέση με τις επιχρισμένες επιφάνειες με ανοχή εσοχής 2 mm. Η δημιουργία προεξοχών δεν επιτρέπεται. Σε καμία περίπτωση τα κουτιά αυτά δεν θα αποτελούν οδηγούς επιχρισμάτων. Αν διαπιστωθεί ότι η τοποθέτησή τους δεν είναι σωστή θα αφαιρούνται και θα επανατοποθετούνται, προκειμένου τα επιχρίσματα να αποκτούν το απαιτούμενο πάχος και επιπεδότητα.

1082.3.3 Δείγματα

α. Πριν την έναρξη των εργασιών επιχρισμάτων, κατασκευάζονται δείγματα για όλους τους τύπους επιχρισμάτων επί επιφανειών (τοιχοποιίας, οροφής ή δομικού στοιχείου) που υποδεικνύει η Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση για την κατασκευή των δειγμάτων.

β. Τα δείγματα δεν θα είναι μικρότερα των 2 m². Το δείγμα επιφάνειας που εγκρίνεται από την Υπηρεσία αντιπροσωπεύει τις εργασίες επιχρισμάτων (είτε πρόκειται περί επιχρισμάτων 3 στρώσεων είτε πρόκειται περί επιχρισμάτων μιας στρώσεως).

γ. Τα δείγματα παραμένουν στο εργοτάξιο και πρέπει να προστατεύονται από ενδεχόμενες φθορές.

1082.3.4 Γενικές Απαιτήσεις

α. Όλες οι τελειωμένες, επιχρισμένες επιφάνειες (συμπεριλαμβανομένων και αυτών που πρόκειται να επενδυθούν) θα είναι απόλυτα λείες και ευθυγραμμισμένες. Οι λωρίδες συναρμογής των διαφορετικών χρονικών φάσεων της επίχρισης, θα είναι επίσης λείες και δεν θα είναι εμφανείς.

β. Ο Ανάδοχος θα λαμβάνει όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις σε όλα τα στάδια της εργασίας, ιδίως κατά την επιλογή των κατάλληλων υλικών και κατάλληλης αναλογίας κονιαμάτων και κατά την προετοιμασία της προς επίχριση επιφάνειας, ώστε να εξασφαλίζεται ότι η επιχρισμένη επιφάνεια δεν θα παρουσιάσει ρωγμές. Για την αποφυγή των ρωγμών πρέπει οι διαδοχικές στρώσεις επιχρισμάτων να έχουν την κατάλληλη πρόσφυση μεταξύ τους και με την υποκείμενη επιφάνεια.

γ. Οι λαμπάδες επιχρίονται με τον ίδιο τύπο επιχρίσματος που χρησιμοποιήθηκε για τη λοιπή επιφάνεια της τοιχοποιίας.

δ. Η τοποθέτηση των τυχόν απαιτούμενων πλεγμάτων ξεκινά πάντα μετά την εγκατάσταση, δοκιμή και έγκριση των τάκων, των αγκυρώσεων και του Η/Μ εξοπλισμού εντός ή πίσω από τα πλέγματα και τα επιχρίσματα.

ε. Οι μεταλλικοί πήχεις που χρησιμοποιούνται για όλα τα ανοίγματα και τους ενσωματωμένους εξοπλισμούς, ερμάρια, πίνακες, ανοίγματα πρόσβασης, κτλ πλαισιώνονται από όλες τις πλευρές με κατάλληλες δοκούς διατομής Π ή και ξυλεία. Εξακριβώνονται και τηρούνται οι ανοχές που δίδονται για δοκούς και ξυλεία.

στ. Τοποθετούνται οι επαρκείς αγκυρώσεις, στηρίξεις κτλ για την υποδοχή σταθερών αντικειμένων και εξαρτημάτων.

ζ. Στη συμβολή σκυροδεμάτων και τοιχοποιιών, σε όλες τις θέσεις των εξωτερικών επιχρισμάτων τοποθετείται ενίσχυση από πλέγμα νερβομετάλλ σε πλάτος 20 cm.

η. Οι σκοτιές από διατομή αλουμινίου διαμορφώνονται ακριβώς στις θέσεις και με το πλάτος που υποδεικνύονται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Στην περίπτωση που τα κατασκευαστικά σχέδια δεν περιέχουν αυτήν την πληροφορία, ο Ανάδοχος ακολουθεί τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οι σκοτιές τοποθετούνται μετά την πρώτη στρώση και πριν την εφαρμογή της δεύτερης.

θ. Οι αρμοί διαστολής της τοιχοποιίας καθώς και οι αρμοί διαστολής μεταξύ φέροντος οργανισμού και στοιχείων πλήρωσης θα συνεχίζονται και στα επιχρίσματα και θα καλύπτονται με ειδικά αρμοκάλυπτρα.

ι. Για επιφάνειες σκυροδεμάτων που πρόκειται να επιχριστούν τα ελάχιστα πάχη είναι τα ακόλουθα:

- για κατακόρυφες επιφάνειες (τοιχούς) 15 mm
- για οροφές 10 mm.

1082.3.5 Προετοιμασία

α. Δεν θα εκτελούνται εργασίες επιχρισμάτων σε επιφάνειες που παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα, χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας:

- ανώμαλη επιφάνεια
- ρωγμές τάσης
- πολύ λείες επιφάνειες
- υγρασία
- λιπαρές κηλίδες (λάδι από καλούπια)
- σκυρόδεμα ηλικίας μικρότερης των 4 εβδομάδων από της κατασκευής του
- εισέχοντα ή εξέχοντα εντοιχισμένα κουτιά Η/Μ εγκαταστάσεων (ο έλεγχος γίνεται με ευθύνη του Αναδόχου)
- σαθρά, κούφια και κενά τμήματα.

β. Εκτός αν προσδιορίζεται διαφορετικά, οι επιφάνειες θα εκτραχύνονται πριν τη διάστρωση της πρώτης στρώσης επιχρίσματος. Θα αφαιρούνται τυχόν πλεονάζοντα κονιάματα και στις περιοχές που πρόκειται να επενδυθούν με πλακίδια, τα σκύρα σκυροδέματος θα είναι εκτεθειμένα, ώστε να δημιουργούν «άγρια» επιφάνεια πρόσφυσης. Θα αφαιρούνται τυχόν προεξοχές του σκυροδέματος, εφόσον εμποδίζουν τη σωστή εφαρμογή της πρώτης στρώσης.

γ. Οι επιφάνειες βουρτσίζονται και αφαιρούνται από αυτές τυχόν χαλαρά τεμάχια, σκόνη, εξανθήματα και άλλες ξένες ουσίες. Τα σαθρά τμήματα ή τα κενά μέρη πρέπει να αποκαθίστανται πριν τη διάστρωση του επιχρίσματος. Η επιδιόρθωση των ανωμαλιών στις προς επίχριση επιφάνειες, όπως και η κάλυψη των αυλακών και λοιπών φθορών, που ενδεχομένως δημιουργούνται κατά την κατασκευή των Η/Μ εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβάνεται στη συνολική δαπάνη για τις εργασίες των επιχρισμάτων.

- Στην περίπτωση που οι προεξοχές (λίθων, πλίνθων, σκύρων) δεν υπερβαίνουν τα 3,5 cm, επιπεδώνονται με την αποκοπή τεμαχίων πλίνθου και συμπληρώνονται με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα (τσιβίκια).

- Στην περίπτωση που το βάθος των ανωμαλιών είναι 3,5 cm - 5 cm, τοποθετείται επί της τοιχοποιίας γαλβανισμένο συρματόπλεγμα με πάχος 0,8 mm – 1,5 mm ή λεπτό νερβομετάλλ, επί του οποίου διαστρώνεται τσιμεντοκονίαμα.

- Στην περίπτωση που το βάθος των ανωμαλιών υπερβαίνει τα 5 cm, η επιφάνεια καλύπτεται από ορθοδρομική οπτοπλινθοδομή.

δ. Οι προς επίχριση επιφάνειες ψεκάζονται με καθαρό νερό, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομοιόμορφη ύγρανή τους, χωρίς όμως να ρέει ή να πλεονάζει επιφανειακό νερό.

ε. Όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένα μεταλλικά τεμάχια που δεν θα καλυφθούν τελείως από τσιμεντοκονίαμα, αυτά βάζονται με αντισκωριακό. Θα είναι από μορφοσίδηρο ή από υλικό που καθορίζεται στο παρόν Τεύχος στο άρθρο «Σιδηρές Κατασκευές». Σε κάθε περίπτωση, ενισχύονται με γωνιόκρανα και πλέγμα όλες οι ακμές ανοιγμάτων, όπου το διάκενο μεταξύ ανοίγματος και πλαισίου κουφώματος είναι μεγαλύτερο των 2 cm και αφού πληρωθεί μερικώς το διάκενο για να εξασφαλιστεί συμπαγής και έντεχνη πλήρωσή του. Η διαμόρφωση των κατακόρυφων και πλάγιων εξωτερικών γωνιών γίνεται επίσης με τη χρήση γωνιόκρανων από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα. Τα γωνιόκρανα και οι διατομές απόληξης επιχρισμάτων τοποθετούνται με μεγάλη ακρίβεια, διότι αποτελούν τους βασικούς οδηγούς επιπεδότητας της επιχρισμένης επιφάνειας.

στ. Στην περίπτωση που το χονδρό κονίαμα πρόκειται να διαστρωθεί επί διαφορετικών υποστρωμάτων και πάνω από αυλακώσεις σωλήνων, τοποθετείται κεντρικά επάνω από τον αρμό μία λωρίδα πλέγματος πλάτους 300 mm από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα με μία στρώση ασφαλικής βαφής. Εκτός από αυτό στις περιπτώσεις μικρού πλάτους κάποιου εκ των δύο υλικών, το ένα από αυτά θα καλύπτεται τελείως με ένα πλέγμα που θα επεκτείνεται 75 mm από κάθε πλευρά. Θα τοποθετείται μία μονωτική μεμβράνη από χαρτί οικοδομών, για να διαχωριστεί η πρώτη στρώση επιχρίσματος από το υλικό βάσης και κοτετσόσυρμα στο υπόστρωμα.

ζ. Στην περίπτωση που τοποθετείται υλικό με διαφορετικό συντελεστή διαστολής (ξύλο, σίδηρος κτλ), αυτό καλύπτεται με γαλβανισμένο συρματόπλεγμα ή λεπτό νερβομετάλλ.

η. Στις περιπτώσεις επανεπίχρισης τοιχωμάτων ή οροφών, αφαιρείται το παλιό επίχρισμα, και εκβαθύνονται οι αρμοί σε βάθος 1,5 cm. Η προς επανεπίχριση επιφάνεια τρίβεται με συρματινή βούρτσα και πλένεται με νερό υψηλής πίεσης. Στην περίπτωση που προς επανεπίχριση επιφάνεια είναι από σκυρόδεμα, χρησιμοποιείται ειδικό εργαλείο για την αφαίρεση του παλαιού επιχρίσματος και την εκτράχυνση της επιφάνειας.

1082.3.6 Περιβαλλοντικές Συνθήκες

α. Ευνοϊκές περιβαλλοντικές συνθήκες για τις κατασκευές επιχρισμάτων είναι οι ακόλουθες:

- θερμοκρασία περιβάλλοντος και τοιχώματος 15°C - 30°C
- ελαφρά υγρή ατμόσφαιρα, επιφάνεια που δεν προσβάλλεται από τις ηλιακές ακτίνες
- ήπιοι άνεμοι
- συχνή διαβροχή των τοιχωμάτων.

β. Η κατασκευή των επιχρισμάτων διακόπτεται υποχρεωτικά όταν :

- η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι κάτω από 4°C
- πνέουν ξηροί άνεμοι
- η θερμοκρασία των αδρανών υλικών ή του νερού είναι κάτω από 4°C

- λίγο πριν από την έναρξη κατασκευής των επιχρισμάτων, η επιφάνεια έχει εκτεθεί στη βροχή.

1082.3.7 Κατασκευή

α. Σε κάθε επιφάνεια τα επιχρίσματα εκτελούνται πάντοτε από πάνω προς τα κάτω.

β. Κάτω από ευνοϊκές περιβαλλοντικές συνθήκες το ελάχιστο χρονικό διάστημα αποπεράτωσης των εσωτερικών επιχρισμάτων είναι 20 ημέρες από την έναρξη τους, ενώ για τα εξωτερικά επιχρίσματα με λάσπωμα 40 ημέρες και χωρίς λάσπωμα 20 ημέρες.

γ. Η διάστρωση της τελευταίας στρώσης των επιχρισμάτων σε εκτεταμένες επιφάνειες μπορεί να διακόπτεται σε προεξοχές (υποστυλώματα, δοκοί, ανοίγματα κτλ). Σε κάθε περίπτωση οι προσωρινές γραμμές διακοπής δεν πρέπει να διακρίνονται μετά την αποπεράτωση των επιχρισμάτων. Τα επιχρίσματα διακόπτονται υποχρεωτικά και με κάθε επιμέλεια στους αρμούς διαστολής του κτιρίου.

δ. Πρώτη στρώση επιχρίσματος (πεταχτό)

- Η πρώτη στρώση εκτελείται αφού στεγνώσει η τοιχοποιία σε μικρές δόσεις με το μυστρί, ώστε η επιφάνεια να καλυφθεί ολόκληρη με κονίαμα. Επιφάνεια που θα παρουσιάζει κενά στην κάλυψη μεγαλύτερα από 10% κρίνεται απορριπτέα. Αποτελείται από λεπτόρευστο τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 450 kg τσιμέντου ανά m^3 κονιάματος με άμμο (0/3). Η πυκνότητα του επιχρίσματος θα είναι τέτοια, που μόλις θα επιτρέπει να διακρίνεται το υπόστρωμα.

- Το μέσο πάχος του πεταχτού είναι 6 mm, ενώ το μέγιστο δεν θα υπερβαίνει τα 15 mm και γενικά εξαρτάται από το συνολικό πάχος του επιχρίσματος. Στις οροφές το μέσο πάχος του πεταχτού κυμαίνεται μεταξύ 5 mm - 6 mm.

- Η επιφάνεια του πεταχτού πρέπει να είναι αρκετά τραχιά και ομοιόμορφη.

- Το κονίαμα για το πεταχτό είναι ρευστότερο από το κονίαμα των άλλων στρώσεων.

- Το πεταχτό δεν καλύπτεται από την επόμενη στρώση παρά μετά την πάροδο τουλάχιστον 3 ημερών από τη διάστρωση του. Κατά το διάστημα αυτό, το πεταχτό πρέπει, ανάλογα τις περιβαλλοντικές συνθήκες, να βρέχεται κατάλληλα.

- Η εμφάνιση ρωγμών στο πεταχτό δεν θεωρείται μειονέκτημα.

ε. Δεύτερη στρώση επιχρίσματος (λάσπωμα)

- Μετά την ξήρανση της πρώτης στρώσης, διαστρώνεται η δεύτερη. Κατά τη στρώση αυτή, το επίχρισμα αποκτά επιπεδότητα και μορφή (λεία, τραχεία κτλ). Η επιπεδότητα των επιχρισμάτων επιτυγχάνεται με οδηγούς από το υλικό επιχρίσματος, που κατασκευάζονται ανά μέτρο περίπου, με τη βοήθεια καλά ζυγισμένων, τόσο κατακόρυφα, όσο και οριζόντια, ξύλινων τάκων. Μετά την ξήρανση τους, το μεταξύ των οδηγών κενό πληρούται με κονίαμα, που ρίχνεται με μυστρί στον τοίχο και στη συνέχεια πέζεται και εξομαλύνεται με ξύλινο πήχη που κινείται σε επαφή με τους οδηγούς. Απαγορεύεται ρητά η διάστρωση του λασπώματος χωρίς τη χρήση ραμμάτων, τάκων, οδηγών κτλ.

- Για το λάσπωμα χρησιμοποιείται ασβεστοκονίαμα 300 kg κοινού τσιμέντου ανά m^3 κονιάματος με αναλογία 1 μέρους πολτού ασβέστη ανά 2,5 μέρη μεσόκοκκης άμμου. Το μέσο πάχος του λασπώματος εξαρτάται από τις ανωμαλίες της προς επίχριση επιφάνειας. Κυμαίνεται πάντως μεταξύ 0,8 cm - 2 cm. Ειδικά για τα επιχρίσματα οροφών το συνολικό πάχος πρώτης και δεύτερης στρώσης δεν υπερβαίνει τα 12 mm.

- Η στρώση αυτή χαράσσεται πριν από τη σκλήρυνση της με οδοντωτό εργαλείο ή με το μυστρί για την καλύτερη πρόσφυση της επόμενης στρώσεως. Τα λασπώματα θα καταβρέχονται δύο φορές την ημέρα (πρωί - απόγευμα) μέχρι τη διάστρωση της επόμενης στρώσης.

- Αν για την τελευταία στρώση προβλέπεται η χρήση τσιμεντοκονιάματος ή τσιμεντοασβεστοκονιάματος, τότε το λάσπωμα θα είναι αντίστοιχα τσιμεντοκονίαμα ή τσιμεντοασβεστοκονίαμα με περιεκτικότητα τσιμέντου, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

- Η τρίτη στρώση πρέπει να εφαρμόζεται μετά την πάροδο 7-10 ημερών από την εφαρμογή της δεύτερης στρώσης.

στ. Τρίτη στρώση επιχρίσματος (ψιλό)

- Από τον τρόπο εκτέλεσης και επεξεργασίας της τελευταίας στρώσης εξαρτάται η εμφάνιση του επιχρίσματος, η στεγανότητα και η ονομασία του. Η τελευταία στρώση πρέπει να έχει παντού την ίδια υφή και να είναι το ίδιο πορώδης, ώστε ο χρωματισμός της επιφάνειας να απορροφηθεί ομοιόμορφα. Το πάχος της τρίτης στρώσης δεν υπερβαίνει τα 5 mm - 7 mm.

- Η τρίτη στρώση αποτελείται από λεπτόκοκκη άμμο, ασβέστη και μαρμαροκονία. Συνήθως χρησιμοποιείται ασβεστοκονίαμα 1:2 ή 1:2 $\frac{1}{2}$ ή ασβεστοκονίαμα με μικρό ποσοστό τσιμέντου. Στην περίπτωση που η δεύτερη στρώση γίνεται με τσιμεντοκονίαμα, η τρίτη στρώση γίνεται επίσης με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:2 ή 1:3.

- Απαγορεύεται η διόρθωση πιθανών ανωμαλιών του λασπώματος κατά τη διάστρωση της τελευταίας στρώσης. Αν διαπιστωθεί κάποια τοπική ανωμαλία στο λάσπωμα, αυτή διορθώνεται με τοπική αφαίρεση του ελαττωματικού επιχρίσματος και την ανακατασκευή του.

1082.3.8 Προστασία

α. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί τα επιχρίσματα μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, εκτός αν οι παρουσιαζόμενες φθορές, ανωμαλίες κτλ δεν οφείλονται σε λάθη και παραλείψεις που αφορούν τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, τον τρόπο κατασκευής των επιχρισμάτων και τη συνηθισμένη χρήση τους. Οι περατωθείσες εργασίες πρέπει να προστατεύονται από τη θερμότητα, τους ξηρούς ανέμους και τη βροχή.

β. Οι παρακείμενες στα επιχρίσματα ολοκληρωμένες κατασκευές (όψεις διακοσμητικών τοιχοποιιών, πλακοστρώσεις, υαλοπίνακες, πόρτες, πύλες, παράθυρα, πατώματα, κάσες, κουφώματα, εξαρτήματα και όλα τα άλλα αντικείμενα και προσαρτήματα), πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από τη ρύπανση και τις τυχόν φθορές. Ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για οποιαδήποτε φθορά ή εξόδα που τυχόν μπορεί να προκύψουν και σε περίπτωση φθοράς υποχρεούται να αντικαταστήσει τις φθαρμένες κατασκευές.

γ. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την προστασία τυχόν ήδη τοποθετημένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού με τη χρήση φύλλων νάιλον στους προς επίχριση χώρους.

δ. Πρόσθετα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνει ο Ανάδοχος είναι τα ακόλουθα:

- Δεν επιτρέπεται η προσθήκη οποιουδήποτε πρόσμικτου κατά του παγετού.

- Η επιφάνεια πριν και μετά την εφαρμογή κάθε στρώσης θα ψεκάζεται. Η θερμοκρασία του χρησιμοποιούμενου νερού δεν θα είναι μικρότερη των 10°C.
- Η προφύλαξη της προς επίχριση επιφάνειας από τις βροχές και τις καταιγίδες.
- Η διασφάλιση της συντήρησης της υγρασίας των βασικών στρώσεων μέχρι την εφαρμογή της τελικής στρώσης. Υπό συνθήκες ζέστης, ξηρασίας και ανέμου, η επιφάνεια πρέπει να καλύπτεται με αδιάβροχα καλύμματα, ώστε να αποφεύγεται απώλεια νερού λόγω εξάτμισης.
- ε. Για την προστασία του επιχρίσματος είναι αναγκαίο να λαμβάνονται μέτρα κατά της διείσδυσης της υγρασίας:
 - Στους τοίχους κοντά σε θεμέλια θα διαμορφώνονται στραγγιστήριες οπές σε αποστάσεις 1 m περίπου και λίγο πάνω από το έδαφος.
 - Στις διπλές τοιχοποιίες με διάκενο, οι οπές αυτές θα συνεχίζονται και στο επίχρισμα, έτσι ώστε το νερό που εισχωρεί στο διάκενο να μη συναντά εμπόδιο στο επίχρισμα. Αποτελεσματικοί για την αποστράγγιση είναι οι λεπτοί πλαστικοί σωλήνες κατά μήκος ενός αρμού της διπλής τοιχοποιίας, που εμφανίζονται στο επίχρισμα με μικρή προεξοχή.
 - Το επίχρισμα πρέπει να ξεκινά ψηλότερα από τους στεγανωτικούς μανδύες, ώστε να μην αποτελεί γέφυρα διακίνησης της υγρασίας.
 - Οι ποδιές των παραθύρων πρέπει να προεξέχουν τουλάχιστον 2 cm από την τελική εξωτερική επιφάνεια του τοίχου για να μη γλύφει το νερό πάνω στο επίχρισμα. Η ποδιά πρέπει να συνεχίζεται σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το άνοιγμα του παραθύρου και να φέρει νεροσταλάκτη κατά μήκος της κάτω επιφάνειας.

1082.3.9 Πεταχτά Επιχρίσματα

- α. Ακολουθείται η μέθοδος διάστρωσης για την πρώτη στρώση επιχρίσματος (πεταχτό) που περιγράφηκε στην παράγραφο «Κατασκευή». Στη συνέχεια διαστρώνονται με το μυστρί μικρές ποσότητες κονιάματος, ώστε η επιφάνεια να καλυφθεί εντελώς και να αποκτήσει ομοιόμορφη, τραχεία υφή. Πριν τη διάστρωση του πεταχτού ο τοίχος διαβρέχεται και μόλις η επιφάνεια στεγνώσει ενώ ο τοίχος είναι ακόμη νωπός εκτοξεύεται το «πεταχτό».
- β. Στην περίπτωση πεταχτού επιχρίσματος 3 στρώσεων, αυτό διαστρώνεται όπως τα τριπτά. Η διαφορά έγκειται στην τελευταία στρώση, η οποία εκτελείται με τον ίδιο τρόπο με την πρώτη στρώση (πεταχτά).

1082.3.10 Επιχρίσματα Σαγρέ

- α. Επιχρίσματα σαγρέ διαστρώνονται σε εξωτερικές επιφάνειες, κατά προτίμηση δημιουργώντας αρμούς, έτσι ώστε ο λόγος μήκους προς ύψος να μην υπερβαίνει το 1^{1/2} :1, με προβλεπόμενο σχέδιο και τύπο από τη μελέτη. Ο τύπος και το σχέδιο των αρμών πρέπει να έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- β. Όλες οι επιφάνειες σκυροδέματος και οπτοπλινθοδομών θα ψεκάζονται με τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου με μεσόκοκκη άμμο (πεταχτό), το οποίο δεν θα απλώνεται με το μυστρί. Η δεύτερη στρώση (λάσπωμα) επίσης αποτελείται επίσης από τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου με μεσόκοκκη άμμο, ενώ η τρίτη στρώση θα εκτελείται σε δύο φάσεις από άμμο σπυρωτή, μεσόκοκκη, ραντιστή (ριπτή) με «θυμαράκι» ή ειδικό «μηχανάκι σαγρέ».
- δ. Η επιχρισμένη επιφάνεια δεν θα παρουσιάζει ατέλειες που θα μειώνουν την εμφάνιση ή τη λειτουργία της, και εκτός αν έχει καθορισθεί διαφορετικά, οι ακμές θα είναι στρογγυλεμένες με μία ακτίνα περίπου 2 mm.
- ε. Ως ενίσχυση χρησιμοποιούνται γαλβανισμένα συρμάτινα πλέγματα διαστάσεων οπής 25 mm x 16 mm που στερεώνονται με 8 προσδέσεις ανά m². Το πλέγμα θα απέχει 6 mm από την επιφάνεια. Δεν θα καλύπτονται οι αρμοί διαστολής. Η Υπηρεσία μπορεί να υποδείξει εναλλακτικές μεθόδους στερέωσης του πλέγματος. Ενισχύσεις στα σαγρέ επιχρίσματα τοποθετούνται σε εξωτερικές επιχρίσεις επί σκυροδέματος.

1082.3.11 Εσωτερικά Επιχρίσματα Μαρμαροκονίας Τριπτά

- α. Η πρώτη στρώση (πεταχτό) ακολουθεί τους γενικότερους κανόνες διάστρωσης της πρώτης στρώσης επιχρισμάτων και καλύπτει ολόκληρη την επιχριόμενη επιφάνεια.
- β. Το πάχος της δεύτερης στρώσης (λάσπωμα) είναι περίπου 15 mm.
- γ. Για την τρίτη στρώση (ψιλό) χρησιμοποιείται ασβεστοκονίαμα 150 kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος με αναλογία κατ' όγκο, 1 μέρους πολτού ασβέστη ανά 2 μέρη μαρμαρόσκονη. Η τελική επιφάνεια του επιχρίσματος επεξεργάζεται με τριβίδι. Το πάχος της τρίτης στρώσεως είναι περίπου 6 mm. Η τρίτη στρώση των τριπτών επιχρισμάτων εκτελείται σε δύο φάσεις. Κατά την πρώτη φάση (αστάρωμα) διαστρώνεται το κονίαμα σε λεπτό πάχος στο λάσπωμα. Το αστάρι δεν διαστρώνεται, αν η προηγούμενη στρώση δεν έχει «τραβήξει» αρκετά και δεν έχει διαβραχεί. Τοποθετείται «τραβηχτό» με συνηθισμένο ξύλινο τριβίδι και σχηματίζει μία αδρή επιφάνεια. Στη συνέχεια, καθώς συνδέεται με την δεύτερη στρώση, διαστρώνεται ελαφρά η εξώτατη μεμβράνη (ψιλό) της τελευταίας στρώσης, με ξύλινο τριβίδι επενδεδυμένο με ελαστικό. Κατά το τριβίδισμα η επιφάνεια διαβρέχεται με τη χρήση πινέλου, με ασβεστόνερο (απαγορεύεται γαλάκτωμα άσβεστου). Η διαβροχή δεν πρέπει να είναι ούτε υπερβολική ούτε ανεπαρκής. Η επεξεργασία της επιφάνειας με μαλακό υλικό (αφρολέξ κτλ) χωρίς προηγούμενο τριβίδισμα με ξύλινη σανίδα, δεν γίνεται αποδεκτή. Το τριβίδισμα συνεχίζεται μέχρι να γίνει η επιφάνεια λεία και επίπεδη, η δε συστολή του κονιάματος με την αποξήρανση δεν πρέπει να δημιουργεί τριχιάσματα.

1082.3.12 Τριπτά Τσιμεντοκονιάματα ή Ασβεστοκονιάματα

Για τα τριπτά τσιμεντοκονιάματα ή ασβεστοτσιμεντοκονιάματα ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο. Η διαφορά είναι ότι αντί για μαρμαροκονία για την τελική στρώση χρησιμοποιείται τσιμεντοκονίαμα ή τσιμεντοασβεστοκονίαμα με μικρό ποσοστό ασβέστη. Η επεξεργασία γίνεται αποκλειστικά με το τριβίδι και μόλις το τσιμεντοκονίαμα της τελικής στρώσης αρχίσει ν' αποκτά σύσταση. Το επίχρισμα πρέπει να προστατεύεται από τις ηλιακές ακτίνες και τους ξηρούς ανέμους τουλάχιστον για 3 μέρες. Μόλις η επιφάνεια σκληρυνθεί, διαβρέχεται συχνά ή προτιμότερο διατηρείται συνέχεια νωπή (με βρεγμένες ψάθες, λινάτσες, σανίδες κλπ.) για τουλάχιστον 3 μέρες.

1082.3.13 Εξωτερικά Πατητά Επιχρίσματα Τσιμεντομαρμαροκονίας

- α. Η πρώτη στρώση θα κατασκευαστεί ως ανωτέρω.
- β. Για τη δεύτερη στρώση (λάσπωμα) χρησιμοποιείται κονίαμα 450 kg κοινού τσιμέντου, 1,05 m³ άμμου και όχι περισσότερο από 0,07 m³ πολτού ασβέστη. Το πάχος της δεύτερης στρώσης είναι περίπου 15 mm. Η επιφάνεια του λάσπώματος χαράσσεται με το μυστρί, ώστε να σχηματίζονται πυκνά διασταυρούμενες γραμμές.

γ. Η τρίτη στρώση θα ολοκληρωθεί σε δύο διαδοχικές φάσεις και αποτελείται από κονίαμα με αναλογία κατ' όγκο 1 μέρος λευκού τσιμέντου ανά 2,5 - 3 μέρη μαρμαρόσκονης με ή χωρίς προσθήκη ορυκτού χρώματος. Η τελική επιφάνεια θα επεξεργαστεί αρχικά με το τριβίδι και κατόπιν θα πατηθεί με το μυστρί.

1082.3.14 Επιχρίσματα Τσιμεντοκονίας Τριπτά ή Πατητά 600 kg Τσιμέντου

α. Για τα επιχρίσματα αυτού του τύπου χρησιμοποιείται κονίαμα 600 kg κοινού τσιμέντου αναλογίας 1,05 m³ άμμου για κάθε m³ κονιάματος. Η εργασία εκτελείται σε 3 στρώσεις. Η επιφάνεια της τρίτης στρώσης θα λειανθεί με το μυστρί. Το συνολικό πάχος του επιχρίσματος είναι περίπου 2,5 cm.

β. Στα πατητά τσιμεντοκονιάματα η τελευταία στρώση πάχους 4 mm - 6 mm εκτελείται μόλις το κονίαμα αρχίσει να ξηραίνεται. Η επεξεργασία της επιπεδότητας και λείανσης εκτελείται με προσεκτικό πάτημα με το μυστρί. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα ανωτέρω αναφερόμενα.

γ. Οι επιχρίσιμες επιφάνειες θα διατηρούνται υγρές, κυρίως στις περιόδους αυξημένης θερμοκρασίας με τη χρήση καλυμμάτων από λινάτσα. Η δαπάνη της προστασίας αυτής περιλαμβάνεται στην αντίστοιχη τιμή μονάδος.

1082.3.15 Επιχρίσματα επί μεταλλικού πλέγματος

Πριν την έναρξη της εργασίας κατασκευής επιχρισμάτων πάνω σε μεταλλικό πλέγμα, ελέγχεται η πρόσφυση τους στο πλέγμα. Ως κονίαμα χρησιμοποιείται τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου ή τσιμεντοασβεστοκονίαμα, στο οποίο ο ασβέστης δεν θα υπερβαίνει το 10% του τσιμέντου. Η επιλογή και η ακριβής σύσταση των κονιαμάτων που χρησιμοποιούνται για την επίχριση μεταλλικών πλεγμάτων ορίζεται από την Υπηρεσία. Η διάστρωση της πρώτης στρώσης του κονιάματος πάνω σε μεταλλικό πλέγμα γίνεται με δύο τρόπους :

- είτε με την πίεση σανίδας με χειρολαβή, ώστε να συσσωρευτεί πίσω από το πλέγμα αρκετή ποσότητα κονιάματος
- είτε με την εφαρμογή δύο ή τριών στρώσεων πιτσιλιστού κονιάματος (οροφοκονιάματα). Η διάστρωση της δεύτερης και τρίτης στρώσης του τσιμεντοκονιάματος θα γίνει μετά την ξήρανση της προηγούμενης. Με αυτόν τον τρόπο κατασκευής φράσσονται εντελώς τα μάτια του πλέγματος και δημιουργείται μία τραχιά επιφάνεια, κατάλληλη για να δεχθεί τις επόμενες στρώσεις του επιχρίσματος.

1082.3.16 Γυψοκονιάματα

α. Γυψοκονίαμα επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο σε εσωτερικούς χώρους που δεν υποβάλλονται σε συνθήκες υγρασίας. Το γυψοκονίαμα αποτελείται από μια στρώση πάχους 10 mm, εκτός αν πρόκειται περί πορωδών και απορροφητικών επιφανειών ή λείων επιφανειών με χαμηλή υδατοαπορροφητικότητα. Στις περιπτώσεις αυτές πριν τη διάστρωση του γυψοκονιάματος διαστρώνεται μια στρώση από ακρυλικό αστάρι ή από ακρυλικό αστάρι αναμειγμένο με χαλαζιακή άμμο με υψηλή αντοχή στα αλκάλια.

β. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να είναι μεταξύ 15°C - 30°C και να διατηρείται σε αυτά τα επίπεδα επί μία εβδομάδα πριν την επίχριση και μέχρι να δημιουργηθούν συνθήκες θερμοκρασίας κατοικημένου χώρου.

γ. Διασφαλίζεται επαρκής εξαερισμός για την ανανέωση του αέρα, την απομάκρυνση της υγρασίας και την επιτάχυνση της ξήρανσης του επιχρίσματος.

δ. Στην περίπτωση που το κτίριο εκτίθεται σε ζεστό ξηρό αέρα και σε θερμοκρασιακές μεταβολές ημέρας - νύχτας μεγαλύτερες από 10°C, πρέπει να καλύπτονται τα ανοίγματα, στα οποία δεν έχουν τοποθετηθεί οι υαλοπίνακες.

ε. Οι διακοσμητικές εργασίες με γύψο ενδείκνυται να ολοκληρώνονται πριν εφαρμοστεί η τελική στρώση επιχρίσματος στις παρακείμενες περιοχές. Ο διακοσμητικός γύψος ενισχύεται με μεταλλικά πλέγματα όπου απαιτείται. Οι σκοτίες διαμορφώνονται ακριβώς στις θέσεις που δείχνουν τα κατασκευαστικά σχέδια.

στ. Πριν την εφαρμογή των γυψοκονιαμάτων οι επιφάνειες θα ελέγχονται για τα ακόλουθα:

- ύπαρξη σκόνης, ελαίων ή σαθρών τμημάτων
- περιεκτικότητα σε υγρασία (κατά βάρος όχι μεγαλύτερη από 3%)
- το κονίαμα των τοιχοποιιών πρέπει να έχει αποξηρανθεί τελείως
- η ύπαρξη αρμών διαστολής, οι οποίοι δεν θα καλύπτονται με γυψοκονίαμα

ζ. Σε όλες τις κατακόρυφες ακμές τοποθετούνται γωνιόκρανα από γαλβανισμένο χάλυβα. Στα σημεία αλλαγής των υλικών των προς επίχριση επιφανειών, τα γυψοκονιάματα ενισχύονται με πλαστικά υαλοπετάσματα ινών πολυπροπυλενίου, πολυεστέρα ή πολυουρεθάνης κτλ. Θα διαστρώνεται μια στρώση κονιάματος πάχους 6 mm - 7 mm, κατόπιν θα διαστρώνεται δεύτερη στρώση πάχους 7 mm - 8 mm. Στους αρμούς διαστολής τοποθετούνται διατομές από γαλβανισμένο χάλυβα ή αλουμίνιο με αρμοκάλυπτρα από EPDM.

1082.3.17 Θερμομονωτικά Επιχρίσματα

α. Τα θερμομονωτικά επιχρίσματα εφαρμόζονται σε 3 στρώσεις (όπως τα επιχρίσματα τσιμεντοκονίας) συνολικού πάχους 3 cm. Στην περίπτωση που απαιτείται αυξημένη θερμομονωτική ικανότητα εφαρμόζονται επιπλέον στρώσεις επί μεταλλικού πλέγματος με συνολικό πάχος 2 cm. Τις 3 πρώτες ημέρες ενδείκνυται να διαβρέχονται, ώστε να ενισχύεται η αντοχή τους.

β. Τα θερμομονωτικά επιχρίσματα που παρασκευάζονται στο εργοτάξιο, αποτελούνται από περλίτη, τσιμέντο, πλαστικοποιητή και νερό, με σύνθεση ανάλογη με την απαιτούμενη θερμομονωτική ικανότητα και τις συνθήκες λειτουργίας. Καταρχήν αναμιγνύεται το νερό με τον πλαστικοποιητή, στη συνέχεια προστίθεται το τσιμέντο, ακολουθεί ανάμιξη για 20 sec και κατόπιν προστίθεται ο διογκωμένος περλίτης. Το μίγμα αναδεύεται για 1 min - 2 min. Το μίγμα αφήνεται για 10 min - 15 min πριν να χρησιμοποιηθεί. Η τρίτη στρώση είναι η ίδια με τα μαρμαροκονιάματα.

1082.3.18 Έτοιμα Επιχρίσματα

α. Η εφαρμογή των έτοιμων επιχρισμάτων γίνεται αμέσως μετά την ανάμιξη τους με τη χρήση σωλήνα εκτόξευσης. Η απαιτούμενη ποσότητα εκτοξεύεται στην επιφάνεια του τοίχου, όπου έχουν τοποθετηθεί γαλβανισμένοι μεταλλικοί οδηγοί. Στη συνέχεια διαστρώνεται το επίχρισμα. Η επόμενη στρώση μπορεί να εφαρμοστεί λίγες ώρες αργότερα ή την επόμενη μέρα. Γενικά για την ανάμιξη και την εφαρμογή των έτοιμων κονιαμάτων ως επιχρίσματα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθεί πιστά τις οδηγίες εφαρμογής των εργοστασίων παραγωγής των υλικών. Η προσθήκη χημικών βελτιωτικών πρόσμικτων, χωρίς σχετική οδηγία του εργοστασίου παραγωγής του υλικού απαγορεύεται.

β. Τα επιχρίσματα από ακρυλικά κονιάματα εφαρμόζονται επί όλων των σταθερών επιφανειών με κατάλληλη μέθοδο ανάλογα με την υφή της προς επίχριση επιφάνειας, σε 2 στρώσεις πεταχτού και τελικής στρώσης πάχους 12 mm - 15 mm αναλόγως των οδηγιών του εργοστασίου παραγωγής. Στην περίπτωση που οι προς επίχριση επιφάνειες έχουν μεγάλες ανωμαλίες, θα προηγείται η διάστρωση πρώτης και δεύτερης στρώσης με ασβεστοτσιμεντοκονιάματα ικανού πάχους και κατόπιν θα διαστρώνεται το ακρυλικό κονίαμα με πάχος 5 mm - 6 mm.

1082.3.19 Επιχρίσματα Ελαφρών Χωρισμάτων

Τα επιχρίσματα για τα ελαφρά χωρίσματα μπορεί να είναι τσιμεντοειδή επιχρίσματα με μεγάλη ρευστότητα ή ειδικά επιχρίσματα με οργανική βάση. Εφαρμόζονται με την παρεμβολή λεπτών μεταλλικών πλεγμάτων ή πλεγμάτων από υαλοίνες για τη βελτίωση της πρόσφυσης και είναι πεταχτά ή τριφτά και εκτελούνται χειροκίνητα ή με μηχανή εκτόξευσης.

1082.4 Έλεγχος

α. Κάθε επίχρισμα θεωρείται ελαττωματικό και απορριπτό, όταν η πρόσφυση του με την υποκείμενη επιφάνεια δεν είναι ισχυρή σε όλη την έκταση. Όταν το επίχρισμα «χτυπηθεί» με κάποιο ξύλινο στοιχείο, σε κανένα τμήμα του δεν επιτρέπεται να ακούγεται υπόκωφος ήχος.

β. Το επίχρισμα κρίνεται επίσης απορριπτό, όταν δίνει ενδείξεις ανάπτυξης οποιασδήποτε φθοράς όπως φουσκάλισμα, φάγκρισμα, υπερβολικά πορώδης επιφάνεια, εμφανείς προηγούμενες διορθώσεις, φθορές από παγετό κτλ, ή όταν υπάρχει ανωμαλία στην επιπεδότητα της επιφάνειας.

γ. Ο Ανάδοχος θα παραδίδει την επιχρισμένη επιφάνεια ομοιόμορφη, επίπεδη (κατακόρυφη για τα τοιχώματα και οριζόντια για τις οροφές). Οι εξέχουσες και οι εισέχουσες ακμές των τοιχωμάτων και οροφών θα είναι ευθύγραμμες και με την κλίση που απαιτείται από τη μελέτη. Οι αρμοί διακοπής των εργασιών δεν θα είναι εμφανείς.

δ. Οι επιχρισμένες επιφάνειες που δεν θα ικανοποιούν τις προδιαγραφές ή που θα παρουσιάζουν ελαττώματα κρίνονται από την Υπηρεσία απορριπτές και ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις ανακατασκευάζει χωρίς επιπλέον αποζημίωση, μετά από τη σχετική έγκριση για επιδιορθώσεις από την Υπηρεσία. Οι επιδιορθώσεις γίνονται, έτσι ώστε η όψη της επιδιορθωμένης επιφάνειας να μην διαφοροποιείται από την υπόλοιπη.

1082.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για όλες τις εργασίες επιχρισμάτων 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. Ο ψεκασμός των επιφανειών, η δαπάνη για την παραγωγή άμμου κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης η εργασία ανάμιξης και παρασκευής κονιαμάτων, η κατασκευή των απαιτούμενων ικριωμάτων, η προσέγγιση και τοποθέτηση τους στη στάθμη εργασίας καθώς και η αποξήλωση τους μετά το πέρας των εργασιών σύμφωνα με τα αναγραφόμενα παραπάνω.

γ. Η προετοιμασία των προς επίχριση επιφανειών, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ανωμαλιών και η εκτράχυνση τους, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας.

δ. Η πλήρης εργασία επίχρισης των επιφανειών, συμπεριλαμβανομένων των διαμορφώσεων των πρεκιών, των λαμπάδων, των κλιμάκων κτλ και των ενισχύσεων. Συμπεριλαμβάνεται επίσης η διαμόρφωση των σκοτιών και των άλλων διακοσμητικών στοιχείων των επιχρισμάτων όπου αυτή απαιτείται. Συμπεριλαμβάνεται επίσης και η διαμόρφωση μικρής προεξοχής προς τα κάτω (ποταμός) στην κατώτερη εξωτερική ακμή των επιχρισμάτων των εξωστών, των μαρκιζών κτλ για την προστασία από τη βροχή.

ε. Οι ενδεχόμενες επιδιορθώσεις (μερεμέτια) της επιφάνειας που προκύπτουν λόγω της ενσωμάτωσης των κουφωμάτων, των Η/Μ εγκαταστάσεων κτλ.

στ. Η διαμόρφωση αρμών διαστολής, όπου αυτό απαιτείται συμπεριλαμβανομένων υλικών και εργασίας.

ζ. Ο καθαρισμός των παρακείμενων επιφανειών, καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές λόγω των εργασιών επιχρίσεων και ο καθαρισμός του εργοταξίου μετά το πέρας των εργασιών.

η. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.

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

1082.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες επιχρισμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²), πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία επιχρίσματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες θα αφαιρείται κάθε φύσης άνοιγμα, κενό κτλ. χωρίς κονιαστούς λαμπάδες, ενώ για ανοίγματα, κενά κτλ. με κονιαστούς λαμπάδες θα αφαιρείται το τμήμα της επιφάνειας που υπερβαίνει τα 2,5 m² ανά άνοιγμα. Εφόσον προβλέπεται στο Τιμολόγιο, γραμμικά στοιχεία με σταθερό πλάτος που επιχρίονται, με ή χωρίς ειδικά τελειώματα (νεροσταλάκτες κτλ.) μπορεί να επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m). 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 επιχρισμάτων. 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» και είναι ίδια (ες) για κάθε στάθμη στην οποία εκτελούνται οι εργασίες από το έδαφος και για κάθε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

1100. ΜΟΝΩΣΕΙΣ

1101. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

1101.1 Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής

α. Το παρόν άρθρο αφορά στην τοποθέτηση ή/και κατασκευή των θερμομονώσεων δαπέδων, δωματίων και κατακόρυφων επιφανειών κτιρίων, 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. Ως θερμομόνωση νοείται το σύνολο των κατασκευών μέσω των οποίων επιδιώκεται η μείωση της ταχύτητας ανταλλαγής θερμότητας μεταξύ χώρων με διαφορετικές θερμοκρασίες.

γ. Ως φράγμα υδρατμών νοείται μια λεπτή μεμβράνη με μεγάλη αντίσταση υδρατμοδιαφυγής. Μπορεί να αποτελείται από φύλλα PVC, αλουμινίου, πολυαιθυλενίου, πισσόχαρτου κτλ.

δ. Πίνακας 1101.1: Θερμομόνωση – Γενικά Πρότυπα

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	2
1	Φυσικά μεγέθη και ορισμοί	ΕΛΟΤ EN ISO 7345
2	Συνθήκες μεταφοράς θερμότητας και ιδιότητες υλικών - Λεξιλόγιο	ΕΛΟΤ EN ISO 9251
3	Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία - Φυσικά μεγέθη και ορισμοί	ΕΛΟΤ EN ISO 9288
4	Μετάδοση μάζας - Φυσικά μεγέθη και ορισμοί	ΕΛΟΤ EN ISO 9346
5	Ταξινόμηση δομικών υλικών ανάλογα με τις θερμομονωτικές ιδιότητες	ΕΛΟΤ EN 245
6	Υλικά, προϊόντα και θερμομονωτικά συστήματα - Λεξιλόγιο	ΕΛΟΤ EN 1227

1101.2 Υλικά

1101.2.1 Γενικά

α. Τα ελαφρά θερμομονωτικά υλικά διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- ανόργανα ινώδη (υαλοβάμβακας, πετροβάμβακας, ορυκτοβάμβακας)
- οργανικά ινώδη (ξυλόμαλλο, μοριοσανίδες, φυτικά ή ζωικά υλικά, τύρφη, φελλός)
- κυψελοειδή (διογκωμένη πολυστερίνη, αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη, διογκωμένη πολυουρεθάνη, διογκωμένη πολυστυρόλη κτλ)
- κοκκώδη (διογκωμένος περλίτης, ελαφρόπετρα, βερμικουλίτης κτλ).

β. Πίνακας 1101.2.1 : Πρότυπα Θερμομονωτικών Υλικών για Κτίρια

#	Θέμα	Πρότυπο
1	3	2
1	Θερμομονωτικά δομικά στοιχεία από κυψελωτό κονιόδεμα υδροθερμικής κατεργασίας (KKYK)	ΕΛΟΤ EN 1203
2	Διογκωμένος περλίτης χαλαρά τοποθετημένος (χύδη) για θερμομόνωση	ΕΛΟΤ EN 1258
3	Προσδιορισμός φαινόμενης πυκνότητας	ΕΛΟΤ EN 1602
4	Προσδιορισμός της σταθερότητας διαστάσεων υπό σταθερές και κανονικές συνθήκες εργαστηρίου (23°C/50% σχετική υγρασία)	ΕΛΟΤ EN 1603
5	Προσδιορισμός της σταθερότητας διαστάσεων υπό προδιαγεγραμμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας	ΕΛΟΤ EN 1604
6	Προσδιορισμός της παραμόρφωσης υπό προδιαγεγραμμένο φορτίο θλίψεως και θερμοκρασιακών συνθηκών	ΕΛΟΤ EN 1605
7	Προσδιορισμός του ερπυσμού μετά από θλίψη	ΕΛΟΤ EN 1606
8	Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό που ασκείται κατακόρυφα των όψεων	ΕΛΟΤ EN 1607
9	Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό που εξασκείται παράλληλα των όψεων	ΕΛΟΤ EN 1608
10	Προσδιορισμός της βραχυχρόνιας απορρόφησης νερού με μερική εμβάπτιση	ΕΛΟΤ EN 1609
11	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από ορυκτόμαλλο (MW)	ΕΛΟΤ EN 13162
12	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS)	ΕΛΟΤ EN 13163
13	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από εξηλασμένο αφρό πολυστερίνης (XPS)	ΕΛΟΤ EN 13164
14	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από άκαμπτο αφρό πολυουρεθάνης (PUR)	ΕΛΟΤ EN 13165
15	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από φαινολικό αφρό (PF)	ΕΛΟΤ EN 13166
16	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από κυψελωτό γυαλί (CG)	ΕΛΟΤ EN 13167
17	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από ξυλόμαλλο (WW)	ΕΛΟΤ EN 13168
18	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο περλίτη (EPB)	ΕΛΟΤ EN 13169
19	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο φελλό (ICB)	ΕΛΟΤ EN 13170
20	Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από ίνες ξύλου (WF)	ΕΛΟΤ EN 13171
21	Εκτίμηση της συμμόρφωσης	ΕΛΟΤ EN 13172
22	Συμπεριφορά έναντι καταπονήσεων σε θλίψη	ΕΛΟΤ EN 826
23	Προσδιορισμός των γραμμικών διαστάσεων των δοκιμίων	ΕΛΟΤ EN 12085
24	Προσδιορισμός των ιδιοτήτων μετάδοσης των υδρατμών	ΕΛΟΤ EN 12086
25	Προσδιορισμός της μακροχρόνιας απορρόφησης με εμβάπτιση	ΕΛΟΤ EN 12087
26	Προσδιορισμός της μακροχρόνιας απορρόφησης με διάχυση	ΕΛΟΤ EN 12088
27	Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε κάμψη	ΕΛΟΤ EN 12089
28	Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε διάτμηση	ΕΛΟΤ EN 12090
29	Προσδιορισμός της αντίστασης στη ψύξη-απόψυξη	ΕΛΟΤ EN 12091
30	Προσδιορισμός μήκους και πλάτους	ΕΛΟΤ EN 822

#	Θέμα	Πρότυπο
1	3	2
31	Προσδιορισμός του πάχους	ΕΛΟΤ EN 823
32	Προσδιορισμός της ορθογωνικότητας	ΕΛΟΤ EN 824

Πίνακας 1101.2.1 : Πρότυπα Θερμομονωτικών Υλικών για Κτίρια (συνέχεια)

#	Θέμα	Πρότυπο
1	3	2
33	Προσδιορισμός της επιπεδότητας	ΕΛΟΤ EN 825
34	Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε θλίψη	ΕΛΟΤ EN 826
345	Προσδιορισμός της συμπεριφοράς υπό σημειακό φορτίο	ΕΛΟΤ EN 12430

1101.2.2 Ανόργανα Ινώδη Υλικά

α. Ο υαλοβάμβακας πρέπει να προστατεύεται από τη διείδυση της υγρασίας. Κατά συνέπεια δεν ενδείκνυται η χρήση του σε εξωτερικές επιφάνειες εξωτερικών τοιχωμάτων. Γενικά συνιστάται η χρήση υαλοβάμβακα μεγάλης πυκνότητας.

β. Ο υαλοβάμβακας (όπως και ο ορυκτοβάμβακας και ο πετροβάμβακας), όταν τοποθετούνται ως πάπλωμα, στερεώνονται με τη βοήθεια ανοξειδωτου μεταλλικού πλέγματος και καρφιών. Σε διπλές τοιχοποιίες ενδείκνυται η χρήση υαλοβάμβακα με επένδυση φύλλου αλουμινίου.

γ. Ο πετροβάμβακας και ο ορυκτοβάμβακας χρησιμοποιούνται για τη μόνωση λεβήτων, δεξαμενών και σωληνώσεων καθώς και για πυροπροστασία. Για την προστασία από τη διείδυση της υγρασίας χρησιμοποιούνται επικαλύψεις αλουμινίου ή γύψου.

1101.2.3 Οργανικά Ινώδη Υλικά

α. Τα προϊόντα ξυλόμαλλου είναι υπό μορφή σκληρών πλακών με ή χωρίς ενδιάμεσο φύλλο διογκωμένης πολουρεθάνης ή πολυστερίνης. Χρησιμοποιείται και ως ηχομονωτικό υλικό. Είναι απαραίτητο να επιχρίεται με μαρμαροτσιμεντοκονίαμα ή να ενσωματώνεται σε υλικά απρόσβλητα από τη σήψη.

β. Ο φελλός χρησιμοποιείται κυρίως για τη μόνωση εσωτερικών χώρων λόγω και των ηχομονωτικών του ιδιοτήτων.

1101.2.4 Εξηλασμένη Πολυστερίνη

α. Οι πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης χρησιμοποιούνται για τη θερμομόνωση δωματίων, εξωτερικών τοιχοποιιών, στοιχείων από σκυρόδεμα καθώς και για τη μόνωση των διάκενων των διπλών τοιχοποιιών.

β. Το υλικό έχει μορφή σκληρής πλάκας με κλιμακωτή διαμόρφωση στην περίμετρο, ώστε να αποφεύγονται οι θερμογέφυρες στις θέσεις των αρμών. Αποτελείται από 100% κλειστές κυψελίδες πολυστερίνης χωρίς ενδιάμεσα κενά, τα οποία και διαμορφώνουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του υλικού. Λόγω της κλειστής κυψελωτής τους δομής δεν απορροφούν το νερό. Η εξηλασμένη πολυστερίνη δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με διαλύτες κάθε είδους (πίσσες, κετόνες, βενζίνες, κόλλες κτλ).

γ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρήσει τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας, όσον αφορά στην αποθήκευση του υλικού.

1101.2.5 Διογκωμένη Πολουρεθάνη

α. Το υλικό έχει μορφή πλακών, σταθερής και ελεγχόμενης πυκνότητας, με επικολημένα στις 2 πλευρές φύλλα πολυαιθυλενίου ή μεταλλικά φύλλα επίπεδης ή κυματοειδούς μορφής. Χρησιμοποιούνται ως μονωτικά υλικά:

- σε δώματα, τα οποία πρέπει οπωσδήποτε να καλύπτονται και να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία
- σε δοκούς, υποστυλώματα και τοιχία, στα οποία πρέπει να επικαλύπτονται με επίχρισμα
- σε μονώσεις ψευδοροφών
- στο κάτω μέρος κεκλιμένων στεγών.

β. Ο εκτοξευόμενος αφρός πολουρεθάνης χρησιμοποιείται σε καμπύλες, θολωτές ή σφαιρικές επιφάνειες, στις οποίες δεν είναι δυνατή η χρήση πλακών. Οι επιφάνειες θα πρέπει να είναι καθαρές και απαλλαγμένες από κάθε είδος ξένης ουσίας.

1101.3.6 Υλικά Διαμόρφωσης Κλίσεων

Για τη διαμόρφωση των κλίσεων στα δώματα χρησιμοποιούνται υλικά με καλές θερμομονωτικές ιδιότητες και μικρό ειδικό βάρος. Τα συνηθέστερα υλικά είναι το κισσηρομπετόν, το χυτό κυψελωτό κονιόδεμα, το περιλιτομπετόν και η ξηρή κίσσηρη. Η διάστρωση των υλικών αυτών γίνεται στο υπόστρωμα του δώματος μεταξύ της κύριας θερμομονωτικής στρώσης και της υδρομονωτικής στρώσης.

1101.3 Εκτέλεση εργασιών

1101.3.1 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 θερμομονωτικά υλικά αποθηκεύονται κατά τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους. Τα θερμομονωτικά φύλλα και το πύλημα θα διατηρούνται ξηρά πριν, κατά και μετά την προσκόμισή τους στο εργοτάξιο και θα αποθηκεύονται σε κλειστούς χώρους. Στην περίπτωση που τα υλικά αυτά απορροφήσουν υγρασία θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται. Τα ρολά πύλματος θα διατηρούνται πάνω από τους 10°C για διάστημα 24 h πριν την τοποθέτησή τους.

γ. 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.

1101.3.2 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

α. Το πάχος και το είδος του θερμομονωτικού υλικού θα πληρούν τις απαιτήσεις της μελέτης θερμομόνωσης, των Συμβατικών Τευχών, του παρόντος και των σχετικών κανονισμών καθώς και τα καθοριζόμενα από την Υπηρεσία. Τα συστήματα μονώσεων θα ανθίστανται σε αστοχίες οποιασδήποτε φύσης και ιδιαίτερα στα ευπαθή σημεία. Ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για οποιαδήποτε αστοχία του συστήματος.

β. Οι θερμομονωτικές πλάκες θα είναι τοποθετημένες και καλά ενωμένες έτσι, ώστε οι αρμοί να μην δημιουργούν ευθείες γραμμές αλλά να τέμνονται. Το φράγμα υδρατμών θα γυρνά πάνω στις πλάκες σε όλη την περίμετρο και θα επικολλάται επί των πλακών εξασφαλίζοντας πλήρη προστασία.

γ. Η ποσότητα του υλικού που τοποθετείται ανά ημέρα εργασίας θα είναι τόση ώστε να μπορεί να καλυφθεί (την ίδια ημέρα) για να προστατευθεί από την απορρόφηση υγρασίας. Το υλικό τοποθετείται πάνω στην επιφάνεια κατά τη διεύθυνση που συνιστά το

εργοστάσιο παραγωγής του υλικού. Η στεγάνωση του τμήματος που έχει ήδη θερμομονωθεί θα εκτελείται την ίδια μέρα με τη θερμομόνωση. Δεν επιτρέπεται τμηματική κατασκευή. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση υλικών, η κυκλοφορία εργατοτεχνικού προσωπικού και οχημάτων απευθείας επί της θερμομόνωσης ή της επικάλυψης.

δ. Όταν απαιτείται θερμομόνωση στα δάπεδα, το θερμομονωτικό υλικό τοποθετείται απευθείας επί της υδρομόνωσης και κατά τη διάστρωση της προστατευτικής τσιμεντοκονίας προστατεύεται με λαδόχαρτο ή νάιλον ώστε να αποφεύγεται η ύγρανσή του. Τα στάδια εργασιών θερμομόνωσης και υδρομόνωσης διαπέδων περιγράφονται στην παράγραφο «Υδρομόνωση Διαπέδων» του άρθρου «Υδρομόνωση».

ε. Η θερμομόνωση πρέπει να διατηρείται πάντοτε ξηρή. Τα θερμομονωτικά φύλλα πρέπει να τοποθετούνται με προσοχή. Οι ακμές της θερμομόνωσης σε εκτεθειμένα ανοίγματα μεταξύ θερμομόνωσης και στηθαίων ή άλλων τοίχων, ή στους αρμούς διαστολής κτλ πρέπει να προστατεύονται μέχρι την τοποθέτηση της μόνιμης επικάλυψης του δώματος.

στ. Η κατασκευή της υποκείμενης επιφάνειας πρέπει να έχει ολοκληρωθεί πριν την τοποθέτηση φράγματος υδρατμών ή θερμομόνωσης. Τα ανοίγματα εξαερισμού και άλλα στοιχεία που διατρύχουν την οροφή θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί και προετοιμαστεί κατάλληλα για τη διαμόρφωση της θερμομόνωσης γύρω από αυτά. Πριν από την τοποθέτηση του φράγματος υδρατμών οι αρμοί της υποκείμενης επιφάνειας καλύπτονται κατάλληλα με λωρίδες πηλματός ενσωματωμένου και επαλειμμένου με ασφαλτικό τσιμέντο. Η υποκείμενη επιφάνεια θα είναι λεία, καθαρή και ξηρή καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών θερμομόνωσης.

ζ. Η θερμοκρασία των θερμομονωτικών υλικών θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος θα είναι τουλάχιστον 5°C και δεν θα υπάρχει πάχος ή υγρασία στο δώμα κατά την τοποθέτηση της θερμομόνωσης ή της επικάλυψης. Η ένταση του αέρα ενδείκνυται να είναι μικρή κατά τη διάρκεια των εργασιών θερμομόνωσης, ώστε τα θερμά υλικά και τα μπάζα να μην διασκορπίζονται και τα θερμομονωτικά φύλλα να μην τοποθετούνται δύσκολα και επικίνδυνα.

η. Η διάταξη και η τοποθέτηση των θερμομονωτικών και στεγανωτικών υλικών πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι ραφές, οι συναρμογές και οι κοπές των υλικών και να αποφεύγονται τα μικρά τεμάχια στις περιμέτρους και τις διεισδύσεις.

θ. Το φράγμα υδρατμών τοποθετείται από την εξωτερική πλευρά των θερμών εσωτερικών δομικών στοιχείων, ώστε να εμποδίζει τη διείσδυση και υδροποίηση των υδρατμών.

1101.3.3 Υποβολές

α. Ο Ανάδοχος υποβάλει στην Υπηρεσία τα ακόλουθα στοιχεία:

- κατασκευαστικά σχέδια πριν από την εκτέλεση των εργασιών, τα οποία συμπεριλαμβάνουν λεπτομέρειες στις περιοχές ενώσεων και αρμών διαστολής
- αντίγραφα προδιαγραφών, οδηγιών εγκαταστάσεων και γενικώς υποδείξεων των εργοστασίων παραγωγής των υλικών, τα οποία περιλαμβάνουν στοιχεία εγκεκριμένων δοκιμών που θα αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τις αντίστοιχες προδιαγραφές
- δείγματα όλων των υλικών

β. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει δείγματα μόνωσης ελάχιστης επιφάνειας 10 m². Τα δείγματα θα είναι πλήρη και θα περιλαμβάνουν κατασκευή απόληξης δώματος σε στηθαίο, αερισμό, στόμια απορροής, συναρμογές σε γωνίες, κτλ. Η κατασκευή θα συμφωνεί με το δείγμα, που προηγουμένως έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία.

1101.3.4 Εξωτερικά Κατακόρυφα Στοιχεία

1101.3.3.1 Γενικά

α. Η παράγραφος αφορά στη θερμική μόνωση πλινθοδομών και στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα (τοιχία, δοκοί, υποστυλώματα, πρέκια, οριζόντια και κατακόρυφα διαζώματα).

β. Τα στοιχεία αυτά μονώνονται με πλάκες πολουρεθάνης ή εξηλασμένης πολυστερίνης ή με άλλο ισοδύναμο υλικό, πάχους που καθορίζεται από τη μελέτη θερμομόνωσης.

1101.3.3.2 Μόνωση Οπτοπλινθοδομών

α. Οι γενικές απαιτήσεις για την κατασκευή διπλής τοιχοποιίας με ενδιάμεση θερμομόνωση αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Τοιχοποιίες». Οι δύο παράλληλες πλινθοδομές συνδέονται με οριζόντια και κατακόρυφα διαζώματα, που καλύπτουν το συνολικό πάχος των δύο τοιχοποιιών και του μονωτικού, και μονώνονται από την εσωτερική τους πλευρά με το ίδιο θερμομονωτικό υλικό, ώστε να αποφεύγονται οι θερμογέφυρες. Η εγκατάσταση θερμομονωτικών υλικών τοίχων εκτελείται συγχρόνως με τη δόμησή τους.

β. Εφόσον απαιτείται, στην εξωτερική πλευρά των εσωτερικών τοίχων πριν από την τοποθέτηση των πλακών θα τοποθετείται φράγμα υδρατμών.

γ. Στην περίπτωση τοιχοποιίας με επένδυση πλακών γρανίτη ή μαρμάρου, το θερμομονωτικό υλικό τοποθετείται μεταξύ της τοιχοποιίας και της επένδυσης.

1101.3.3.3 Μόνωση στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα

α. Στην εξωτερική επιφάνεια των ξυλοτύπων των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα τοποθετούνται οι πλάκες του θερμομονωτικού υλικού, που στηρίζονται με κατάλληλα στηρίγματα στο σκυρόδεμα.

β. Επί των πλακών τοποθετείται γαλβανισμένο μεταλλικό πλέγμα τύπου νερβομετάλλ, που υπερκαλύπτει κατά 20 cm τις παρακείμενες τοιχοποιίες. Το πλέγμα αυτό στηρίζεται στο σκυρόδεμα και στις τοιχοποιίες με γαλβανισμένα στηρίγματα, διαπερνώντας το θερμομονωτικό υλικό. Επί του πλέγματος διαστρώνεται το επίχρισμα.

1101.3.5 Θερμά Δώματα

α. Η προστασία των μονοκέλυφων θερμών δωματίων επιτυγχάνεται με τη διαμόρφωση των σωστών κλίσεων της τελικής επικάλυψης, που πρέπει να είναι τουλάχιστον 2%. Πρέπει να προβλέπεται η τοποθέτηση επαρκών υδατοσυλλεκτών απορροής όμβριων, ώστε να αποστραγγίζεται σωστά το δώμα.

β. Στάδια κατασκευής θερμομόνωσης και υδρομόνωσης

- Το δώμα επαλείφεται με 2 στρώσεις ψυχρής ασφάλτου, αφού γίνει επιμελημένος καθαρισμός του. Κατόπιν τοποθετούνται θερμομονωτικές πλάκες κατά τη μελέτη θερμομόνωσης και πάνω από αυτές πλαστική μεμβράνη.

- Στη συνέχεια διαστρώνεται κισσηρομπετόν κλίσεων ή άλλο ισοδύναμο ελαφρομπετόν, ελάχιστου πάχους 8 cm και επ' αυτού ισχυρή τσιμεντοκονία πάχους 3 cm οπλισμένη με κοτετσόσυρμα.

- Ακολουθούν δύο επάλληλες διασταυρούμενες στρώσεις ασφαλτόπανου με υαλόπλεγμα. Η κάθε στρώση επικολλάται σε ολόκληρη την επιφάνεια του υποστρώματος με θερμή ειδική οξειδωμένη ασφαλτόκολλα. Οι λωρίδες κάθε στρώσης ασφαλτόπανου θα αλληλοκαλύπτονται κατά 15 cm. Τα άκρα τους θα θερμοκολλούνται. Τα ασφαλτόπανα θα ενσωματώνονται στο στηθαίο σε ύψος τουλάχιστον 25 cm πάνω από την τελική επιφάνεια του δώματος και θα γυρίζουν πάνω στο στηθαίο σε περίπτωση στηθαίου χαμηλότερου των 25 cm.

- Κατόπιν η επιφάνεια επαλείφεται με ψυχρή άσφαλτο (1 kg/m^2) και γίνεται επίταση της με χονδρόκοκκη άμμο θαλάσσης ή λατομείου.

- Τέλος, αν το δώμα είναι βατό, ακολουθεί η διάστρωση ασβεστοτσιμεντοκονιάματος (1:4 με προσθήκη τσιμέντου 300 kg/m^3), πάχους 1,5 cm περίπου ή όσο χρειάζεται για τη διαμόρφωση της τελικής στάθμης του δαπέδου, μετά την επένδυση του (πλακίδια, τσιμεντόπλακες, κτλ.). Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται ειδικές τσιμεντόπλακες διαστάσεων 50 cm x 50 cm x 5 cm, διαστρώνονται σε ειδικά πλαστικά στηρίγματα αφήνοντας αεριζόμενο κενό ύψους 3 cm. Οι τσιμεντόπλακες πρέπει να είναι αρίστης ποιότητας, αδιαπέρατες από το νερό. Μεταξύ των πλακών αυτών αφήνεται αρμός πλάτους 1 cm, ο οποίος αφού καθαριστεί καλά πληρούται με ισχυρή τσιμεντοκονία και βάφεται με δύο στρώσεις μίνιο. Εκτός από τους αρμούς ανάμεσα στις πλάκες κάθε 4 m και κατά τις δύο κύριες διευθύνσεις θα διαμορφώνεται αρμός διαστολής πλάτους 2 cm, που θα πληρούται σε όλο το βάθος του με ασφαλική μαστίχη.

- Όταν το δώμα δεν είναι βατό, για την προστασία της υδρομονωτικής στρώσης τοποθετείται ξηρά χαλικόστρωση πάχους 10 cm – 15 cm.

γ. Κατά την τοποθέτηση πλακών σε μια στρώση πρέπει να μην αφήνονται κενά μεταξύ τους. Σε περίπτωση δύο στρώσεων θερμομονωτικών πλακών, οι πλάκες της δεύτερης στρώσης πρέπει να καλύπτουν τις ενώσεις των πλακών της πρώτης στρώσης.

1101.3.6 Ψυχρά Δώματα

α. Τα ψυχρά δώματα είναι η συνηθέστερη περίπτωση ξύλινων στεγών και αποτελούνται από δύο ανεξάρτητα στρώματα, μεταξύ των οποίων κυκλοφορεί ο ατμοσφαιρικός αέρας, ο οποίος ανανεώνεται συνεχώς. Το εξωτερικό στρώμα εξασφαλίζει την πλήρη και αποτελεσματική στεγανοποίηση, ενώ το εσωτερικό αποτελεί τη θερμομονωτική προστασία και την προστασία κατά της διεισδυσης των υδρατμών. Η κλίση της στέγης για τα γαλλικού τύπου κεραμίδια είναι 16% - 28%, ενώ για τα βυζαντινού τύπου είναι 32% - 37%.

β. Για να αποφεύγεται η συγκέντρωση υγρασίας στη στέγη, είναι απαραίτητος ο αερισμός της. Για το λόγο αυτό στις στέγες αυτού του τύπου προβλέπονται ανοίγματα αερισμού. Ο ενδιάμεσος αεριζόμενος χώρος θα έχει ύψος μεγαλύτερο από 30 cm και στις θέσεις των ανοιγμάτων θα τοποθετούνται γρίλιες, μέσω των οποίων θα γίνεται ο αερισμός. Τα ανοίγματα αερισμού προς την περίμετρο της στέγης χρησιμεύουν για την είσοδο του αέρα, ενώ αυτά προς την κορυφογραμμή της για την έξοδο. Σε στέγες μεγάλων διαστάσεων ενδείκνυται η κατασκευή και ενδιάμεσων ανοιγμάτων, όπου τοποθετούνται ειδικά τεμάχια εξαερισμού.

γ. Το πλάτος του διάκενου αερισμού και οι διαστάσεις των ανοιγμάτων εξαρτώνται από το κλίμα της περιοχής, την κλίση και τη μορφή της στέγης και τη θέση του κτιρίου. Το ελάχιστο πλάτος είναι 2 cm – 4 cm. Οι οπές ή εγκοπές των ανοιγμάτων έχουν διάσταση περίπου 4 cm.

δ. Το διάκενο αερισμού διαμορφώνεται πάντα πάνω από τη θερμομονωτική στρώση. Πρέπει να προβλέπονται ανοίγματα στις ίδιες θέσεις και στη στεγάνωση και στο πέτωμα. Στα ανοίγματα αερισμού στις άκρες της στέγης τοποθετούνται ειδικές διάτρητες μεταλλικές ή πλαστικές (PVC) διατομές, ενώ σε αυτά των κορυφογραμμών χρησιμοποιούνται ειδικά διάτρητα κεραμίδια ή ειδικά μεταλλικά ή πλαστικά εξαρτήματα. Στις κορυφογραμμές και στις ακμές της στέγης τοποθετούνται οπωσδήποτε προκατασκευασμένες διατομές πάνω από το συνδετικό κονίαμα.

1101.3.7 Στέγες με Μεταλλικές Επικάλυψεις

1101.3.7.1 Θερμομόνωση κάτω από την επικάλυψη

α. Η θερμομόνωση που τοποθετείται κάτω από τη μεταλλική επικάλυψη αποτελείται από μονωτικά πετάσματα ή παπλώματα που μπορεί να περιλαμβάνουν στεγανωτική επένδυση.

β. Τα μονωτικά παπλώματα τοποθετούνται πάνω στις δοκούς του σκελετού της στέγης και στερεώνονται κατά τη στερέωση της μεταλλικής επικάλυψης. Τα διαδοχικά φύλλα παπλώματος αλληλοκαλύπτονται πάνω στις δοκούς, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θερμογεφυρών. Στην περίπτωση αυτή η κάτω επιφάνεια της μεταλλικής στέγης καλύπτεται συνήθως με ψευδοροφή για αισθητικούς λόγους.

γ. Τα μονωτικά πετάσματα τοποθετούνται αμφιέριστα πάνω στις δοκούς του σκελετού ή εδράζονται στο σανίδωμα και σταθεροποιούνται κατά τη στερέωση της μεταλλικής επικάλυψης. Οι ακμές των πετασμάτων μπορεί να είναι διαμορφωμένες με εσοχές και αντίστοιχες προεξοχές, έτσι ώστε να εφαρμόζονται μεταξύ τους. Η κάτω επιφάνεια των μονωτικών πετασμάτων μπορεί να έχει ενσωματωμένη διακοσμητική επένδυση, έτσι ώστε να μπορεί να παραμένει εμφανής.

1101.3.7.2 Θερμομόνωση μεταξύ δυο φύλλων μεταλλικής επικάλυψης

α. Η μεταλλική επικάλυψη μιας στέγης μπορεί να αποτελείται από δυο επάλληλα αυλακωτά ή πτυχωτά φύλλα λαμαρίνας. Η κατασκευή αυτή δημιουργεί μεταξύ των δυο φύλλων μεταλλικής επικάλυψης έναν κενό χώρο πλάτους ίσου με το ύψος των δεύτερων δοκών του σκελετού, επί των οποίων εδράζεται το δεύτερο φύλλο. Το κενό αυτό καλύπτεται με μονωτικά παπλώματα ή πετάσματα.

β. Το μονωτικό πάπλωμα καλύπτει τις δεύτερες δοκούς του σκελετού της στέγης με μια λωρίδα αλληλοεπικάλυψης για να αποφεύγεται η δημιουργία θερμογεφυρών.

γ. Στην περίπτωση που τα επάλληλα φύλλα μεταλλικής επικάλυψης συνδέονται άμεσα μεταξύ τους μπορεί να στερεωθεί μονωτικό πάπλωμα ανάμεσα τους.

1120. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

1121. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

1121.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το παρόν άρθρο αφορά στην κατασκευή και τοποθέτηση εσωτερικών ή εξωτερικών κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων) από αλουμίνιο 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. Στο άρθρο αυτό περιλαμβάνονται γενικές απαιτήσεις για όλα τα είδη κουφωμάτων ανεξαρτήτως υλικού κατασκευής.

γ. Η επιλογή των κουφωμάτων γενικά βασίζεται στα ακόλουθα κριτήρια:

- το μέγεθος και το βάθος του προς φωτισμό χώρου
- την αναλογία των διαστάσεων
- την επιθυμητή μορφή και αισθητική σύνδεση του κουφώματος με το υπόλοιπο κτίριο
- τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής
- την εξοικονόμηση ενέργειας
- τον τρόπο λειτουργίας
- τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου.

1121.2 Υλικά

1121.2.1 Γενικά

α. Το κούφωμα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- Πλαίσιο (κάσσα) ονομάζεται το σταθερό τμήμα του κουφώματος, που στερεώνεται στα περιμετρικά δομικά στοιχεία και υποδέχεται το φύλλο σε ειδικές υποδοχές (πατούρες). Στερεώνεται σταθερά στα περιμετρικά στοιχεία και στα δάπεδα με ειδικά άγκιστρα, λάμες και λοιπά είδη στερέωσης. Τα κενά μεταξύ δομικού στοιχείου και πλαισίου πληρούνται με κατάλληλο υλικό (π.χ. διογκωμένη πολουρεθάνη). Η στερέωση των πλαισίων επί των τοίχων ή των ελαφρών χωρισμάτων επιτυγχάνεται με σιδηρές λάμες, συνδεδεμένες UPAT ή παρεμφερή υλικά. Στην περίπτωση που τα πλαίσια έχουν μεταβλητό πλάτος, μπορούν να τοποθετηθούν μετά την αποπεράτωση των χρωματισμών, οπότε τοποθετείται ψευδόκασσα για την αποπεράτωση των επιχρισμάτων. Τα πλαίσια φέρουν και τους μηχανισμούς, τα εξαρτήματα στερέωσης και λειτουργίας των φύλλων του κουφώματος.

- Φύλλα είναι τα κινητά (ή ακίνητα) μέρη του κουφώματος και μπορεί να είναι ανοιγόμενα, συρόμενα, ανασυρόμενα, σταθερά κτλ.

β. Οι ψευδόκασσες των κουφωμάτων από αλουμίνιο θα είναι από γαλβανισμένη στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 2 mm διατομής ορθογωνικής ή Π.

γ. Τα σιδηρά πλαίσια των κουφωμάτων σε εξωτερικούς χώρους θα είναι γαλβανισμένα, ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση.

δ. Για τους υαλοπίνακες ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο «Υαλοργικά» με τις συμπληρώσεις του παρόντος.

ε. Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του παραθύρου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα παρουσιάζουν επαρκή αντοχή.

στ. Για τα είδη κιγκαλερίας και τα λοιπά εξαρτήματα των κουφωμάτων (μεντεσέδες, ράουλα, στροφείς κτλ) ισχύουν τα αναγραφόμενα στο σχετικό άρθρο («Είδη Κιγκαλερίας»).

ζ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα πιστοποιητικά που θα πιστοποιούν την καταλληλότητα του κουφώματος για τη χρήση που προορίζεται και να διενεργήσει τις δοκιμές που θα απαιτήσει η Υπηρεσία. Οι απαιτήσεις για όλα τα είδη κουφωμάτων, ανεξάρτητα από το υλικό κατασκευής συνοψίζονται στα παρακάτω σημεία.

- υδατοστεγανότητα και ανεμοστεγανότητα, που εξασφαλίζονται με τη χρήση ειδικών παρεμβυσμάτων για κάθε είδος κουφώματος

- ηχομόνωση, η οποία εξασφαλίζεται κυρίως με τη χρήση των κατάλληλων υλικών που συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά

- θερμομόνωση, η οποία συνήθως εξασφαλίζεται με τη χρήση διπλών υαλοπινάκων και την τοποθέτηση των κατάλληλων πολυεστερικών συνδετικών μεταξύ της εσωτερικής και εξωτερικής επιφάνειας της διατομής αλουμινίου

- αντοχή στην ανεμοπίεση (εξετάζονται και οι υποπίεσεις ειδικά στα μεγάλα ανοίγματα και στα υαλοπετάσματα), η οποία εξασφαλίζεται με τον έλεγχο της μηχανικής στήριξης του πλαισίου και των φύλλων, τον έλεγχο της επάρκειας των διατομών των υαλοπινάκων και της στερέωσης στα φύλλα και τον έλεγχο της αντοχής των μηχανισμών λειτουργίας των πλαισίων και των φύλλων

- ηλιοπροστασία

- ασφάλεια

- πυρασφάλεια.

1121.2.2 Προδιαγραφές

Τα σημαντικότερα πρότυπα που ισχύουν για τα κουφώματα και τα τμήματά τους αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 1121.2.2 Σημαντικότερα Πρότυπα για τα Κουφώματα

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
1	Παράθυρα και Θύρες: Αεροπερατότητα - Ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 12207
2	Παράθυρα και Θύρες: Αεροπερατότητα - Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1026
3	Παράθυρα και Θύρες: Υδατοπερατότητα - Ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 12208
4	Παράθυρα και Θύρες: Υδατοπερατότητα - Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1027
5	Παράθυρα και Θύρες: Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 12210
6	Παράθυρα και Θύρες: Αντίσταση στην ανεμοπίεση – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12211
7	Θύρες: Ταξινόμηση απαιτήσεων μηχανικής αντοχής	ΕΛΟΤ 1192
8	Θύρες: Κλιματικές επιδράσεις – Απαιτήσεις και ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 12219

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
9	Εμβιατική συσχέτιση – Μεγέθη συσχετισμού για πλαίσια θυρών – Εσωτερικά, εξωτερικά	ΕΛΟΤ 637
10	Θύρες: Έλεγχος αντοχής στη βίαη κρούση	ΕΛΟΤ EN 85
11	Παράθυρα: Έλεγχος υδατοστεγανότητας υπό συνεχή υδατοπίεση	ΕΛΟΤ EN 86
12	Παράθυρα και Θύρες: Αντοχή στο συνεχές κλείσιμο και άνοιγμα	ΕΛΟΤ EN 1191
13	Εξώφυλλα και Περσίδες: Ορισμοί και Ορολογία	EN 12216
14	Παράθυρα, θύρες, σκιάδια και περσίδες - Βαλλιστική αντίσταση - Απαιτήσεις και ταξινόμηση	EN 1522
15	Θερμική απόδοση παραθύρων, θυρών και εξωφύλλων - Υπολογισμός θερμικής μετάδοσης - Μέρος 1 : Απλοποιημένη μέθοδος	ΕΛΟΤ EN ISO 10077
16	Θερμική απόδοση παραθύρων και θυρών - Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης με τη μέθοδο θερμής πλάκας - Μέρος 1: Ολόκληρα παράθυρα και θύρες	ΕΛΟΤ EN ISO 12567
17	Παράθυρα, θύρες, περσίδες, σκιάδια πετασμάτων - Προσδιορισμός αντίστασης θυρόφυλλου σε κρούση με μαλακό και βαρύ σώμα	ΕΛΟΤ EN 949
18	Μέθοδος δοκιμής για θύρες - Δοκιμή παραμόρφωσης του θυρόφυλλου ως προ το επίπεδό του	ΕΛΟΤ EN 108
19	Ανοιγόμενες και περιστρεφόμενες θύρες - Προσδιορισμός της αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο	ΕΛΟΤ EN 947
20	Ανοιγόμενες ή περιστρεφόμενες θύρες - Προσδιορισμός της αντοχής σε στατική στρέψη	ΕΛΟΤ EN 948
21	Θυρόφυλλα - Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε συνθήκες μεταβολής υγρασίας σε διαδοχικά ομοιόμορφα κλίματα	ΕΛΟΤ EN 1294
22	Θυρόφυλλα - Ύψος, πλάτος, πάχος και τετραγωνικότητα - Κατηγορίες ανοχών	ΕΛΟΤ EN 1529
23	Θυρόφυλλα - Γενική και τοπική επιπεδότητα - Κατηγορίες ανοχών	ΕΛΟΤ EN 1530
24	Θυρόφυλλα - Προσδιορισμός αντίστασης σε κτύπημα σκληρού σώματος	ΕΛΟΤ EN 950
25	Θυρόφυλλα - Μέθοδος μέτρησης ύψους, πλάτους, πάχους και ορθογωνικότητας	ΕΛΟΤ EN 951
26	Θυρόφυλλα - Γενική και τοπική επιπεδότητα - Μέθοδος μέτρησης	ΕΛΟΤ EN 952
27	Θυρόφυλλα - Μέθοδος δοκιμής παραμόρφωσης λόγω στρέψης	EN 129
28	Θυρόφυλλα - Μέθοδος μεταβολής της ακαμψίας από επαναλαμβανόμενη στρέψη	EN 130
29	Εξώφυλλα, εξωτερικές και εσωτερικές περσίδες - Λανθασμένοι χειρισμοί - Μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12194
30	Εξωτερικά σκιάδια και εξώφυλλα - Αντοχή σε ανεμοπίεση - μέθοδοι δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 1932
31	Εξωτερικές περσίδες - Αντοχή σε φορτίο οφειλόμενο σε συσσώρευση νερού - Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1933
32	Στεγανά εξώφυλλα - Δοκιμή αεροπερατότητας	EN 12835

1121.2.3 Αλουμίνια

α. Για να εξασφαλισθεί η ποιότητα των κατασκευών από προφίλ αλουμινίου του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί προϊόντα εταιρειών αλουμινίου, εγκεκριμένες και αναγνωρισμένες από την Υπηρεσία που έχουν πιστοποιητικά ποιότητας και αντίστοιχο ενδεικτικό σήμα, τόσο για τα προϊόντα διέλασης όσο και για τα προϊόντα ανοδίωσης. Ο Ανάδοχος προσκομίζει τα πιστοποιητικά στην Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε παραγγελία προϊόντων αλουμινίου. Τα υλικά και η ποιότητα εργασίας θα πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνα με τους διεθνείς Κανονισμούς που έχουν αναγνωριστεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

β. Οι διατομές αλουμινίου που χρησιμοποιούνται είναι κλειστές ανοδιωμένες, κατάλληλου κράματος (6060, 6063, 6082 κατά ASTM), από ολοκληρωμένο σύστημα (σειρά) αναγνωρισμένου εργοστασίου παραγωγής. Το συνηθέστερο κράμα που χρησιμοποιείται στην κατασκευή κουφωμάτων είναι το 6063 T5. Το πάχος της διατομής δεν θα είναι σε κανένα σημείο μικρότερο από 2,5 mm. Ισχύουν τα ακόλουθα πρότυπα:

Πίνακας 1121.2.3: Πρότυπα Αλουμινίου

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου: Διελασμένα προφίλ ακριβείας σε κράματα EN AW - 6060 και EN AW – 6063, Ανοχές διαστάσεων και μορφής, Έλεγχος και Μεταφορά	ΕΛΟΤ EN 12020
2	Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου: Φύλλα, ταινίες και επίπεδες πλάκες	ΕΛΟΤ EN 485
3	Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου: Ράβδοι και σωλήνες ψυχρής όλκησης	ΕΛΟΤ EN 754
4	Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου: Διελασμένοι ράβδου/δοκοί, σωλήνες και προφίλ	ΕΛΟΤ EN 755
5	Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου: Ορισμοί	ΕΛΟΤ EN 12258

γ. Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο επιφανειακό τελείωμα και προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή. Όλα τα ελατά τμήματα θα έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές, ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία των ράβδων που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση. Οι μέσες τιμές των χαρακτηριστικών των διατομών από αλουμίνιο θα είναι οι ακόλουθες:

- φορτίο θραύσης (Φ.Θ): 180 MPa – 220 MPa
- όριο ελαστικότητας: 140 MPa – 180 MPa

- επιμήκυνση ε: 4% - 6%
- δ. Η εξωτερική εμφάνιση της επιφάνειας των διατομών αλουμινίου θα είναι λεία, χωρίς φυσαλίδες, αποφλοιώσεις, ρωγμές, στίγματα ή ίχνη διάβρωσης και χωρίς τοπικές ή ολικές μεταβολές του χρωματισμού.
- ε. Τα ελάχιστα επιτρεπόμενα πάχη των διατομών αλουμινίου εξαρτώνται από τη μορφή, τη λειτουργία και το άνοιγμα των κουφωμάτων.
- στ. Τα πλαίσια αλουμινίου αποτελούνται από τους ορθοστάτες, το ανώφλι και το κάτω τμήμα (κατωκάσσι) που φέρει και τους μηχανισμούς κυλίσεως αν πρόκειται περί συρόμενου ανοίγματος.

1121.2.4 Παρεμβύσματα και Ταινίες

α. Τα ελαστικά παρεμβύσματα θα είναι από νεοπρέν ή παρεμφερές υλικό, κατασκευασμένα από αναγνωρισμένο ειδικό κατασκευαστή και έχουν τις ακόλουθες ιδιότητες:

- αντοχή στην απόσχιση, στη διάβρωση, σε μόνιμες θλίψεις, στη διαρροή και σε επαναλαμβανόμενες κάμψεις
- εξαιρετική σταθερότητα στην ξήρανση, στον ατμοσφαιρικό αέρα, στις ηλιακές ακτίνες, στη θερμότητα και ψύχος (από -40°C ως +100°C)
- εξαιρετική πρόσφυση και ελαστικότητα, ώστε να παρακολουθούν τις αυξομειώσεις λόγω συστολών - διαστολών και τις οριζόντιες μετακινήσεις των κρυστάλλων.

β. Τα νεοπρέν στις άκρες τους (γωνίες) θα είναι κομμένα κατά γωνίες 45° και κολλημένα μεταξύ τους και όχι στα κλιπ, ώστε να απομακρύνονται εύκολα, εφόσον απαιτηθεί.

γ. Οι ταινίες προστασίας από καιρικές συνθήκες θα είναι από νεοπρέν και κατάλληλες για την ικανοποίηση όλων των απαιτήσεων σχεδιασμού. Δεν πρέπει να σκληραίνουν με την πάροδο του χρόνου, αλλά αντιθέτως να διατηρούν την ελαστικότητά τους (ιδιαίτερα την ελαστικότητα σε συμπίεση) σε όλες τις θερμοκρασίες εργασίας. Η διατομή τους θα είναι η αντίστοιχη των υποδοχών των διατομών του αλουμινίου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης επαφή, χωρίς μετακινήσεις.

1121.2.5 Στόκοι, Μαστίχες

α. Οι στόκοι και οι μαστίχες που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση των υαλοπινάκων είναι βιομηχανοποιημένα προϊόντα σε ασφαλείς συσκευασίες με συγκεκριμένες προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Απαγορεύεται αυστηρά κάθε επί τόπου ανάμιξη με άλλα συστατικά (σκληρυντικά).

β. Οι συνήθεις στόκοι με βάση το λινέλαιο χρησιμοποιούνται σε ξύλινα και σιδηρά κουφώματα. Οι στόκοι που χρησιμοποιούνται στα ξύλινα κουφώματα, παρασκευάζονται με λινέλαιο και ανθρακικό ασβέστιο, ενώ αυτοί που χρησιμοποιούνται στα σιδηρά κουφώματα παρασκευάζονται με λινέλαιο, ανθρακικό ασβέστιο, οξείδιο του σιδήρου και λευκό του τσίγκου. Απαγορεύεται η χρήση τους σε κουφώματα αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα. Η εφαρμογή του στόκου σε χρωματισμένα ή ασταρωμένα, ξύλινα ή μεταλλικά κουφώματα γίνεται με σπάτουλα ή με μαχαίρι, διατηρώντας την πρόσφυση του κατά τη λείανση.

γ. Οι ασφαλτικές μαστίχες (στόκοι) χρησιμοποιούνται για τη στεγάνωση των μεταλλικών κάσων υαλοστασίων με τον υαλοπίνακα.

δ. Οι ελαιο-ρητινώδεις (πλαστικοί) στόκοι χρησιμοποιούνται για το στοκάρισμα των υαλοστασίων και όχι για την πλήρωση των αρμών.

1121.2.6 Θυρόφυλλα, Περσίδες, Εξώφυλλα Παραθύρων

α. Τα θυρόφυλλα θα πληρούν τους εξής βασικούς όρους:

- απόλυτη προσαρμογή στις χρησιμοποιούμενες κάσες
- συντελεστή πυρασφαλείας και ηχομόνωσης ίδιο με των εσωτερικών χωρισμάτων (για εσωτερικά θυρόφυλλα)
- αεροστεγές κλείσιμο με ειδικούς μηχανισμούς
- αθόρυβη λειτουργία
- θα δέχονται βαφή ή επικόλληση ταπετσαρίας ή φορμάικας.

β. Τα υλικά ανάρτησης λειτουργίας και ασφάλισης των θυρών θα είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία. Η κατασκευή των θυρόφυλλων θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

γ. Μεταξύ κάσων και θυρών τοποθετούνται μη αναφλέξιμα, αυτοδιογκούμενα παρεμβύσματα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποκλείουν τη δημιουργία θορύβου κατά το κλείσιμο ή τη διέλευση αερίων και καπνών σε περίπτωση πυρκαγιάς.

1121.3 Εκτέλεση Εργασιών

1121.3.1 Υποβολές

α. Δείγματα

- Υποβάλλονται 3 δείγματα από κάθε απαιτούμενη διατομή σε μήκος 600 mm. Στην περίπτωση που το χρώμα ή η υφή του τελειώματος διαφέρει, θα υποβάλλονται 2 ή περισσότερα δείγματα που θα περιέχουν τα όρια των διαφορών αυτών. Τα δείγματα θα εξετάζονται από την Υπηρεσία, όσον αφορά στο χρώμα και στην υφή τους. Η συμμόρφωση με τις υπόλοιπες απαιτήσεις σύμφωνα με την εγκριθείσα μελέτη εφαρμογής είναι απόλυτης ευθύνης του Αναδόχου.

- Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει δείγματα ενδεικτικά της τεχνικής της κατασκευής και της ποιότητας των επί μέρους τμημάτων, των μεταλλικών εξαρτημάτων και άλλων στοιχείων των συστημάτων των κουφωμάτων πριν αρχίσει η εργασία κατασκευής. Αν η Υπηρεσία κρίνει απαραίτητο μπορεί να απαιτήσει την κατασκευή ολοκλήρων κουφωμάτων όλων των κατηγοριών και τύπων.

β. Κατασκευαστικά Σχέδια

- Ο Ανάδοχος υποβάλει κατασκευαστικά σχέδια για όλα τα παράθυρα, πετάσματα, θύρες και άλλα στοιχεία καθώς και για τα παρελκόμενα τους. Στα σχέδια αυτά περιλαμβάνονται όψεις τοίχων σε κλίμακα 1:50, όψεις τυπικών στοιχείων σε κλίμακα 1:10 καθώς και τομές σε φυσικό μέγεθος, λεπτομέρειες από όλα τα τμήματα παραθύρων, κουφωμάτων και συστημάτων πετασμάτων και υαλοπινάκων, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξωτερικών και εσωτερικών εργασιών προστατευτικής επικάλυψης, συστημάτων στερέωσης, εξαρτημάτων λειτουργίας και άλλων αντικειμένων που δεν περιλαμβάνονται στα συνήθη δεδομένα του κατασκευαστή.

- Τα σχέδια θα δείχνουν επίσης τις ανοχές στερέωσης και την εφαρμογή των σφραγιστικών υλικών. Οι τύποι των κουφωμάτων ή των συστημάτων χαρακτηρίζονται από ειδικούς κωδικούς αναγνώρισης, οι οποίοι θα φαίνονται στις κατόψεις, όψεις και τομές της μελέτης. Ο Ανάδοχος υποβάλλει επίσης πίνακες κουφωμάτων στους οποίους αναγράφονται οι πλήρεις διαστάσεις των

κουφωμάτων, όλα τα χαρακτηριστικά τους (τρόπος λειτουργίας, σειρά διατομών, είδος υαλοπινάκων, ταμπλάδων κτλ.) και ο αριθμός ομοίων τεμαχίων.

γ. Υποβάλλονται επίσης οι σχετικοί κατασκευαστικοί υπολογισμοί (θέση, πάχος, διαστάσεις υαλοπετασμάτων) καθώς και επίσημες εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών, όπως απαιτούνται για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις εκτέλεσης.

δ. Υποβάλλονται 3 αντίγραφα των προδιαγραφών, υποδείξεων και των συνθήων λεπτομερειών των παραθύρων από αλουμίνιο που προτείνει ο κατασκευαστής, συμπεριλαμβανομένων των λεπτομερειών κατασκευής τελειωμάτων, εξαρτημάτων και άλλων επί μέρους τμημάτων της εργασίας.

1121.3.2 Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών

α. Η διακίνηση και η αποθήκευση των υλικών εκτελούνται κατά τις υποδείξεις του κατασκευαστή τους.

β. Τα υλικά πρέπει να προστατεύονται στο εργοστάσιο κατασκευής, κατά τη μεταφορά τους στο εργοτάξιο, στους χώρους αποθήκευσης, μέχρι κάθε στοιχείο να τοποθετηθεί και να στερεωθεί στη θέση του. Κατά την αποθήκευση τα στοιχεία δεν πρέπει να παρουσιάζουν οποιαδήποτε παραμόρφωση. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει από το εργοτάξιο τα παραμορφωμένα στοιχεία.

γ. Όλες οι εκθετιμένες επιφάνειες προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες), ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Οι ταινίες πρέπει να έχουν κατάλληλη συγκολλητική ικανότητα, αντοχή στις καιρικές συνθήκες και στις τριβές και ελαστικότητα. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν τελείως διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.

1121.3.3 Προετοιμασία

α. Τα προφίλ των αλουμινίων πριν από την ενσωμάτωσή τους στο κούφωμα θα υποβάλλονται στη διαδικασία της επιφανειακής επεξεργασίας, με ανοδίωση ή με ηλεκτροστατική βαφή. Η επεξεργασία γίνεται απαραίτητως στο εργοστάσιο κατασκευής με τα κατάλληλα μηχανήματα και τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και επιμέλεια. Η Υπηρεσία επιλέγει το ακριβές χρώμα των κουφωμάτων πριν από την κατασκευή (με βάση το χρωματολόγιο που θα έχει προσκομίσει ο Ανάδοχος) και ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει τις οδηγίες της.

β. Ο Ανάδοχος δεν θα πρέπει να αρχίζει την κατασκευή κανενός τμήματος της κατασκευής, μέχρι τη σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Οι διατομές που χρησιμοποιούνται θα είναι αποδεδειγμένης ποιότητας με πιστοποιητικά ελέγχου, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών. Η χρήση διαφορετικών διατομών ή η παρέκκλιση τους από τα κατασκευαστικά σχέδια κατά την κατασκευή δεν επιτρέπεται. Ενδεχόμενες τέτοιες κατασκευές απομακρύνονται από το έργο.

γ. Πριν από την ανέγερση των κουφωμάτων γίνεται επιβεβαίωση των διαστάσεων που φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια με τις πραγματικές διαστάσεις στο εργοτάξιο. Σε περίπτωση ασυμφωνίας ο Ανάδοχος ενημερώνει την Υπηρεσία άμεσα και ζητεί τις οδηγίες της.

1121.3.4 Ηλεκτροστατική Βαφή

α. Με την ηλεκτροστατική βαφή επικαλύπτεται η επιφάνεια του αλουμινίου με στρώμα πολυεστερικής βαφής. Η κατάλληλη προεργασία της επιφάνειας, η σύσταση της πολυεστερικής βαφής και οι συνθήκες εφαρμογής εξασφαλίζουν την προστασία της επιφάνειας του αλουμινίου από τη διάβρωση. Ο κίνδυνος που ενέχει η μέθοδος αυτή είναι η εμφάνιση αποκολλήσεων στην επιφάνεια του αλουμινίου, λόγω της διαφορετικής συμπεριφοράς στις μηχανικές καταπονήσεις και στις καιρικές συνθήκες της βαφής από το αλουμίνιο. Η πιστοποίηση της ηλεκτροστατικής βαφής θα γίνεται κατά τις προδιαγραφές της Qualicoat. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραγγέλλει αλουμίνια ηλεκτροστατικά βαμμένα χρώματος κωδικοποιημένου κατά RAL και συγκεκριμένης στιλπνότητας:

- Κατηγορία 1 (ματ): 0-30 μονάδες με ανοχή ± 5 μονάδες
- Κατηγορία 2 (ημιγυαλιστερό): 31-70 μονάδες με ανοχή ± 7 μονάδες
- Κατηγορία 3 (Γυαλιστερό): 71-100 μονάδες με ανοχή ± 10 μονάδες

β. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

- Προετοιμασία των διατομών, η οποία αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανιών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου, σε πάχος 6 μ για τη δημιουργία κατάλληλου υποστρώματος που θα διευκολύνει τη συγκόλληση της πούδρας με την επιφάνεια αλουμινίου.

- Χημική οξείδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανιών με πολυεστερική πούδρα μεταλλοξειδίου (που περιέχει σκληρυντικό), για τις εξωτερικές ή εσωτερικές επιφάνειες, φύσημα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 2000°C.

γ. Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή πρέπει να παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία, μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη. Θα έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση και θα ανταποκρίνονται θετικά στις απαραίτητες δοκιμές.

δ. Τα επιτρεπόμενα πάχη της επίστρωσης διαφέρουν ανάλογα με τον τρόπο ηλεκτροστατικής βαφής και κατηγοριοποιούνται κατά EN ISO 2360.

Πίνακας 1121.3.4: Επιτρεπόμενα Πάχη Επίστρωσης Ηλεκτροστατικής Βαφής

#	Τρόπος βαφής	Πάχος d [μm]
1	ηλεκτροστατική πούδρα	$60 \leq d \leq 120$
2	PVDF σε 2 επιστρώσεις ⁽¹⁾	min d = 35
3	PVDF μεταλλικό σε 3 επιστρώσεις ⁽¹⁾	min d = 45
4	πολυεστέρας με σιλκόνη χωρίς Primer (περιεκτικότητας τουλάχιστον 20% σε ρητίνες σιλκόνης) ⁽¹⁾	min d = 30
5	άλλες βαφές θερμοξηρανόμενες ⁽¹⁾	min d = 50
6	βαφές με 2 επιστρώσεις ⁽¹⁾	min d = 50
7	βαφές ηλεκτροφορήσεως	min d = 25

Πηγή: «Δομική Τεχνολογία»

(1) Υγρές βαφές

ε. Η σημαντική επιφάνεια (το τμήμα της επιφάνειας που πρέπει να έχει προκαθορισμένες ιδιότητες) δεν θα έχει χαραγές που θα φτάνουν μέχρι το βασικό μέταλλο. Η βαμμένη επιφάνεια όταν εξετάζεται από γωνία 60° και απόσταση 3 m δεν πρέπει να εμφανίζει καμία σημαντική ανωμαλία όπως: ραβδώσεις, φλύκταινες, «φλοιό πορτοκαλιού», εγκλείσεις ξένων ουσιών, κρατήρες, στίγματα, εκδορές, ματ σημεία, αμυγές και γενικά σφάλματα που μετριάζουν την εμφάνιση του αλουμινίου. Η επιστροφή πρέπει να παρουσιάζει ομοιόμορφο χρώμα, καλή καλυπτική ικανότητα εξεταζόμενη από απόσταση 5 m για εξωτερικές επιφάνειες και 3 m για εσωτερικές επιφάνειες. Η ποιότητα της βαφής εξακριβώνεται επίσης από τις ακόλουθες δοκιμές για κάθε χαρακτηριστικό. Τμήματα των δοκιμών θα γίνονται σε έτοιμα προϊόντα και οι υπόλοιπες στα δοκίμια που συνοδεύουν κάθε παραγγελία μεγαλύτερη των 2 t.

Πίνακας 1121.3.4.2 : Έλεγχος Ποιότητας Ηλεκτροστατικής Βαφής

#	Χαρακτηριστικό / Ιδιότητα	Πρότυπο Δοκιμής
1	2	3
1	Στιλνότητα	EN ISO 2813, DIN 67530
2	Πάχος επίστρωσης	EN ISO 2360
3	Πρόσφυση	EN ISO 2409, DIN 53151
4	Συμπεριφορά κατά την παραμόρφωση της επιφάνειας αλουμινίου	EN ISO 1520, DIN 53156
5	Αντοχή σε κρούση	DIN 53156, ASTM D 2794
6	Αντοχή σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον	EN ISO 3231, DIN 50018
7	Αντοχή στη διάβρωση	EN ISO 3569, DIN 50021
8	Αντοχή στη γήρανση	DIN 54004
9	Χρώμα (κατά RAL)	DIN 50939
10	Σκληρότητα	DIN 53153
11	Ευκαμψία (Δοκιμή στρέψης)	DIN 53152, EN ISO 1519, ASTM D522

Πηγή: «Δομική Τεχνολογία»

1121.3.5 Ανοδική Οξειδωση (Ανοδίωση) Αλουμινίου

α. Με την ανοδίωση δημιουργείται στην επιφάνεια του αλουμινίου διαφανές στρώμα οξειδίου (σκουριά), πολύ συνεκτικό και σκληρό που αποτελεί αντιδιαβρωτική προστασία για το μέταλλο. Η δομή του φέρει πόρους, ώστε να επιτρέπει την ενσωμάτωση χρωστικών υλών.

β. Η ανοδίωση εκτελείται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12373 ή τους κανονισμούς EURAS-EWAA του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Ανοδιωτών ή κατά την Qualanod. Ο βαθμός ανοδίωσης θα είναι τουλάχιστον 20 μm με ανοχή ±2 μm (εκτός αν αφορά σε έργα σε παραθαλάσσιο ή υγρό περιβάλλον, οπότε το ελάχιστο πάχος είναι 25 μm). Η πιστοποίηση της ανοδίωσης θα γίνεται κατά τις προδιαγραφές της Qualanod. Το χρώμα ή η απόχρωση θα συμφωνούν με την Τεχνική Περιγραφή ή τις εντολές της Υπηρεσίας.

γ. Η διαδικασία της ανοδίωσης αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια:

- Κοπή των διατομών αλουμινίου στην κατάλληλη γωνία και σύνδεση τους με κατάλληλο σύστημα που να εξασφαλίζει ισχυρή σύνδεση με όσο το δυνατό μικρότερο αρμό.
- Βούρτσισμα των διατομών αλουμινίου, ώστε να αφαιρεθούν εντελώς τα εξογκώματα και στη συνέχεια στίλβωση με μηχανικό λειαντήρα.
- Ανοδίωση με ηλεκτρόλυση. Η λεκάνη ηλεκτρόλυσης περιέχει διάλυμα 20% θεικού οξέος και 80% νερού. Η ηλεκτρόλυση για πάχος ανοδίωσης 20 μm -22 μm δεν διαρκεί λιγότερο από ώρα.
- Ο χρωματισμός γίνεται με την εναπόθεση χρωστικών υλών στους πόρους του ανοδικού επιστρώματος (ηλεκτρολυτικός χρωματισμός).
- Ακολουθεί σφράγισμα του αλουμινίου με υδροθερμική επεξεργασία σε θερμοκρασία τουλάχιστον 95°C και χρόνο ίσο με το χρόνο της ανοδίωσης ή 2 min για κάθε μικρό (μm) ανοδίωσης. Το σφράγισμα ελαττώνει σημαντικά τους πόρους και την απορροφητικότητα του ανοδικού επιστρώματος, αυξάνοντας συγχρόνως τη χημική του αντίσταση και αποτελεί τη σημαντικότερη κατεργασία που ακολουθεί την ανοδίωση με καθοριστικό ρόλο στην ανθεκτικότητα του αλουμινίου. Μπορεί να γίνει και κρύο σφράγισμα με την εμφύσηση σε νερό με άλατα φθοριούχου νικελίου θερμοκρασίας 25°C - 30°C, κάτω από αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες συγκεντρώσεων συστατικών, Ph, θερμοκρασίας κτλ. Η ολοκλήρωση του σφραγίσματος σε αυτήν την περίπτωση επιτυγχάνεται με την παραμονή των τεμαχίων σε διάλυμα θεικού νικελίου 60°C για χρόνο 0,8 min – 1,2 min για κάθε μικρό (μm) ανοδίωσης.

δ. Η ποιότητα της ανοδίωσης εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες:

- το κράμα αλουμινίου που πρέπει να είναι κατάλληλο να υποστεί ανοδίωση.
- ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ανοδίωσης, το οποίο εξαρτάται από τη χρήση του αλουμινίου:

Πίνακας 1121.3.5.1 : Ελάχιστο Επιτρεπόμενο Πάχος Ανοδίωσης

#	Χρήση Αλουμινίου	Ελάχιστο Πάχος [μm]
1	2	3
1	Ελάχιστη ανοδική προστασία (εσωτερικοί χώροι)	15
2	Χρήση σε εξωτερικούς χώρους	20
3	Χρήση σε εξωτερικούς χώρους σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον (θαλάσσιο, βιομηχανικό κτλ)	25

- σφράγισμα ανοδικού επιστρώματος
- καλή εξωτερική εμφάνιση της ανοδιωμένης επιφάνειας (λεία, ομοιόχρωμη κτλ)

ε. Η κωδικοποίηση των αποχρώσεων του ανοδιωμένου αλουμινίου, κατά τις οποίες πρέπει ο Ανάδοχος να παραγγέλνει τα τεμάχια αλουμινίου είναι η ακόλουθη:

Πίνακας 1121.3.5.2 : Αποχρώσεις Ανοδίωσης

#	Εμφάνιση	Κωδικός EURAS	Ελληνικός Κωδικός
1	2		3
1	άχρωμο	C-0	φυσικό
2	μπρονζέ	C-31	2001
3	ανοιχτό καφέ	C-32	2003
4	καφέ	C-33	2005
5	σκούρο καφέ	C-34	2007
6	μαύρο	C-35	2009

1121.3.6 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

α. Η κατασκευή των κουφωμάτων ακολουθεί τα σχέδια και τον πίνακα κουφωμάτων της μελέτης, σε ότι αφορά τη διάταξη, τις γενικές διαστάσεις, το είδος, τον τρόπο λειτουργίας (ανοιγόμενα, συρόμενα, σταθερά κτλ) καθώς επίσης και το πάχος του υλικού σε οποιοδήποτε σημείο των διαφόρων διατομών.

β. Ο κωδικός αναγνώρισης κάθε κουφώματος που, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, αναγράφεται στα σχέδια δίνει πληροφορίες για τον τύπο και τις γενικές διαστάσεις του κουφώματος. Το κούφωμα θα φέρει τον κωδικό αυτό και κατά την κατασκευή και ενσωμάτωσή του στο κτίριο. Ο κωδικός αναγνώρισης θα αναγράφεται σε τέτοια θέση, ώστε να μπορεί να ελέγχεται μετά την τοποθέτηση του κουφώματος, όχι όμως σε επιφάνεια που θα είναι ορατή στην τελική κατασκευή.

γ. Ο τρόπος στερέωσης των κουφωμάτων θα συμμορφώνεται με τα κατασκευαστικά σχέδια ή τις οδηγίες των εργοστασίων παραγωγής των υλικών. Σε αντίθετη περίπτωση θα ζητούνται σχετικές οδηγίες από την Υπηρεσία. Ο αριθμός των πακτώσεων εξαρτάται από τις διαστάσεις του κουφώματος, από τον τρόπο λειτουργίας του, από τα υλικά από τα οποία αποτελείται το πλαίσιο, από το άνοιγμα και τον τρόπο στερέωσης του. Όλες οι συνδέσεις επιτυγχάνονται με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια και ισχυρή εποξειδική κόλλα δύο συστατικών, ώστε να εξασφαλίζεται το απαραμόρφωτο και η στεγανότητα των πλαισίων. Τα κινούμενα τμήματα διατομών αλουμινίου δεν εφάπτονται απ' ευθείας μεταξύ τους, αλλά πάντοτε μέσω ειδικών παρεμβυσμάτων.

δ. Η τοποθέτηση των εξαρτημάτων και των μηχανισμών κλεισίματος θα ακολουθεί τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας» και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους.

ε. Το συστήματα παραθύρων κατασκευάζονται και τοποθετούνται στα αντίστοιχα ανοίγματα με επαρκείς ανοχές (αέρας διαστάσεων) και όπου απαιτείται, με αρμούς διαστολής στις συνδέσεις, ώστε να παρέχεται η ελευθερία μετακινήσεων λόγω θερμικών συστολοδιαστολών (λόγω καιρικών συνθηκών, εποχιακών και ημερήσιων μεταβολών των θερμοκρασιών) χωρίς να προκαλούνται λυγισμοί, παραμορφώσεις αρμών κτλ. Ο σχεδιασμός θα προβλέπει και θα συντελεί στην εξάλειψη κάθε θορύβου που μπορεί να προέλθει όχι μόνο από θερμικές συστολοδιαστολές των μεταλλικών μερών αλλά και από την κάμψη λόγω ανεμοπιέσεων.

στ. Η κατασκευή όλων των συστημάτων από αλουμίνιο, των γωνιών των απλών και υπό γωνία αρμών, η συγκόλληση και η στερέωση θα είναι γερές, άκαμπτες και υδατοστεγείς, έτσι ώστε να έχουν επαρκείς αντοχές και να εξασφαλίζουν την εύκολη και χωρίς προβλήματα λειτουργία τους. Κάθε στοιχείο θα σχεδιάζεται ώστε οι συμπυκνώσεις των υδρατμών να συλλέγονται και να απομακρύνονται ικανοποιητικά.

ζ. Όλες οι κατασκευές τόσο των κουφωμάτων όσο και των ταμπλάδων πλήρωσης, πρέπει να είναι απρόσβλητες από φωτιά, να ικανοποιούν όλες τις απαιτήσεις της μελέτης.

η. Ο Ανάδοχος δύναται και την κρίση του να χρησιμοποιήσει για την κατασκευή των κουφωμάτων αλουμινίου υπεργυλάβο, αφού προηγουμένως υποβάλλει στην Υπηρεσία φάκελο εμπειρίας του σε παρόμοια έργα. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να εγκρίνει ή να απορρίψει τον προτεινόμενο υπεργυλάβο. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος οφείλει εντός 10 εργασίμων ημερών να υποβάλλει νέα πρόταση.

1121.3.7 Ανοχές

α. Κατά το σχεδιασμό των συστημάτων παραθύρων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, λαμβάνονται υπόψη οι ανοχές και τα βέλη κάμψης της φέρουσας κατασκευής.

β. Όλες οι ανοχές των διαστάσεων των κουφωμάτων σχετικά με το κτίριο θα αναφέρονται ευκρινώς στα κατασκευαστικά σχέδια. Σε αντίθετη περίπτωση θα λαμβάνονται οι εξής τιμές:

- διαστάσεις κουφωμάτων, ολικές ή μερικές: 0,5%
- ανομοιομορφία διατομών: 1%
- μέγιστη απόκλιση κουφώματος: 1/175 του ανοίγματος

γ. Τα διάκενα μεταξύ κασσών και ψευδοκασσών θα έχουν το απαιτούμενο πλάτος για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων, ενώ οι αρμοί μεταξύ σταθερών και κινητών τμημάτων που καλύπτονται με αρμοκάλυπτρα θα έχουν πλάτος μέχρι 1,5 mm.

δ. Δεν επιτρέπεται απόκλιση ορθών γωνιών σε κάσσες και πλαίσια, ενώ η μέγιστη επιτρεπόμενη διαφορά των διαγωνίων των κινητών πλαισίων είναι 1 mm (παραγώνιασμα).

ε. Τα κουφώματα θα είναι επίπεδα, ώστε να μη δημιουργείται βέλος σε πήχη που τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

στ. Κανένα στοιχείο του κουφώματος δεν θα υφίσταται μόνιμη παραμόρφωση ή άλλη ζημιά, με βέλη κάμψης μεγαλύτερα από L/300 και μέγιστο βέλος 8 mm.

1121.3.8 Ψευδόκασσες

α. Η στερέωση των ψευδοκασσών στα δομικά στοιχεία θα γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζει την απόλυτη ενσωμάτωσή τους σε αυτά. Χρησιμοποιούνται συνήθως ελάσματα 40 mm x 5 mm και τσιμεντοκονίαμα ή κοχλίες UPAT ή HILTI. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης σιδηρών τμημάτων τζινετιών, βιδών κτλ, αυτά θα πρέπει να είναι επικαδμιωμένα ή τουλάχιστον επιψευδαργυρωμένα. Η στερέωση των προφίλ αλουμινίου στις ψευδόκασσες θα γίνει με ανοξειδωτους χρωμονικελιούχους κοχλίες.

β. Τα σημεία ηλεκτροκόλλησης θα καθαρίζονται και θα προστατεύονται μετά την ηλεκτροκόλληση με δύο στρώματα αντισκωριακού ή με ψυχρό γαλβάνισμα, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

γ. Η εξωτερική επιφάνεια της ψευδόκασσας βάφεται σε δύο στρώσεις (η μία στο σιδηρουργείο και η άλλη στο εργοτάξιο) με έτοιμο αντισκωριακό χρώμα με βάση το χρωμικό ψευδάργυρο. Τέλος πριν από τη συναρμολόγηση η ψευδόκασσα βάφεται με 2 στρώσεις χρώματος αλκαλικής βάσεως. Επιτρέπεται η χρήση ψευδόκασσων αλουμινίου, εφ' όσον προσαρμόζονται στις χρησιμοποιούμενες κάσσες.

1121.3.9 Υαλοπίνακες

α. Οι διπλοί υαλοπίνακες τοποθετούνται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη για θερμομόνωση και ηχομόνωση και με το άρθρο «Υαλουργικά» του παρόντος. Η τοποθέτηση υαλοπινάκων γενικά γίνεται με την βοήθεια κλιπς αλουμινίου και νεοπρενίου (όχι PVC) κατάλληλων για τις διατομές των κουφωμάτων του έργου και τέτοιας μορφής, ώστε η εφαρμοζόμενη πίεση επί του υαλοπίνακα να μην είναι μικρότερη των 0,3 MPa και να αποκλείεται το παρατηρούμενο «κρέμασμα» των νεοπρενίων.

β. Η τοποθέτηση και το πάχος των υαλοπινάκων εξαρτώνται από τις πιέσεις και τις ταχύτητες ανέμου που επικρατούν στη περιοχή κατά το DIN 1055 – 4 (φορτία ανέμου).

γ. Τα κουφώματα κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε η τοποθέτηση των υαλοπινάκων – ειδικά των μεγάλων διαστάσεων – να αφήνει το απαιτούμενο διάκενο (τζόγο), ώστε να αποφεύγεται η θραύση των υαλοπινάκων λόγω δυσμενών και καιρικών συνθηκών.

1121.3.10 Ποδιές Παραθύρων

α. Μεγάλη σημασία έχει η διαμόρφωση της ποδιάς του παραθύρου, που πρέπει να έχει το κατάλληλο σχήμα και μέγεθος καθώς και τη σωστή κλίση ώστε να απομακρύνει τα νερά της βροχής από το κάτω μέρος του κουφώματος. Θα φέρει νεροσταλλάκτη στο κάτω μέρος της.

β. Αν η ποδιά προεξέχει εκατέρωθεν του κουφώματος, η συναρμογή με τον τοίχο πρέπει να κατασκευάζεται με ενισχυμένο τσιμεντοκονίαμα ή με ειδικά τεμάχια πλίνθων.

γ. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε η ποδιά να προεξέχει επαρκώς αλλά όχι υπερβολικά από τον τοίχο, ώστε να μην προκαλείται κίνδυνος αποκόλλησης, ειδικά αν ο τοίχος είναι εκτεθειμένος σε ισχυρούς ανέμους. Οι διαστάσεις που ενδείκνυται είναι πλάτος 15 cm – 20 cm με προεξοχή 3,5 cm – 4 cm.

δ. Αν πρόκειται περί διπλής τοιχοποιίας με διάκενο, τότε στην περίπτωση που η ποδιά καλύπτει μόνο τον εξωτερικό τοίχο διαμορφώνεται κανάλι απορροής νερού στο κάτω μέρος του πλαισίου ακριβώς πάνω από το διάκενο. Στην περίπτωση που η ποδιά μπορεί να καταλάβει και το πλάτος του διακένου, ενσωματώνεται στεγανωτικός μανδύας κατά μήκος της συναρμογής.

ε. Στην περίπτωση που η ποδιά ενσωματώνεται στο πλαίσιο του παραθύρου και η συναρμογή μεταξύ ποδιάς και παραθύρου παραλείπεται, το πλαίσιο στερεώνεται απευθείας στον τοίχο με την παρεμβολή στεγανωτικής μεμβράνης.

1121.3.11 Αρμολογία

α. Οι αρμολογίες των παραθύρων διακρίνονται στις εξής κατηγορίες ανάλογα με τη θέση τους και αντιμετωπίζονται ανάλογα:

- μεταξύ κάσσας και οικοδομικού ανοίγματος
- μεταξύ κάσσας και φύλλων
- μεταξύ υαλοπινάκων ή αδιαφανών στοιχείων πλήρωσης και σκελετού φύλλου
- μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της κάσσας ή των φύλλων.

β. Μεταξύ διατομών αλουμινίου δεν χρησιμοποιείται πρόσθετο σφράγισμα. Οι διατομές θα εφαρμόζουν απόλυτα μεταξύ τους σε κάθε εμφανή ένωση. Κατ' εξαίρεση, σε σημεία που δεν διακρίνονται, επιτρέπεται η χρήση σιλικόνης. Η χρήση σιλικόνης ή ελαστικού αυτοκόλλητου παρεμβύσματος είναι απαραίτητη στην ένωση του οδηγού κύλισης με τον ορθοστάτη (μπόι) της κάσσας, στην περίπτωση συρόμενων κουφωμάτων.

γ. Μεταξύ κασσών και σκελετού φύλλων ή μεταξύ σκελετών των κινητών φύλλων τοποθετούνται:

- Για τα ανοιγόμενα κουφώματα: ελαστικά παρεμβύσματα ποιότητας θαλάσσης από νεοπρέν ή αιθυλένιο, προπυλένιο και τερπολυμέριο (Ε.Π.Τ.) ή αιθυλένιο, προπυλένιο και διένιο μονομερές (Α.Π.Δ.Μ.) που αντέχουν σε θερμοκρασίες από -40°C ως +100°C. Τα παρεμβύσματα τοποθετούνται απαραίτητα στο κινούμενο τμήμα των κουφωμάτων.

- Για τα συρόμενα κουφώματα: ψήκτρες (βουρτσάκια) πολυπροπυλενίου με δυνατότητα παραμόρφωσης μέχρι 25% που τοποθετούνται στα κινητά ή σταθερά τμήματα του κουφώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα αντικατάστασης των ψήκτρων όταν φθείρονται.

δ. Στους αρμούς μεταξύ κασσών και σκελετών φύλλων τοποθετείται ειδικό εξάρτημα που εμποδίζει την εισχώρηση βροχής και αέρα, το οποίο είναι ένα μικρό μεταλλικό έλασμα που προσαρμόζεται στο φύλλο ή απλά μια κατάλληλη νεύρωση της διατομής του φύλλου. Πρέπει επίσης να υπάρχει μεταξύ φύλλου και πλαισίου διάκενο, που επιβραδύνει την ταχύτητα του αέρα, συγκεντρώνει το νερό που εισχωρεί μεταξύ φύλλου και πλαισίου, το οδηγεί σε λεπτά κεκλιμένα κανάλια απορροής στο κάτω μέρος του πλαισίου, τα οποία το διώχνουν προς το εξωτερικό του κουφώματος. Τα σημεία στα οποία εφάπτονται το πλαίσιο και το φύλλο θα βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο σε ολόκληρο το κούφωμα. Το στεγανωτικό υλικό τοποθετείται συνήθως στο εσωτερικό άκρο του διακένου και πρέπει να είναι ανθεκτικό στις συνεχείς καταπονήσεις και να μπορεί να αντικατασταθεί όταν χάσει την ελαστικότητά του.

ε. Μεταξύ διατομών αλουμινίου και μαρμάρου ή σοβά ή άλλου οικοδομικού στοιχείου ο αρμός πληρούται με πολυουρεθάνη ενός ή δύο συστατικών.

στ. Μεταξύ διατομών αλουμινίου και υαλοπινάκων η πλήρωση του αρμού γίνεται με ελαστικά παρεμβύσματα.

ζ. Για τα συρόμενα κουφώματα ενδείκνυται η τοποθέτηση μηχανισμού GU που επιτρέπει να ανασκάνεται ελαφρά το κινητό φύλλο, αλλά στο τέλος της διαδρομής να κατεβαίνει με χειρολαβή ή μοχλό και να εμποδίζει τη διείσδυση νερού, αέρα, σκόνης κτλ.

1121.3.12 Τοποθέτηση και Λειτουργία

α. Επί των διαμορφωμένων ανοιγμάτων τοποθετείται η ψευδόκασσα και επ' αυτής στερεώνεται η κάσσα του κουφώματος. Η μεταξύ τους στερέωση γίνεται με κοχλίες μη ορατούς. Οι συνήθεις σιδηρές κάσσες στερεώνονται είτε με ηλεκτροκόλληση, αν το βάρος των θυρόφυλλων είναι 30 kg – 45 kg ή βιδώνονται όταν τα θυρόφυλλα έχουν μεγαλύτερο βάρος και τοποθετούνται χωρίς ψευδόκασσες.

β. Είναι απαραίτητη η πρόβλεψη για την τοποθέτηση ελαστικών παρεμβυσμάτων στις υποδοχές των κασσών.

γ. Συρόμενα Υαλοστάσια

- ρυθμίζεται η επιπεδότητα των οριζόντιων στοιχείων της κάσσας προκειμένου να τοποθετηθεί σωστά το σύστημα κύλισης

- η διαδρομή κάθε φύλλου είναι ανεξάρτητη του άλλου και καλύπτει όλο το μήκος

- τα συρόμενα φύλλα τοποθετούνται συρταρωτά σε κατάλληλη φάση της συναρμολόγησης των διατομών του υαλοστασίου.

δ. Επειδή υπάρχει κίνδυνος διαρροής νερού στο εσωτερικό του κτιρίου λαμβάνονται μέτρα, ώστε το νερό να οδηγείται στο εξωτερικό με κατάλληλο «νεροχύτη» σύμφωνα με τα σχέδια και κατά τις εντολές και την έγκριση της Υπηρεσίας.

1121.3.13 Συντήρηση και Προστασία

1121.3.13.1 Γενικά

α. Ο Ανάδοχος ενημερώνει την Υπηρεσία για τη χρονική περίοδο, κατά την οποία όλες οι κατασκευές κουφωμάτων συμπεριλαμβανομένων και των επί μέρους εξαρτημάτων δεν απαιτούν συντήρηση. Κατά την περίοδο αυτή τα εξαρτήματα πρέπει να διατηρούν τις ιδιότητες τους (μηχανική αντοχή, φυσική και χημική σταθερότητα) χωρίς την ανάγκη συντήρησης.

β. Πριν από την ολοκλήρωση των κατασκευών ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία πλήρες Εγχειρίδιο Συντηρήσεως για χρήση του Κυρίου του Έργου. Το Εγχειρίδιο Συντηρήσεως περιλαμβάνει υποδείξεις για τη συντήρηση όλων των τμημάτων των κουφωμάτων και των πετασμάτων υαλοστασίων τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά, των σφραγιστικών υλικών, για τη λίπανση των μεντεσέδων και των άλλων μηχανισμών καθώς και για τις αντίστοιχες περιόδους συντήρησης.

γ. Τα εξαρτήματα, οι μηχανισμοί και ο εξοπλισμός των κουφωμάτων πρέπει να τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι ευχερής η συντήρησή τους από το εσωτερικό, χωρίς να προκαλείται ενόχληση στους χώρους στους οποίους είναι εγκατεστημένα.

δ. Οι θύρες, τα παράθυρα και οι λοιπές κατασκευές θα προστατεύονται μέχρι την παράδοση στον Κύριο του Έργου, οπότε και θα αφαιρούνται τα συστήματα «κλειδώματος κατά την διάρκεια της κατασκευής» και θα αντικαθίστανται με τα μόνιμα συστήματα. Ο Ανάδοχος παραδίδει τα κλειδιά στην Υπηρεσία μαζί με ένα εγκεκριμένο μόνιμο σύστημα σήμανσης και αναγνώρισης των κλειδιών.

1121.3.13.2 Κουφώματα Αλουμινίου

α. Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα, ώστε τα κουφώματα από αλουμίνιο να μην έρχονται σε επαφή με άλλα υλικά που είναι δυνατόν να προκαλέσουν φθορές στην εμφάνιση και στην αντοχή τους (μόλυβδος, ασβέστης κτλ.). Η επαφή αλουμινίου - χάλυβα αποφεύγεται, γιατί το αλουμίνιο διαβρώνεται επικίνδυνα (σε υγρούς χώρους ή παραθαλάσσιο περιβάλλον). Επιβάλλεται η απομόνωση των δύο μετάλλων με την παρεμβολή κατάλληλου υλικού (πίσσα, ξύλο, πλαστικό κτλ.). Ομοίως πρέπει να αποφεύγεται η επαφή αλουμινίου – χαλκού και αλουμινίου – μολύβδου.

β. Οι εξωτερικές επιφάνειες των στοιχείων αλουμινίου επικαλύπτονται με κατάλληλο υλικό για την προστασία του αλουμινίου από κονιάματα, χρώματα και οτιδήποτε άλλο. Η προστατευτική αυτή επικάλυψη θα αφαιρείται από τον Ανάδοχο μετά το τέλος όλων αυτών των εργασιών στο χώρο του κτιρίου.

1121.3.14 Επιδιορθώσεις, Ρυθμίσεις, Καθαρισμός

α. Εξαρτήματα που τυχόν έχουν υποστεί βλάβες ή ζημιές καθώς και κατασκευές που έχουν υποστεί παραμόρφωση, θα αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου.

β. Επιδιορθώσεις πρέπει να γίνονται σε τυχόν ελαττωματικές ευθυγραμμίσεις εκτεθειμένων διακοσμητικών ή ενισχυτικών διατομών. Οι θύρες και τα εξαρτήματα ρυθμίζονται για ομαλή περιστροφή και λειτουργία.

γ. Τυχόν ακάθαρτες επιφάνειες φύλλων και υαλοπινάκων μετά την εγκατάσταση θα καθαρίζονται με δαπάνες του Αναδόχου. Στις ακόλουθες περιπτώσεις θα αφαιρούνται και θα αντικαθιστούνται οι εξής κατασκευές:

- λερωμένες σε βαθμό που δεν μπορούν να καθαρισθούν ικανοποιητικά
- όσες έχουν υποστεί βλάβες.

1121.4 Έλεγχοι

1121.4.1 Γενικά

α. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την ελεύθερη πρόσβαση της Υπηρεσίας για επιθεώρηση των εργασιών στους χώρους κατασκευής των κουφωμάτων.

β. Τα κουφώματα κρίνονται απορριπτέα στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- όταν η κατασκευή τους δεν ακολουθεί τις προδιαγραφές και τα κατασκευαστικά σχέδια ή / και τις οδηγίες της Υπηρεσίας
- όταν δεν φέρουν τα εξαρτήματα που προδιαγράφονται ή υποδεικνύονται από την κατασκευάστρια εταιρία
- όταν η λειτουργία τους δεν είναι ομαλή, αθόρυβη και απαλλαγμένη από κάθε άλλο ελάττωμα
- όταν δεν έχουν την απαραίτητη επιπεδότητα, κατακορυφότητα και τα σωστά τελειώματα
- όταν οι υαλοπίνακες δεν είναι σωστά στερεωμένοι στα υαλοστάσια και δεν έχουν τοποθετηθεί τα κατάλληλα παρεμβύσματα
- όταν δεν πληρούν τις απαιτήσεις υδατοστεγανότητας, ηχομόνωσης κτλ.

γ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ανακατασκευάσει ή να αποκαταστήσει το κούφωμα στην περίπτωση που αυτό κριθεί απορριπτέο με τη χρήση νέων υλικών, εφόσον κριθεί απαραίτητο, χωρίς την απαίτηση επιπλέον αποζημίωσης.

1121.4.2 Κουφώματα Αλουμινίου

Εκτός από τους προαναφερθέντες γενικούς ελέγχους, όσον αφορά στα κουφώματα από αλουμίνιο, ελέγχονται τα ακόλουθα:

- Αν ο Ανάδοχος έχει χρησιμοποιήσει τη σωστή διατομή αλουμινίου (που απεικονίζεται στα κατασκευαστικά σχέδια).
- Αν η ηλεκτροστατική βαφή ή η ανοδίωση έχει τον προδιαγεγραμμένο χρωματισμό και πάχος.
- Αν οι συναρμογές 45° με τα ειδικά θερμομονωτικά τεμάχια στις γωνίες είναι σωστές.
- Αν τα ελαστικά παρεμβύσματα που εξασφαλίζουν την απορροή των ομβρίων προς τα έξω έχουν τοποθετηθεί σωστά, σύμφωνα με τις υποδείξεις της κατασκευάστριας εταιρίας και αν έχουν διαμορφωθεί «οπές νεροχύτη» στα κατωκάσια. Οι θέσεις αυτές θα μονωθούν με θειοκόλλα ή ειδικού τύπου σιλικόνη.
- Αν για την ανάρτηση των περιστρεφόμενων φύλλων έχουν χρησιμοποιηθεί τα κατάλληλα εξαρτήματα (προδιαγραφών της κατασκευάστριας εταιρίας) για την αποφυγή των κρεμασμάτων των φύλλων.
- Αν μεταξύ των συρόμενων φύλλων και περιμετρικών κάσσεων του αλουμινίου έχει τοποθετηθεί επαρκής αριθμός κατάλληλων ψηκτρών, που στερεώνονται στα άκρα τους με σιλικόνη, ώστε να αποφεύγεται η κύλιση κατά την μετακίνηση των φύλλων.
- Αν τα συστήματα κύλισης των συρτών φύλλων αλουμινίου (διπλά με ρυθμιζόμενα και αυτολιπαινόμενα ρουλεμάν) επικαλύπτονται από κατάλληλο πλαστικό που εξασφαλίζει τα αλουμίνια από τις τριβές και το θόρυβο της κύλισης.

1121.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή κουφωμάτων 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 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 είτε για τη συντήρηση των εργασιών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή.

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

- η προετοιμασία και ο καθαρισμός των θέσεων τοποθέτησης
- η προμήθεια, κατασκευή και τοποθέτηση θυρόφυλλων, εξώφυλλων, τμημάτων κασσών, πλαισίων, ψευδόκασσων, υαλοπινάκων κτλ
- η προμήθεια και τοποθέτηση των υλικών στερέωσης, συγκολλητικών ουσιών, σιλικόνης, παρεμβυσμάτων, άλλων υλικών πλήρωσης αρμών, τα βοηθητικά υλικά τοποθέτησης υαλοπινάκων κτλ
- η κοπή και επεξεργασία των διατομών των κασσών, ψευδόκασσων κτλ

γ. Η προσκόμιση των δειγμάτων υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η ενδεχόμενη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών.

δ. 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.

ε. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και κατασκευαζόμενων στοιχείων.

στ. Τα είδη κιγκαλερίας, τα εξαρτήματα και οι μηχανισμοί (αντίβαρα, τροχαλίες, μηχανισμοί κλεισίματος, σύρτες, ειδικές χειρολαβές, στροφείς, κλειδιά ή φωτοκύτταρα, ηλεκτρικές κλειδαριές κτλ) δεν περιλαμβάνονται στις δαπάνες των κουφωμάτων, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στο Τιμολόγιο.

ζ. Ειδικά στην περίπτωση που το υαλοστάσιο τοποθετείται σε ανεπίχριστη επιφάνεια σκυροδέματος, στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται και η δαπάνη της ειδικής μαστίχης για τη στεγάνωση του αρμού και η προμήθεια και τοποθέτηση αρμοκάλυπτρου από αλουμίνιο.

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.

1121.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης κουφωμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία κουφώματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Η επιφάνεια επιμέτρησης ορίζεται από το ακρότατο περίγραμμα της κάσας. Για τα καμπύλα κουφώματα, η επιφάνεια του κουφώματος ορίζεται από το ελάχιστο ορθογώνιο που περιγράφεται στο τετράζυλο του κουφώματος.

β. Για τα κουφώματα με επιφάνεια μικρότερη από 1 m², γίνεται προσάυξηση της επιφάνειάς τους. Η συνολική επιφάνεια που προκύπτει αποτελεί την «πληρωτέα» επιφάνεια του κουφώματος και ορίζεται ως η επιφάνεια του ακρότατου περιγράμματος του τετράζυλου προσαυξημένη κατά 100%, με μέγιστη τιμή 1 m².

γ. Ειδικά για τις εξωστόθυρες και τις λοιπές θύρες, ως κάτω γραμμή του τετράζυλου ορίζεται αυτή της χαμηλότερης στάθμης του θυρόφυλλου.

δ. Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν σε είδη κιγκαλερίας, θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας» της παρούσας και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς, εκτός αν ορίζεται σε αυτό διαφορετικά (βλ. και παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες»).

ε. 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 κουφωμάτων. 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».

1122. ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

1122.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το παρόν άρθρο αφορά στην κατασκευή και τοποθέτηση εσωτερικών ή εξωτερικών ξύλινων κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων), 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.

β. Ως προς τα γενικά κριτήρια επιλογής των κουφωμάτων, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο «Κουφώματα Αλουμινίου».

1122.2 Υλικά

1122.2.1 Ξυλεία

α. Η φυσική ή τεχνητή ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί, ανεξάρτητα από το είδος, πρέπει να είναι απόλυτα ξηρή, είτε φυσικά είτε τεχνητά. Δεν θα παρουσιάζει ρόζους, ρωγμές, στρεβλώσεις, ανώμαλους ή αραιούς δακτυλίους, έντονες χρωματικές διαφορές ή άλλα ελαττώματα. Για εσωτερικά ξύλινα στοιχεία που δεν έρχονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον (π.χ. εντοιχισμένα ξύλινα στοιχεία, επενδύσεις τοίχων και εσωτερικές επικαλύψεις οροφών, εσωτερικές θύρες) η περιεκτικότητα σε υγρασία του ξύλου πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6% - 10% ενώ για εξωτερικά ξύλινα στοιχεία σε συνεχή επαφή με τον αέρα μεταξύ 10% - 15% σε σχέση με το άνυδρο βάρος, εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά από το εργοστάσιο παραγωγής των ξύλινων τεμαχίων. Η Υπηρεσία δικαιούται να διεξάγει έλεγχο της περιεκτικότητας των ξύλων σε υγρασία.

β. Η ποιότητα της ξυλείας και των παραγώγων προϊόντων της ελέγχεται με βάση τα πιστοποιητικά ποιότητας που προσκομίζει ο Ανάδοχος και πρέπει να ακολουθεί τα πρότυπα του άρθρου «Δομική Ξυλεία» του παρόντος. Ειδικά για την ξυλεία που χρησιμοποιείται για κουφώματα ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 942.

γ. Τα υπόλοιπα πρότυπα που ισχύουν για την ξυλεία κουφωμάτων είναι τα ακόλουθα:

Πίνακας 1122.2.1: Ξυλεία Κουφωμάτων

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Ξύλινα προφίλ για παράθυρα και συρόμενα παράθυρα: Διαστάσεις, Ποιοτικές Απαιτήσεις, Βασικές αρχές	DIN 68121
2	Επίπεδες θύρες (χωρίς ταμπλάδες κτλ) – Ορισμοί, προτιμώμενες διαστάσεις, τεχνικά χαρακτηριστικά εσωτερικών θυρών	DIN 68706 - 1
3	Διατομές από ξυλεία κωνοφόρων	DIN 4071-1, 4072, 4073 - 1

1122.2.2 Συνδετικά Υλικά, Κόλλες

α. Όλες οι κόλλες και τα εξαρτήματα σύνδεσης (βίδες, μπουλόνια, τζινέτια, κτλ.) πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία. Πρέπει επίσης να πληρούν τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή των κουφωμάτων.

β. Τα είδη κόλλας που θα χρησιμοποιηθούν ορίζονται από τα Συμβατικά Τεύχη και πρέπει να είναι κατάλληλες για το είδος κατασκευής που προορίζονται, δηλαδή:

- κατασκευές εσωτερικών χώρων
- κατασκευές εξωτερικών υγρών χώρων
- κατασκευές εξωτερικών υπαιθρίων χώρων στεγασμένων ή όχι
- πρεσσάρισμα - κολλήσεις παράγωγων ξύλου με φαινοπλαστικά φύλλα (φορμάικα)
- κολλήσεις πλαστικών ή ελαστικών φύλλων σε ξύλινες επιφάνειες.

γ. Οι κόλλες χρησιμοποιούνται κατά τις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής. Τα δοχεία που προσκομίζονται στο εργοτάξιο θα είναι καθαρά χωρίς ξένες ουσίες και αεροστεγή. Για τη διάστρωση χρησιμοποιούνται ειδικά πινέλα με φυτικές τρίχες.

δ. Για τις εξωτερικές, προφυλαγμένες από τις καιρικές συνθήκες, κατασκευές και για τις εσωτερικές σε υγρό περιβάλλον (με πιθανότητα υπέρβασης του ποσοστού υγρασίας πάνω από 18%) πρέπει να χρησιμοποιούνται ανθεκτικές σε υγρασία κόλλες.

ε. Τα μεταλλικά εξαρτήματα σύνδεσης θα προστατεύονται από τη διάβρωση.

στ. Η ταξινόμηση των θερμοπλαστικών κολλών για ξύλινα κουφώματα γίνεται κατά ΕΛΟΤ EN 204, ενώ οι μέθοδοι δοκιμών κατά ΕΛΟΤ EN 205.

1122.2.3 Εξαρτήματα

α. Ο Ανάδοχος ετοιμάζει πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων, μορφής εγκεκριμένης από την Υπηρεσία, ο οποίος θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- ονομασία του εργοστασίου παραγωγής των εξαρτημάτων
- κωδικό
- υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή
- τελειώματα
- άλλες σχετικές πληροφορίες.

β. Πριν ο Ανάδοχος παραγγείλει οποιαδήποτε εξαρτήματα, πρέπει να υποβάλλει και να λάβει έγκριση από την Υπηρεσία σχετικά με το σχεδιασμό των προτεινόμενων εξαρτημάτων και ιδίως την προσαρμοστικότητα και τη φύση του συστήματος κλειδαριών που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί.

γ. Επί πλέον ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία τα ακόλουθα:

- 3 αντίγραφα του καταλόγου εξαρτημάτων
- 3 αντίγραφα έντυπου υλικού του κατασκευαστή
- 3 αντίγραφα των πιστοποιητικών του εργοστασίου παραγωγής
- λεπτομέρειες προτεινόμενων δοκιμών για κάθε εξάρτημα
- προτάσεις για σύστημα κλειδώματος κατά την διάρκεια της κατασκευής.

δ. Όλες οι μετρήσεις για τις θύρες και τα χωρίσματα θα λαμβάνονται από το κτίριο και όχι από τα σχέδια. Οι παραγγελίες υλικών θα γίνονται βάσει πραγματικών μεγεθών και ποσοτήτων και όχι από τα σχέδια.

ε. Γενικά, για όσα εξαρτήματα δεν αναγράφονται ποιότητα, τύπος ή εργοστάσιο παραγωγής στη μελέτη, θα ζητούνται οδηγίες από την Υπηρεσία. Όλα τα εξαρτήματα των ξύλινων κατασκευών (σιδηρικά) στερεώνονται με κοχλιοτούς ήλους (ξύλοβίδες) κατάλληλου μεγέθους, τοποθετούμενοι κάθετα προς την επιφάνεια του εξαρτήματος. Απαγορεύεται η στερέωση οποιουδήποτε σιδηρού εξαρτήματος επί των ξύλινων κατασκευών με ήλους (καρφιά).

στ. Η ανάρτηση των φύλλων γίνεται με ορειγάλκινους στροφέις (μεντεσέδες), τύπου πορταδέλλας. Τα εξαρτήματα ανάρτησης και λειτουργίας πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

1122.2.4 Κάσσες

α. Το πλαίσιο των ξύλινων εξωτερικών θυρών (κάσσα) αποτελείται από 3 ξύλινα καδρόνια (2 κατακόρυφα και 1 οριζόντιο) διατομής όπως φαίνεται στα σχέδια και τουλάχιστον 7 cm x 7 cm. Η κάσσα από τη μια πλευρά σε όλα τα σκέλη έχει «φυλλοδόχο εκτομή» (πατούρα) βάθους 1 cm για την υποδοχή των φύλλων της θύρας.

β. Η σύνδεση των τμημάτων της κάσσας από καδρόνια γίνεται με εντορμίες (μόρσα) ενισχυμένες με κόλλα και καβίλιες, δηλαδή κατασκευάζεται προεξοχή στη μία διατομή που εφαρμόζει στην αντίστοιχη οπή του άλλου. Η σύνδεση των τμημάτων της κάσσας από σανίδες γίνεται με οδόντωση είτε ορθογωνική, είτε τραπεζοειδή.

γ. Η κάσσα στερεώνεται στον τοίχο με δύο τρόπους:

- είτε με 3 ζεύγη τζινετιών (συνήθως λάμες πάχους 1,5 cm που απολήγουν σε χελιδονοουρά) σε κάθε κατακόρυφο σκέλος, τα οποία βιδώνονται στην κάσσα και κατά την τοποθέτηση της, πακτώνονται λοξά στον τοίχο με τσιμεντοκονίαμα
- είτε με 6 τεμάχια καδρονιών(τάκοι) διατομής 5 cm x 5 cm, (3 ανά κατακόρυφο σκέλος) που πακτώνονται στον τοίχο με γυσοκονίαμα και η κάσσα καρφώνεται σε αυτούς με καρφοβελόνες. Οι κεφαλές βυθίζονται στο ξύλο, ώστε να μη διακρίνονται μετά το χρωματισμό.

δ. Η κατακορυφότητα της κάσσας ελέγχεται με το νήμα της στάθμης και κατά το μέτωπο και κατά το πάχος του τοίχου.

ε. Οι μεταλλικές κάσσες θα είναι από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 mm σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια. Κάθε ορθοστάτης της κάσσας έχει 3 καθ' ύψος εγκάρσιες εσωτερικές ενισχύσεις σε συνδυασμό με αγκύρια διατομής 30 mm x 2 mm και θα έχουν τουλάχιστον 3 στροφές.

1122.2.5 Θυρόφυλλα

α. Τα εσωτερικά θυρόφυλλα κατασκευάζονται από πλαίσια Σουηδικής ξυλείας πεύκου διατομής 90 mm x 45 mm. Το εσωτερικό του θυρόφυλλου μπορεί να κατασκευαστεί:

- από οριζόντια ή σταυροειδή πηχάκια πλάτους 12 mm, των οποίων τα κενά δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερα των 50 mm
- από ενισχυμένες μοριοσανίδες MDF πλήρεις ή μετά κενών
- από συμπαγή Σουηδική ξυλεία πεύκου ή παρεμφερούς ξυλείας

β. Τα φύλλα αυτά επικαλύπτονται από μονοκόμματα κόντρα πλακέ ελάχιστου πάχους 5 mm ή μονοκόμματα φύλλα MDF ελάχιστου πάχους 6 mm. Η επένδυση των φύλλων εξαρτάται από τις απαιτήσεις του έργου και εφόσον προβλέπεται μπορεί να είναι είτε από καπλαμά πολυτελούς ξυλείας ή από φορμάκια, σύμφωνα με τη μελέτη.

γ. Τα θυρόφυλλα που προορίζονται για λουστράρισμα ή χρωματισμό παραδίδονται με τις επιφάνειες τους λειασμένες με υαλόχαρτο Νο 0.

1122.2.6 Σύνθετα Κουφώματα Αλουμινίου – Ξύλου

Οι κατηγορίες των σύνθετων κουφωμάτων αλουμινίου - ξύλου είναι οι ακόλουθες:

α. Ξύλινα κουφώματα με εξωτερική επένδυση λεπτού φύλλου αλουμινίου, το οποίο δεν συμμετέχει στη μηχανική αντοχή του κουφώματος, αλλά κυρίως προστατεύει το ξύλο από τις καιρικές συνθήκες.

β. Κουφώματα αλουμινίου με εσωτερική ξύλινη επένδυση, που καλύπτει τα σταθερά όσο και κινητά μέρη του κουφώματος από την εσωτερική πλευρά, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θερμογεφυρών και να βελτιώνεται η εμφάνιση του κουφώματος.

γ. Ξύλινα κουφώματα με ενσωματωμένη ενίσχυση από ράβδους αλουμινίου, που αυξάνει την αντοχή και την ακαμψία του κουφώματος και επιτρέπει την κατασκευή κουφωμάτων με περιορισμένη διατομή.

δ. Κουφώματα, που όλα τα μέρη τους αποτελούνται από σύνθετες διατομές με εξωτερικό τμήμα από αλουμίνιο και εσωτερικό τμήμα από ξύλο. Τα δύο τμήματα της διατομής συμμετέχουν εξίσου στην αντοχή του συνολικού κουφώματος. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται, ώστε οι διατομές να είναι ολόσωμες, ανθεκτικές με ομοιόμορφη τεχνική συμπεριφορά και το ξύλινο τμήμα να μην επηρεάζεται από την υγρασία (να έχει αυξημένη φυσική μονωτική ικανότητα).

1122.3 Εκτέλεση εργασιών

1122.3.1 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

α. Για την ικανοποίηση των απαιτήσεων υδατοστεγανότητας, αεροστεγανότητας και ηχομόνωσης προβλέπονται

- παρεμβύσματα μεταξύ των φύλλων, καθώς και μεταξύ φύλλων και πλαισίων
- θειόκολλα για τη στεγάνωση των υαλοπινάκων
- διογκωμένη πολουρεθάνη μεταξύ τοίχου και πλαισίου σε όλο το πλάτος και ύψος του πλαισίου, θειόκολλα για την κάλυψη της πολουρεθάνης
- ξύλινα πηχάκια εξωτερικής προστασίας
- ειδικός μηχανισμός πλήρους στεγανοποίησης τύπου Althmer-Maiko ή παρεμφερής.

β. Οι εργασίες πρέπει να εκτελούνται από ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύεται τα προκατασκευασμένα στοιχεία από εγκεκριμένες από την Υπηρεσία εταιρείες, τουλάχιστον δεκαετούς πείρας σε αυτό τον τομέα.

γ. Η τοποθέτηση των θυρών, των φύλλων και παρόμοιων προκατασκευασμένων στοιχείων ξυλουργικής δεν θα γίνεται πριν στεγνώσουν και οι επιχρίσεις.

δ. Θύρες που μπορούν να φθαρούν λόγω υγρασίας, πρέπει να αποθηκεύονται, να τοποθετούνται και να διατηρούνται σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 5°C και 35°C και σε σχετική υγρασία μεταξύ 35% και 65%. Σύντομοι περίοδοι σχετικής υγρασίας (μέχρι 4 ημέρες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 70%.

ε. Οι θύρες θα πρέπει να στηρίζονται έτσι, ώστε να ανοίγουν και κλείνουν με ευκολία χωρίς να τρίβονται επάνω στις κάσσες ακόμα και μετά την βαφή. Τα φύλλα στις δίφυλλες θύρες δεν θα εφάπτονται μεταξύ τους. Η απόσταση μεταξύ των δύο φύλλων θα είναι περίπου 2 mm και να παραμένει η ίδια σε όλο το ύψος της θύρας. Το διάκενο των δύο φύλλων είτε καλύπτεται με ειδικό αρμοκάλυπτρο είτε αυτοκαλύπτεται από την ειδική μορφή του σόκορου σε κάθε φύλλο.

στ. Οι συνδέσεις μεταξύ των ξύλων του πλαισίου θα κατασκευάζονται έτσι, ώστε να επιτρέπουν τις συστολοδιαστολές του ξύλου σε μεταβολές της υγρασίας του αέρα, χωρίς οι ίδιες να καταπονούνται.

ζ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην αδιάβροχη προστασία καθώς και στην προετοιμασία (εμποτισμό) για την πρόληψη σήψης, μυκήτων κτλ των εξωτερικών θυρών εισόδου. Τα περισσότερα των εξωτερικών κουφωμάτων κατασκευάζονται με κατακόρυφες ή οριζόντιες λωρίδες ή ταμπλαδοτά. Για την ενίσχυση της αντοχής και της πυροπροστασίας τους τοποθετείται ενδιάμεσα στις λωρίδες ένα φύλλο τσιμεντοσανίδας κατάλληλου πάχους.

η. Ο Ανάδοχος υποβάλει προς έγκριση στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια και έντυπο υλικό του κατασκευαστή που θα δείχνουν πλήρη συστήματα κουφωμάτων, τον τρόπο κατασκευής και πλήρεις λεπτομέρειες για τις προτεινόμενες κατασκευές. Παραδίδει επίσης δείγματα κάθε τύπου θύρας και κουφώματος συναρμολογημένα σε κατάλληλη μεταλλική κάσσα. Όλες οι κατασκευές θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά σχετικά με την πυραντίσταση και την μονωτική ικανότητα, οι οποίες θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις του έργου.

1122.3.2 Ανοχές

- Οι ορθές γωνίες των πλαισίων δεν θα έχουν καμία απόκλιση.
- Πάχος φύλλων: από - 5% ως + 10%.
- Διαστάσεις διατομών: ± 2 mm.
- Διάκενο μεταξύ φύλλων και διαπέδου: 3 mm - 4 mm.
- Διάκενο μεταξύ κασσών και φύλλων μετά την βαφή 1,5 mm - 2 mm.
- Τα φύλλα θα έχουν απόλυτη επιπεδότητα χωρίς βέλος που ελέγχεται με πήχη σε οποιαδήποτε θέση.
- Οι πλακέτες των κλειδαριών με τα σόκορα θα έχουν απόλυτη επιπεδότητα.
- Η υγρασία ξύλων θα έχει απόκλιση ± 3 % από τα οριζόμενα στο παρόν και στα Συμβατικά Τεύχη.

- Τα θυρόφυλλα όταν είναι ανοικτά θα παραμένουν ακίνητα σε οποιαδήποτε θέση (χωρίς ρεύμα αέρος) με ανοχή στην κατακορυφότητα 1 mm για όλο το ύψος θυρόφυλλων.
- Σε κατασκευές οριζόντιας τοποθέτησης ή ανάρτησης (π.χ. επί τοίχων) απόκλιση από την οριζόντια 2 mm ανά 4 m.

1122.3.3 Μεταφορά και Αποθήκευση

- α. Η παράδοση, η διακίνηση και η αποθήκευση των υλικών θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- β. Τα εξαρτήματα πρέπει κατά την παράδοση να είναι τυλιγμένα με προστατευτικό ανθεκτικό χαρτί και τοποθετημένα σε συσκευασίες με ενδεικτική ταμπέλα.
- γ. Ο Ανάδοχος παραδίδει κλειδωνόμενα ερμάρια για τη φύλαξη των κλειδιών με σύστημα ασφαλείας, για κάθε κτίριο και για ορισμένες περιοχές κάθε κτιρίου κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

1122.3.4 Ταμπλαδωτές Θύρες

- α. Τα φύλλα των ταμπλαδωτών θυρών αποτελούνται από τον σκελετό, την επένδυση και το περιθώριο. Ο σκελετός των φύλλων (πλαίσιο, τελάρο) αποτελείται από τα κατακόρυφα στοιχεία (μπόγια, ορθόξυλα) και από τα οριζόντια (τραβέρσες). Η σύνδεση μεταξύ τους γίνεται με μόνσο και ενισχύεται με κόλλα. Όλα τα στοιχεία εκτός από την κάτω τραβέρσα έχουν διατομή 45 mm x 50 mm. Η κάτω τραβέρσα, η οποία καταπονείται περισσότερο, έχει μεγαλύτερο ύψος και αποτελείται από δύο τραβέρσες (η άνω διατομής 45 mm x 80 mm και η κάτω διατομής 45 mm x 90 mm), που συνδέονται με πλάκα αντικολλητής ξυλείας επενδυμένη με κόντρα πλακέ. Η σύνδεση μεταξύ πλάκας και τραβέρσας γίνεται με κόλλα και γκινισιές.
- β. Η κάσσα της θύρας έχει πάχος 45 mm και δεν έρχεται σε απόλυτη επαφή με τους λαμπάδες (παραστάδες) και το υπέρθυρο (πρέκι). Αφήνεται διάκενο (αέρας) περίπου 1 cm.
- γ. Οι ταμπλάδες είναι από φύλλα κόντρα πλακέ ή μοριοσανίδων, έχουν πάχος τουλάχιστον 5mm και τοποθετούνται στις εσοχές (γκινισιές) του σκελετού του θυρόφυλλου σε βάθος 1,2 cm – 1,5 cm. Η γκινισιά θα έχει λίγο μεγαλύτερο βάθος, ώστε να αφήνεται διάκενο (αέρας), ώστε να επιτρέπει στον ταμπλά να κινείται σε συστολοδιαστολές.
- δ. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται, ώστε οι κλειδαριές να μην τοποθετούνται στη συναρμογή τραβέρσας – ορθοστάτη, ώστε να μην αποκόπτεται το μόνσο και μειώνεται η αντοχή στο σημείο αυτό.
- ε. Ο αρμός μεταξύ κάσας – επιχρίσματος καλύπτεται με ξύλινο αρμοκάλυπτρο (περβάζι), που έχει πάχος 1 cm – 1,5 cm και πλάτος τουλάχιστον 5 cm. Τα αρμοκάλυπτρα καρφώνονται με ψιλές καρφοβελόνες πάντοτε στην κάσσα, την οποία επικαλύπτουν κατά 1,5 cm περίπου. Τα περιθώρια του δαπέδου (σοβατεπιά) δεν θα προεξέχουν από τα περβάζια, αλλά θα τερματίζουν σε αυτά στο ίδιο επίπεδο.

1122.3.5 Υαλόθυρες

- α. Σε υαλόθυρες που αποτελούνται από πολλά φατνώματα υαλοπινάκων, η στήριξη των ενδιάμεσων φατνωμάτων γίνεται με την κατασκευή υαλοδόχων πήξεων (καΐτια), που φέρουν πατούρα στην ίδια πλευρά με την πατούρα των στοιχείων του τελάρου. Οι υαλοπίνακες τοποθετούνται στηριζόμενοι στην κάτω πλευρά τους από την πατούρα ενώ στις άλλες πλευρές αφήνεται αέρας και στερεώνονται με βελόνες λεπτές και χωρίς κεφάλι (προκάκια). Κατόπιν καρφώνονται τα πηγάκια στερέωσης και τα τυχόν κενά συμπληρώνονται με στόκο.
- β. Στις δίφυλλες, στρεπτές θύρες η κλειδαριά τοποθετείται στο κινητό φύλλο. Το άλλο φύλο (δευτερεύον) στερεώνεται με δύο χωνευτούς ενσωματωμένους σύρτες (έναν στην άνω και έναν στην κάτω τραβέρσα), ενώ ο αρμός που σχηματίζουν τα δύο φύλλα καλύπτεται από δύο πηχίσκους καλύψεως (μπινί) – έναν από κάθε πλευρά.
- γ. Τα φύλλα από απλά υαλοστάσια αποτελούνται από σκελετό πάχους 36 mm αν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν απλώς υαλοπίνακες ή 46 mm, αν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν διπλοί υαλοπίνακες.

1122.3.6 Πρεσσαριστές Θύρες

- α. Τα φύλλα των πρεσσαριστών θυρών αποτελούνται επίσης από σκελετό με ορθόξυλα και τραβέρσες (βλ. ταμπλαδωτές θύρες). Αφού συναρμολογηθεί ο σκελετός, επικολλούνται (ένα σε κάθε όψη) μονοκόμματα φύλλα κόντρα πλακέ πάχους 5 mm ή μοριοσανίδα και στη συνέχεια τα φύλλα πρεσάρονται μέχρι να σκληρυνθεί η κόλλα. Το φύλλο αυτό θα είναι μονοκόμματο και σύμφωνο με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Πριν και μετά από την τοποθέτηση του υλικού, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να το ελέγχει ως προς την ποιότητα, την αντοχή και τη μέθοδο τοποθέτησης του.
- β. Τα στοιχεία του σκελετού έχουν τελικό πάχος 3,5 cm. Τα ακραία στοιχεία του σκελετού έχουν πλάτος 7,5 cm – 10 cm, ενώ ενδιάμεσως τοποθετείται ορθογωνική ξύλινη εσχάρα με λεπτές ξύλινες δοκίδες πάχους 1,5 cm και πλάτος όσο το πλάτος του σκελετού, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κοιλότητες που μπορεί να δημιουργήσει η επένδυση του φύλλου. Οι δοκίδες θα έχουν αζονική απόσταση περίπου 10 cm. Στις κυνέλες των δοκίδων τοποθετείται μόνωση με οικοδομικό πάπλωμα υαλοβάμβακα πάχους 4 cm.
- γ. Το φύλλο περιβάλλεται από πήχη στερεωμένο με εντορμία και γλωτίδα (γκινισιά) και κολλημένο με κόλλα (περιθώριο), ο οποίος προστατεύει τις εγκάρσιες ακραίες επιφάνειες του φύλλου (σόκορα) από την φθορά ή την αποκόλληση των ακμών του. Πριν την σύνδεση με το φύλλο ο πήχης θα έχει πλάτος λίγο μεγαλύτερο από το πάχος του φύλλου και θα εξομοιώνεται με αυτό μετά την προσκόλληση του. Ο πήχης θα είναι από σκληρή ξυλεία αρίστης ποιότητας.
- δ. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην κάτω πλευρά του θυρόφυλλου, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος φθοράς της, είτε λόγω εμπλοκής με σκληρό αντικείμενο (καρφί κτλ), είτε λόγω υποκειμένης υγρασίας (νερό πλυσίματος δαπέδου κτλ). Το κενό μεταξύ των ανοιγμένων θυρόφυλλων και του δαπέδου πρέπει να είναι 2 mm - 4 mm. Διαφορετικά το ύψος του κενού στο κάτω μέρος της θύρας είναι ίσο με το αναφερόμενο στον Πίνακα Κουφωμάτων.
- ε. Η κατασκευή των φύλλων πρεσσαριστών θυρών που φέρουν άνοιγμα για φεγγίτη ή περσίδες είναι όμοια με εκείνη των πλήρως πρεσσαριστών φύλλων.
- στ. Στις πρεσσαριστές κατασκευές ρητά απαγορεύεται χρήση καρφιών ή βιδών έστω και προσωρινών. Υαλοστάσια σε τέτοια θυρόφυλλα κατασκευάζονται από οπλισμένους υαλοπίνακες 6,5 mm στερεωμένους με χαλύβδινα πλαίσια ενώ το συνολικό πάχος φύλλου θα είναι 50 mm.

1122.3.7 Παλινδρομικές Υαλόθυρες

- α. Τα φύλλα των θυρών αυτών ανοίγουν προς τα μέσα και προς τα έξω και επανέρχονται στη θέση τους όταν αφεθούν ελεύθερα (αλλέ ρετούρ). Μπορεί να είναι δίφυλλες ή μονόφυλλες.
- β. Η κάσσα δεν έχει πατούρα αλλά προεξοχή 3 cm – 3,5 cm με πλάτος ίσο με αυτό του φύλλου.
- γ. Το κάθε φύλλο αναρτάται από 3 μηχανισμούς ανάρτησης (μεντεσέδες) που ο καθένας αποτελείται από 3 ελάσματα και 2 στροφείς με ελατήρια. Το ένα από τα 2 ακραία ελάσματα βιδώνεται στο πάχος της κάσας και το άλλο στο πάχος του φύλλου χωνευτά, ενώ οι στροφείς ενώνονται με το ενδιάμεσο έλασμα.

δ. Η κάτω τραβέρσα του φύλλου αποτελείται από 3 τμήματα διατομής 45 mm x 70 mm το καθένα, που φέρουν γκινισιές στο μέσον της πλευρά που εφάπτονται. τα τμήματα αυτά κολλούνται και τοποθετείται πηχίσκος (γκινισόπηχη) ανάμεσα στις γκινισιές κατά μήκος της σύνδεσης. Η τοποθέτηση του υαλοπίνακα γίνεται σε πατούρα στο πάνω μέρος της τραβέρσας.

ε. Το ελάχιστο πάχος του υαλοπίνακα που τοποθετείται είναι 5 mm.

1122.3.8 Συρόμενες (εσωτερικές) Θύρες

α. Τα φύλλα των θυρών αυτών κινούνται στο κενό διπλού τοίχου με ενδιάμεσο κενό και αναρτώνται από ράγα που στερεώνεται στο υπέρθυρο. Στη ράγα το φύλλο σύρεται με ειδικό μηχανισμό, ο οποίος τοποθετείται στην κάτω πλευρά του ειδικά διαμορφωμένου υπέρθυρου. Φέρουσα κάσσα δεν υπάρχει σε αυτές τις θύρες, τοποθετείται όμως από τις δύο πλευρές του θυρόφυλλου ψευτόκασσα και περιθώριο που επενδύει το άνοιγμα και περιορίζει το κενό κυλίσεως.

β. Για το σταμάτημα της κύλισης των φύλλων στην προκαθορισμένη θέση χρησιμοποιούνται τέρματα (stop) με κεφαλές από λάστιχο, τα οποία τοποθετούνται στο βάθος κάθε φωλιάς του τοίχου και στη ράγα.

1122.3.9 Ραμποτέ θύρες

α. Τα φύλλα των ραμποτέ θυρών αποτελούνται από 2 τμήματα:

- το πρώτο τμήμα (ταμπλαδωτό φύλλο) είναι από ανθυγρά MDF ή από τσιμεντοσανίδα ή άλλα είδη ταμπλάδων

- το δεύτερο τμήμα (ραμποτέ) αποτελεί επένδυση με σανίδωμα, πάχους περίπου 2 cm, του πρώτου και καρφώνεται με εμφανείς διακοσμητικούς ήλους ή βιδώνεται με βίδες στο σκελετό του πρώτου τμήματος

β. Τα θυρόφυλλα αυτά φέρουν ενισχυμένους στροφείς στερεώσεως λόγω του μεγάλου βάρους τους και είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.

γ. Η κάσσα των θυρών αυτών είναι όμοια με αυτή των ταμπλαδωτών θυρών, είναι πάντα από καδρόνι πάχους 5 cm και τοποθετείται στην εσωτερική περασιά του τοίχου, ώστε να μην παγιδεύεται το νερό της βροχής στον αρμό μεταξύ αρμοκαλύπτρου (περβαζιού) και επιχρίσματος.

δ. Με τον τρόπο στερέωσης του σανιδώματος αποφεύγεται η σύνδεση με μόρσο και κόλλα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται, ώστε ο αρμός μεταξύ των σανίδων να μην είναι ορατός. Το σανίδωμα στο κάτω μέρος καταλήγει σε τραβέρσα με μεγάλο πλάτος και νεροχύτη για την απορροφή των νερών.

ε. Οι ταμπλάδες του ταμπλαδωτού φύλλου έρχονται στο ίδιο επίπεδο με το σκελετό του φύλλου.

1122.3.10 Πυράντοχες Θύρες

α. Οι κάσσες είναι ίδιες με αυτές των απλών πρεσσαριστών ξύλινων θυρών, αλλά φέρουν πατούρα τουλάχιστον 25 mm για το φύλλο.

β. Τα φύλλα έχουν σκελετό από ξυλεία οξιάς. Το πλαίσιο αποτελείται από διατομές 100 mm x 40 mm με τραβέρσα 165 mm x 40 mm στη μέση και δύο πηχείς 45 mm x 21 mm ο καθένας. Ο σκελετός αυτός φέρει υποδοχές 9,5 mm x 25 mm, στις οποίες τοποθετούνται και βιδώνονται ανά 20 cm 4 πυράντοχες γυψοσανίδες πάχους 9,5 mm (2 στο άνω και 2 στο κάτω τμήμα). Εκατέρωθεν του φύλλου αυτού επικολλώνται με ηλεκτρική πρέσα και ισχυρή ειδική κόλλα μονοκόμματος πλάκες αμιαντοτσιμέντου 5 mm. Στις πλάκες αυτές με την ίδια μέθοδο επικολλώνται κόντρα - πλακέ οκουμέ 3 mm και φαινοπλαστικά φύλλα (φορμάρια) ως εξωτερικό τελείωμα.

γ. Όλα τα εξαρτήματα θα έχουν αντίστοιχη αντοχή στη φωτιά, ενώ οι κλειδαριές και οι χειρολαβές θα είναι τύπου «μπάρας πανικού». Οι θύρες εφοδιάζονται με κατάλληλο μηχανισμό αυτομάτου κλεισίματος σε περίπτωση συναγερμού πυρκαγιάς.

δ. Απαιτείται πιστοποιητικό ελέγχου της πυραντοχής του κουφώματος από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

1122.3.11 Ηχομονωτικές Θύρες

α. Από άποψη ηχομόνωσης οι θύρες διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Πίνακας 1122.3.11 : Ηχομονωτική Ικανότητα Θυρών

#	Κατηγορία Θύρας	Ηχομονωτική Ικανότητα [dB]
1	ελαφρές πρεσσαριστές	20
2	βαριές ολόσωμες περαστές και ραμποτέ	25-32
3	ακουστικές	>40
4	διπλές	35-40

β. Απαιτείται πιστοποιητικό ελέγχου της ηχομονωτικής ικανότητας του κουφώματος από αναγνωρισμένο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία εργαστήριο.

γ. Οι αρμοί ανάμεσα στο φύλλο και στην κάσσα περιμετρικά ελαχιστοποιούνται σε 1mm – 2 mm, ενώ η ένωση κάσσας – τοίχου κατασκευάζεται αεροστεγής και πλήρης, ώστε να αποφεύγονται οι ηχογέφυρες. Οι συναρμογές φύλλου – κάσσας, φύλλου – φύλλου και φύλλου – δαπέδου είναι αεροστεγείς και η κλειδαριά έχει κάλυμμα που ανοιγοκλείνει και περιβάλλεται από πάπλωμα ορυκτοβάμβακα και λαστιχένιο σφουγγάρι.

1122.3.12 Ξύλινα Παράθυρα

α. Τα ξύλινα παράθυρα αποτελούνται από το πλαίσιο (τετράξυλο, κάσσα), το υαλοστάσιο και το εξώφυλλο.

β. Οι κύριοι τύποι ξύλινων παραθύρων που κατασκευάζονται σήμερα είναι οι ακόλουθοι:

- γαλλικός τύπος

- γερμανικός τύπος

γ. Το πλαίσιο αποτελείται από 2 ορθοστάτες (ποδαρικά), το ανώφλι (πανωκάσσι) και το κατώφλι (κατωκάσσι). Τα ποδαρικά έχουν δύο φυλλοδόχους εκτομές, ώστε η εσωτερική να υποδέχεται το υαλοστάσιο και η εξωτερική το εξώφυλλο. Το κατωκάσσι έχει μόνο μια φυλλοδόχο εκτομή που υποδέχεται το υαλοστάσιο, ενώ το εξωτερικό μέρος καλύπτεται από το εξώφυλλο και διαμορφώνεται έτσι ώστε τα νερά της βροχής να οδηγούνται έξω μέσω του νεροχύτη. Κατά μήκος του κατωκάσσιού υπάρχει λούκι συγκράτησης του νερού που διεισδύει από το ανεμοβρόχι, το οποίο αποχετεύεται από δύο σωληνίσκους από μολύβι. Το κατωκάσσι έχει εγκοπή προς τα έξω για την υποδοχή της ποδιάς. Ο αρμός μαρμάρου – κατωκάσσιού προστατεύεται με αρμοκάλυπτρο.

δ. Το υαλοστάσιο αποτελείται από δύο φύλλα που αναρτώνται στην κάσσα με ειδικά σίδερα ανάρτησης. Το κάθε φύλλο αποτελείται από πλαίσιο, το οποίο στο εξωτερικό μέρος φέρει υαλοδόχο εκτομή, ώστε να υποδέχεται τον υαλοπίνακα. Οι υαλοπίνακες συγκρατούνται από ακέφαλα προκάκια και στόκο. Οι κάτω τραβέρσες των 2 φύλλων του υαλοστασίου έχουν νεροχύτη,

του οποίου το κάτω αυλάκι (ποταμός) πρέπει να βρίσκεται έξω από το κατώφλι. Η συναρμογή των μεσαίων ορθοστατών του υαλοστασίου γίνεται με εντομές ειδικής μορφής. Η στερέωση του υαλοστασίου γίνεται με διπλό, σύνθετο, χωνευτό, κατακόρυφο σύρτη (γρύλο).

ε. Το εξώφυλλο (παντζούρι) των παραθύρων γαλλικού τύπου έχει τέσσερα φύλλα τα οποία συνδέονται ανά δύο με μεντεσέδες που προσαρμόζονται στο έξω μέρος του φύλλου. Τα ακραία φύλλα αναρτώνται στην κάσσα με γαλλικά σίδερα ανάρτησης. Το κάθε φύλλο αποτελείται από δύο ορθοστάτες και 3 τραβέρσες. Στα φατνώματα τοποθετούνται περσίδες (φυλλαράκια), που προσαρμόζονται σε ειδικές εκτομές των ορθοστατών. Η στερέωση κατά το κλείσιμο των εξωφύλλων γίνεται με ειδική κατακόρυφη ράβδο κυκλικής διατομής (παντζουρόβεργα) με αρθρωτή λαβή, η οποία συναρμολογείται σε εξέχοντα πείρο στο πανωκάσσι και σε ειδική φωλιά στο κατωκάσσι.

στ. Το γερμανικό παράθυρο διαφέρει από το γαλλικό ως προς το εξώφυλλο, το οποίο αποτελείται από 2 φύλλα με περσίδες, τα οποία στρέφονται κατά το άνοιγμα τους μπροστά από την επιφάνεια του τοίχου με ειδικούς στροφείς που εξέχουν από την κάσσα. Το κάθε φύλλο αποτελείται από περίμετρο ορθοστατών και τραβερσών και φάνωμα από περσίδες. Το μέγιστο επιτρεπόμενο πλάτος παραθύρου αυτού του τύπου είναι 1,40 m.

1122.3.13 Εξωστόθυρες

Οι κατασκευές της ενδιάμεσης τραβέρσας και της κάτω τραβέρσας των φύλλων των εξωστοθυρών μοιάζουν με τις αντίστοιχες κατασκευές ταμπλαδωτών θυρών, ενώ η κατασκευή της άνω τραβέρσας έχει μορφή άνω τραβέρσας παραθύρου. Η κάτω τραβέρσα φέρει νεροχύτη με πλατιά εντορμία και ποταμό από κάτω, ώστε τα νερά της βροχής να οδηγούνται προς τα έξω. Στο κατώφλι διαμορφώνονται λούκια και οπές απορροής όμοιες με αυτές του κατωκάσσιου των παραθύρων. Το κατώφλι αντικαθιστά το κλασικό κατωκάσσι των παραθύρων.

1122.3.14 Σύνθετα Κουφώματα Αλουμινίου – Ξύλου

α. Η σύνδεση ξύλου και αλουμινίου στα κουφώματα από σύνθετες διατομές αλουμινίου – ξύλου γίνεται με μια από τις ακόλουθες μεθόδους:

- Σημειακή αγκύρωση με άγκιστρα, τα οποία μπορεί να είναι είτε ειδικές αιχμηρές προεξοχές του τμήματος αλουμινίου της διατομής που εισχωρούν στο ξύλο με συμπίεση, είτε πλαστικά με κεφαλή σχήματος Ταυ που βιδώνονται στο ξύλο ανά 15 cm – 30 cm, ώστε να προεξέχει η κεφαλή τους. Στο τμήμα αλουμινίου της διατομής υπάρχει ειδική εγκοπή μέσα στην οποία εισέρχονται οι κεφαλές και στερεώνονται με περιστροφή κατά το ¼ του κύκλου.

- Σύνδεση μορφής κατά την οποία οι επιφάνειες αλουμινίου έχουν προεξοχές που εφαρμόζουν στις αντίστοιχες εσοχές του ξύλινου τμήματος. Σε αυτήν την περίπτωση ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στο μέγεθος των εσοχών του ξύλου, ώστε να επιτρέπονται μικρο-μετακινήσεις των προεξοχών του αλουμινίου στο εσωτερικό τους.

- Επικόλληση, κατά την οποία οι επιφάνειες επαφής των τμημάτων αλουμινίου και ξύλου έχουν μικρές εσοχές. Ο κενός χώρος πληρούται με συνθετικές ρητίνες, που χρησιμοποιούνται ως συγκολλητικό υλικό.

β. Για την αποφυγή παγίδευσης της υγρασίας στο εσωτερικό ξύλινο τμήμα της διατομής, από τις επιφάνειες επαφής των δύο υλικών ή από το εσωτερικό του κτιρίου, διαμορφώνονται ειδικές εγκοπές αερισμού στο ξύλινο τμήμα του κουφώματος, κατά μήκος της επιφάνειας επαφής του με το τμήμα αλουμινίου. Στην περίπτωση σύνδεσης με σημειακά άγκιστρα (βλ. προηγούμενο εδάφιο) ή σύνδεσης μορφής Ταυ, ως εγκοπή αερισμού λειτουργεί όλη η επιφάνεια επαφής των 2 τμημάτων. Αποτελεσματικότερη λύση αποτελεί η διαμόρφωση νεροσταλλάκτη στο εσωτερικό του ξύλινου τμήματος των κατακόρυφων στοιχείων του φύλλου του κουφώματος, η οποία γίνεται στο εργοστάσιο κατασκευής των διατομών με την κατασκευή λεπτών οριζόντιων οπών παράλληλων με τη μεταλλική επένδυση, που απολήγουν με κατάλληλες κλίσεις σε παράλληλη και εξωτερική εγκοπή της εγκοπής υποδοχής των υαλοπινάκων.

γ. Οι υαλοπίνακες στερεώνονται σημειακά στο κούφωμα με ειδικά άγκιστρα. Οι διπλοί υαλοπίνακες χωρίζονται από το ξύλινο τμήμα της διατομής με τη βοήθεια μιας συνθετικής διατομής.

δ. Οι αρμοί του ξύλου σφραγίζονται με μεταλλικούς συνδέσμους και αδιάβροχη κόλλα.

ε. Στα σύνθετα κουφώματα αλουμινίου – ξύλου πρέπει μεταξύ ξύλινου και αλουμινένιου πλαισίου να υπάρχει διάκενο αερισμού, το οποίο θα έχει οπές για την εξίσωση των πιέσεων υδρατμών με την εξωτερική υγρασία του αέρα.

στ. Τα πλαίσια αλουμινίου συνδέονται στις γωνίες με μηχανικές συνδέσεις.

1122.4 Έλεγχοι

Εκτός από αυτούς που αναφέρονται στην παράγραφο «Έλεγχοι –Γενικά» του άρθρου «Κουφώματα Αλουμινίου», διενεργούνται και οι ακόλουθοι έλεγχοι:

α. Ο Ανάδοχος επιθεωρεί και εξετάζει τις επιφάνειες επί των οποίων τοποθετούνται τα εξαρτήματα και ενημερώνει την Υπηρεσία για ενδεχόμενες ατέλειες ή μη ικανοποιητικές συνθήκες. Δεν προχωρεί στις εργασίες τοποθέτησης θυρών, παρά μόνο αφού επιδιορθώσει τις ατέλειες και λάβει τη σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

β. Οι συναρμογές οριζόντιων και κατακόρυφων στοιχείων πρέπει να είναι έντεχνες και να μην χρησιμοποιούνται καρφιά αλλά με κόλλα και μόρσα (εντορμία). Τα νερά του ξύλου θα είναι πάντα παράλληλα με το συναρμολογούμενο τεμάχιο.

γ. Τα κουφώματα πρέπει να είναι τελειώς επίπεδα και όλες οι γωνίες ακριβώς 90° και για τις υποδοχές των υαλοπινάκων και των φύλλων.

δ. Οι υποδοχές των υαλοπινάκων πρέπει να έχουν κατασκευαστεί για το προβλεπόμενο πάχος τους και τα αρμοκάλυπτρα στήριξης τους να είναι από το ίδιο ξύλο.

ε. Εξακριβώνεται ότι έχουν κατασκευαστεί οι απαιτούμενοι νεροσταλλάκτες και οι «οπές νεροχύτη» και εξασφαλίζεται η σωστή απορροή των ομβρίων.

στ. Εξακριβώνεται και ελέγχεται η σωστή τοποθέτηση μηχανισμών κλεισίματος (π.χ. η τοποθέτηση του προβλεπόμενου αριθμού μεντεσέδων).

ζ. Ελέγχεται αν το πάχος των φύλλων και τα περιμετρικά πηχάκια είναι τα προβλεπόμενα. ελέγχεται επίσης η πυκνότητα του εσωτερικού σκελετού για τις πρεσσαριστές θύρες και το είδος των κυψελών. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να αποκαλύψει το εσωτερικό θύρας σε μια γωνία της κατά 0,10 m² για δειγματοληπτικό έλεγχο.

1122.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Κουφώματα Αλουμινίου» καθώς και το ακόλουθο εδάφιο:

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

- Στην τιμή μονάδος ξύλινων θυρών ή παραθύρων, ανά κατηγορία κουφώματος, περιλαμβάνεται όλη η κατασκευή και τοποθέτηση των κασσών, θυρόφυλλων, επενδύσεων, περσίδων, εξώφυλλων παραθύρων, η διαμόρφωση των υποδοχών, οι συγκολλητικές ουσίες, τα περβάζια κτλ.

1122.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Κουφώματα Αλουμινίου».

1160. ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ

1161. ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ - ΔΙΑΦΩΤΙΣΤΑ

1161.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το παρόν άρθρο αφορά στην προμήθεια και στην τοποθέτηση υαλοπινάκων (μονών ή διπλών), την προμήθεια και τοποθέτηση διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων, τη δόμηση υαλοπλινθοδομών καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.

β. Οι απαιτήσεις για τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των κουφωμάτων, στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες, αναφέρονται στο άρθρο «Κουφώματα», για κάθε κατηγορία (κουφώματα αλουμινίου, ξύλινα κουφώματα, σιδηρά κουφώματα).

1161.2 Υλικά

1161.2.1 Γενικά

α. Το σύστημα υαλοπινάκων πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα αποστράγγισης και εξαερισμού των κοίλων τμημάτων. Για τη διευκόλυνση αντικατάστασης των υαλοπινάκων, η απομάκρυνση των φύλλων από την κάσσα πρέπει να είναι ευχερής, με τη βοήθεια συνήθων εργαλείων.

β. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται θα προέρχονται από μια κατασκευαστική εταιρεία ανά ομάδα ομοειδών εργασιών. Οι υαλοπίνακες και οι υαλόπλινθοι θα προέρχονται, αντίστοιχα, από πεπειραμένο οίκο στην κατασκευή υαλοουργικών 20ετούς εμπειρίας τουλάχιστον.

γ. Όλα τα υλικά θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά, που θα περιέχουν στοιχεία για τις αντοχές και τους συντελεστές θερμοαγωγιμότητας, ηχομόνωσης, ανάκλασης, φωτοαπορρόφησης κτλ.

1161.2.2 Δομική Ύαλος

1161.2.2.1 Γενικά

α. Κατηγορίες

- Στην πρώτη διαλογή κατατάσσονται οι ύαλοι χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνον η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που διακρίνονται με φακό, στην περίμετρο των φύλλων και με αναλογία 10 ανά m².

- Στη δεύτερη διαλογή κατατάσσονται οι ύαλοι χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνον η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που διακρίνονται με το μάτι, στην περίμετρο των φύλλων, από απόσταση 20 cm και με αναλογία 15 ανά m².

β. Κατά την επιλογή του είδους των υαλοπινάκων συνεκτιμούνται οι ακόλουθες ιδιότητες:

- συντελεστής σκίασεως
- μετάδοση φωτεινότητας
- μονωτική ικανότητα (κυρίως κατά την επιλογή του πάχους και του ενδιάμεσου κενού)
- αισθητική

γ. Η επιλογή του κατάλληλου πάχους υαλοπινάκων βασίζεται στους ακόλουθους παράγοντες:

- αντοχή στη μέγιστη ταχύτητα ανεμοπίεσης της περιοχής
- μέγεθος ανοίγματος
- αναλογίες διαστάσεων ανοίγματος
- σημεία στήριξης υαλοπίνακα.

δ. Οι υαλοπίνακες των κουφωμάτων και των υαλοπετασμάτων είναι συνήθως διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος ή αζώτου, ενώ τα διαχωριστικά πετάσματα και οι εσωτερικές γυάλινες θύρες αποτελούνται από μονό κρύσταλλο με το πάχος που προδιαγράφεται από τη μελέτη.

ε. Η επιφάνεια των καθρεπτών θα είναι επίπεδη, καθαρή, διαφανής με καθαρή αντανάκλαση και μη παραμορφωτική.

1161.2.2.2 Είδη - Κατηγορίες

Τα κυριότερα είδη ύαλου δομικής χρήσεως είναι τα ακόλουθα:

- κοινοί υαλοπίνακες με ελάχιστο πάχος 2 mm, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για συνήθη παράθυρα με μέγιστη διάσταση πλαισίου 0,80 m
- υαλοπίνακες απλής ή διπλής λείανσης με πάχος 3 mm – 5 mm (ημικρύσταλλα), χωρίς οπτικά ελαττώματα και χρησιμοποιούνται σε παράθυρα με μεγαλύτερες διαστάσεις πλαισίων από 0,80 m
- υαλοκρύσταλλα (υαλοπίνακες με ειδική κατεργασία των επιφανειών τους), με ελάχιστο πάχος 5 mm που χρησιμοποιούνται σε βιτρίνες και εξώθυρες
- καθρέπτες, που κατασκευάζονται από κρύσταλλα Α' διαλογής, έχουν ελάχιστο πάχος 3,5 mm και ανακλαστική επιφάνεια που αποτελείται από πολύ λεπτό στρώμα μετάλλου, το οποίο προστατεύεται από την υγρασία με μια στρώση βερνικιού
- θαμποί υαλοπίνακες (ματ) με πάχος άνω των 2,5 mm
- υαλοπίνακες ανάγλυφοι ή διαμαντέ με πάχος 3mm – 6mm, που η μια επιφάνεια τους έχει γεωμετρικά σχέδια
- υαλοπίνακες ασφαλείας, των οποίων τα είδη αναφέρονται αναλυτικά σε επόμενη παράγραφο
- διπλοί ή πολλαπλοί υαλοπίνακες, των οποίων τα είδη αναφέρονται αναλυτικά σε επόμενη παράγραφο
- υαλόπλινθοι, με τετραγωνική κάτοψη με εγκοπές και προεξοχές στην άνω επιφάνεια .

1161.2.2.3 Προδιαγραφές

Πίνακας 1161.2.2.3: Ύαλος Δομικής Χρήσης, Υαλοστάσια: Πρότυπα

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
1	Δοκιμές Πυραντίστασης – Στοιχεία από γυαλί	ΕΛΟΤ 571 - 3
2	Ειδικά βασικά προϊόντα	ΕΛΟΤ 1748
3	Προσδιορισμός αντοχής ύαλου σε κάμψη	EN 1288
4	Προσδιορισμός ικανότητας εκπομπής	ΕΛΟΤ EN 12898

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
5	Συντελεστής μείωσης ήχου	DIN 52210
6	Αντοχή στην κρούση	DIN 18032
7	Δοκιμή εφελκυσμού, Διαστολή	DIN 53455
8	Χάραξη	DIN 18055 - 2
9	Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος υπολογισμού	ΕΛΟΤ EN 673
10	Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος προστασίας θερμού δακτυλίου	ΕΛΟΤ EN 674
11	Θερμικά σκληρυμένη νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ασφάλειας: Ορισμός και περιγραφή	ΕΛΟΤ EN 12150-1
12	Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά: Ορισμός και περιγραφή	ΕΛΟΤ EN 12337-1
13	Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά: Ορισμός και περιγραφή	ΕΛΟΤ EN 1863-1
14	Υαλοπίνακες ασφαλείας - Δοκιμές και ταξινόμηση της αντοχής έναντι κτυπήματος με το χέρι	ΕΛΟΤ EN 356
15	Υαλοπίνακες ασφαλείας –Δοκιμές και ταξινόμηση αντοχής πίεση έκρηξης	EN 13541
16	Υαλοπίνακες ασφαλείας - Δοκιμές και ταξινόμηση της αντίστασης έναντι προσβολής από σφαίρα	ΕΛΟΤ EN 1063
17	Επικαλυμμένοι υαλοπίνακες: Ορισμοί, ταξινόμηση, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	EN 1096
18	Καθρέπτες από επαργυρωμένη ύαλο για εσωτερική χρήση	ΕΛΟΤ EN 1036
19	Πυράντοχα υαλοπετάσματα από διαφανή ή διαφώτιστα προϊόντα ύαλου - Ταξινόμηση ως προς την αντοχή στη φωτιά	ΕΛΟΤ EN 357
20	Υαλοστάσια - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών φωτεινότητας και φάσματος ηλιακού φωτός των υαλοστασίων	ΕΛΟΤ EN 410
21	Υαλοστάσια - Κύρια προϊόντα από νατριοασβεστοπυριτική ύαλο	EN 572
22	Υαλοστάσια - Προσδιορισμός Θερμοπερατότητας (συντελεστής U) - Μέθοδος με θερμοροόμετρο	ΕΛΟΤ EN 675
23	Στεγανωτικά υλικά για υαλοστάσια με μόνωση	DIN 18545
24	Τεχνικές απαιτήσεις μεταφοράς για στεγανωτικά προφίλ	DIN 7863

1161.2.3 Υαλοπίνακες Ασφαλείας

Οι υαλοπίνακες ασφαλείας διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- υαλοπίνακες πυροπροστασίας (σύμφωνοι με τις προδιαγραφές BS 476), που διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:
 - οπλισμένους υαλοπίνακες με χαλύβδινο πλέγμα στο μέσο του πάχους τους (ελάχιστου πάχους 6mm),
 - υαλοπίνακες από συγκολλητά φύλλα κρυστάλλων συνδεδεμένα με μεμβράνες διογκωτικού υλικού
- υαλοπίνακες από συγκολλητά φύλλα που διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:
 - αντιβαλλιστικοί υαλοπίνακες, που αποτελούνται από πολλά φύλλα υαλοπινάκων με ενδιάμεσα φύλλα σκληρής ελαστικής μεμβράνης από πολυβινυλοβουτηρήλιο (PVB) (προδιαγραφές BS 5544)
 - υαλοπίνακες «SECURIT», με πάχος 8 mm – 12 mm και μεγάλες αντοχές έναντι μηχανικών καταπονήσεων (π.χ. κατά τη θραύση του, ο υαλοπίνακας μετατρέπεται σε μικρά θραύσματα που δεν μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό).

1161.2.4 Διπλοί Υαλοπίνακες

α. Οι διπλοί υαλοπίνακες διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- διπλοί ή πολλαπλοί υαλοπίνακες με κενό αέρα μεταξύ τους, χυτοί, οριζόντιας παραγωγής με εντελώς λείες και στυλβωμένες και τις δύο επιφάνειες, με εξωτερικό κρύσταλλο ανακλαστικό και αντηλιακό που ακολουθούν τις προδιαγραφές ASTM – C 1036/85.
- ηχομονωτικοί – ηχοαπορροφητικοί υαλοπίνακες (διπλοί ή τριπλοί) με πλαίσιο που φέρει λωρίδα υαλοβάμβακα για την απορρόφηση του ήχου
- θερμομονωτικοί υαλοπίνακες, που κατασκευάζονται από διαφανή κρύσταλλα με διάκενο, εξωτερική επάλειψη ρευστού ελαστικού και εσωτερική πλήρωση από πυριτικά άλατα για την διατήρηση ξηρότητας του διακένου και αποφυγή του θαμπώματος των εσωτερικών επιφανειών.

β. Οι διπλοί υαλοπίνακες κάθε κατηγορίας θα πληρούν τις απαιτήσεις της μελέτης (θερμομόνωση, ηχομόνωση, ανακλαστικότητα κτλ). Η ηχοαπορρόφηση των διπλών υαλοπινάκων βελτιώνεται με τη χρήση υαλοπινάκων διαφορετικού πάχους, ώστε να απορροφώνται ήχοι διαφορετικών συχνοτήτων.

1161.2.5 Διαφώτιστα Πολυκαρβονικά Φύλλα

α. Τα διαφώτιστα πολυκαρβονικά φύλλα είναι από POLUCARBONE LEXAN πάχους και διαστάσεων κατά τις απαιτήσεις της μελέτης. Τα φύλλα τους είναι κυψελοειδούς μορφής, διατομής Π τριπλού τοιχώματος με εγκάρσιες ενισχύσεις, φωτοδιαπερατά και με αυξημένο δείκτη στεγανότητας. Εσωτερικά το φύλλο έχει στρώμα αέρα, για τη βελτίωση της θερμομονωτικής ικανότητας, ενώ, για τη βελτίωση της διαφάνειας και της καθαριότητας των κυψελών (σκόνες, καυσαέρια κτλ), οι ακμές του φύλλου φέρουν περιμετρικά συγκολλημένη ταινία από το ίδιο υλικό.

β. Ενδεικτικές τιμές φωτοδιαπερατότητας: των φύλλων ανά απόχρωση είναι οι ακόλουθες:

- ουδέτερο 83-85 %
- opal (γαλακτερό) 68 %
- φυμέ 69 %
- πράσινο 71 %.

γ. Τα φύλλα θα είναι αμετάβλητα στη βροχή, στο χαλάζι και στην ηλιακή ακτινοβολία, λόγω ενσωματωμένης προστασίας UV για θερμοκρασίες από -40°C ως +130°C.

δ. Τα κλιπ που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων είναι μεταλλικά, διπλής προστασίας, γαλβανισμένα εν θερμώ και βαμμένα ηλεκτροστατικά.

1161.2.6 Βοηθητικά Υλικά

α. Γενικά, απαγορεύεται η χρήση ελαστομερών και πλαστομερών παρεμβυσμάτων για την τοποθέτηση ύαλων και κρυστάλλων, εκτός αν ληφθεί σχετική έγκριση από την Υπηρεσία. Στην περίπτωση χρήσης τέτοιων υλικών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει προς έγκριση στην Υπηρεσία πιστοποιητικά ποιότητας, που θα αποδεικνύουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- αντοχή στην απόσχιση, στη διάβρωση, στις μόνιμες θλίψεις, στη διαρροή και στις επαναλαμβανόμενες κάμψεις
- σταθερότητα στη γήρανση, στον ατμοσφαιρικό αέρα, στις ηλιακές ακτίνες, στη θερμότητα και στο ψύχος και σε οποιεσδήποτε χημικές ουσίες
- πρόσφυση και ελαστικότητα, ώστε να παρακολουθούν τις συστολοδιαστολές και τις οριζόντιες ανεμοπιέσεις.

β. Τα στηρίγματα μέσα στις εγκοπές τοποθέτησής ύαλου ή κρυστάλλου πρέπει είναι από ελαστικό συνθετικό υλικό, με αντοχή στην αλλοίωση λόγω της επαφής τους με τους στόκους, τα παρεμβύσματα και τα χρώματα. Τα κάτω στηρίγματα θα έχουν σκληρότητα 70 - 75 βαθμούς, ενώ τα υπόλοιπα περιμετρικά 50 -60 βαθμούς της κλίμακας Brinell.

γ. Τα χημικά συνδετικά μεταξύ υαλοπινάκων πρέπει να έχουν σκληρυνθεί το αργότερο 2 ημέρες μετά την τοποθέτηση. Μετά το πέρας των 2 ημερών θα πρέπει να παραμένουν κολλημένα, ελαστικά (κατά τις απαιτήσεις κάθε περίπτωσης) και υδατοστεγανά, πρέπει όμως να μπορούν να διαλυθούν ή / και αντικατασταθούν με τα συνήθη εργοταξιακά εργαλεία. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται σε σκληρυμένους υαλοπίνακες ασφαλείας, πρέπει να είναι επαρκώς ελαστικά, ώστε η θραύση του ενός φύλλου να μην μεταβιβάζεται και στο συνδεδεμένο με αυτό φύλλο.

1161.3 Εκτέλεση Εργασιών

1161.3.1 Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών

α. ΟΙ υαλοπίνακες μεταφέρονται σε ειδικές συσκευασίες με πυραμοειδή πυρήνα στο μέσον με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Μεταξύ των υαλοπινάκων τοποθετείται διαχωριστικό αφρώδες χαρτί. Οι υαλόπλινθοι μεταφέρονται και αποθηκεύονται σε κατάλληλες συσκευασίες με πλευρικές μαλακές μάζες.

β. Τα ειδικά κρύσταλλα θα πρέπει να τοποθετούνται αμέσως αποφεύγοντας τη μετακίνηση και αποθήκευση.

1161.3.2 Προετοιμασία

α. Ο Ανάδοχος ελέγχει τις διαστάσεις και τα πάχη των κατασκευαστικών σχεδίων, ώστε όταν οι υαλοπίνακες τοποθετηθούν να μην αφήνουν κενά και να εφαρμόζουν σωστά. Πριν από την τοποθέτηση επιβεβαιώνεται ότι όλες οι εγκοπές και οι υποδοχές των κουφωμάτων είναι καθαρές από ξένα αντικείμενα, ώστε ο υαλοπίνακας να εδράζεται ομοιόμορφα σε όλη την περίμετρο του κουφώματος και να μην υπάρχει ασύμμετρη ή σημειακή έδραση, ειδικά στο κάτω μέρος.

β. Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων γίνεται σε παραληφθέντα και υπό λειτουργία υαλοστάσια.

γ. Πριν από την τοποθέτηση των υαλοπινάκων θα έχει γίνει στο υαλοστάσιο η απαραίτητη τελική επεξεργασία για τις διαβρώσεις και την σκουριά (γαλβάνισμα, χρωματισμοί, επιστρώσεις κτλ.).

1161.3.3 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα όλων των υλικών σχετικών με τις εργασίες υαλοουργικών. Υποβάλλονται 3 δείγματα 15 cm x 30 cm από κάθε είδος υαλοπίνακα και 3 υαλόπλινθοι. Υποβάλλονται επίσης δείγματα διαφώτιστων φύλλων (3 τεμ.) διαστάσεων 30 cm x 50 cm. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος προτείνει ολοκληρωμένο βιομηχανικό σύστημα φυσικού φωτισμού υποβάλλει στην Υπηρεσία ένα τουλάχιστον δείγμα κανονικών διαστάσεων.

β. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, ως προς την επιλογή των κατάλληλων υλικών και τη διαμόρφωση των αρμών, που θα πρέπει να αντέχουν στις θερμοκρασίες και τις θερμοκρασιακές μεταβολές της περιοχής.

γ. Ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για τη σωστή κοπή των υαλοπινάκων και την ικανοποιητική κατάσταση των στόκων (χωρίς γρέζια ή τριχοειδείς ρωγμές). Επίσης εξακριβώνει τη σωστή πρόβλεψη τοποθέτησης τάκων έδρασης των υαλοπινάκων στα πλαίσια.

δ. Ο Ανάδοχος περιλαμβάνει στα κατασκευαστικά σχέδια των εργασιών που περιέχουν υαλοουργικά υλικά και διαφώτιστα φύλλα, πλήρη στοιχεία και ποιότητες υλικών.

1161.3.4 Ανοχές

α. Οι υαλοπίνακες γενικά θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπτριζόμενα είδωλα (βλ. και παράγραφο « Δομική Ύαλος – Γενικά»). Οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι επίπεδοι, λείοι και τα αντικείμενα που εμφανίζονται μέσω αυτών, να μην φαίνονται παραμορφωμένα, από απόσταση παρατήρησης 25 cm και σε γωνία:

- 20° για την πρώτη διαλογή
- 30° για τη δεύτερη διαλογή.

β. Το πάχος του κάθε υαλοπίνακα θα είναι ανάλογο με το μέγεθος και το κούφωμα που προορίζεται. Δεν θα υπάρχουν αποκλίσεις από τα πάχη που αναγράφονται στα εγκεκριμένα σχέδια ούτε από τις ορθές γωνίες των τεμαχίων.

γ. Ο Ανάδοχος θα αφαδιάζει τα κούφωματα, ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη επιπεδότητα χωρίς αποκλίσεις. Μετά την τοποθέτησή τους οι υαλοπίνακες δεν θα παρουσιάζουν βέλη.

δ. Διαστάσεις κοπής (αέρα): Ο επιτρεπόμενος αφού ληφθούν υπόψη οι κλιματολογικές συνθήκες και υπολογισθεί η διαστολή σε τυχόν απότομες μεταβολές θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

1161.3.5 Τοποθέτηση Υαλοπινάκων

1161.3.5.1 Γενικά

α. Οι ύαλοι αφού τοποθετηθούν στις εγκοπές των υαλοστασίων (ξύλινων ή μεταλλικών ή σε προφίλ σχήματος Π), στερεώνονται περιμετρικά, ώστε με το ίδιο βάρος τους, τη χρήση και τον άνεμο να μην μετακινούνται. Η τοποθέτηση υαλοπινάκων θα γίνεται γενικά με σύστημα πηχίσκου συγκράτησης και αντικραδαμικού ελαστικού παρεμβλήματος, αποφεύγοντας εντελώς τον στόκο. Όλοι οι υαλοπίνακες μέσα στα πλαίσια θα εδράζονται σε πλαστικούς σκληρούς τάκους από PVC.

β. Τα τοποθετημένα κρύσταλλα θα μαρκάρονται με λευκό πλαστικό χρώμα με έντονες διαγραμμίσεις για αποφυγή ατυχημάτων και ζημιών.

1161.3.5.2 Διπλοί Υαλοπίνακες

α. Το ενδιάμεσο διάκενο των διπλών υαλοπινάκων κυμαίνεται μεταξύ 6 mm – 12 mm. Σε αυτό τοποθετείται κοίλο προφίλ αλουμινίου ύψους 6,5 mm ή 8,5 mm, το οποίο στην εσωτερική πλευρά του έχει εγκοπές, ώστε τα αφυγραντικά (πυριτικά) άλατα να λειτουργούν σωστά και ο αέρας να παραμένει ξηρός. Σε διάκενο μεγαλύτερο από 10 cm τοποθετείται περιμετρικά ηχοαπορροφητικό υλικό.

β. Στο διάκενο μεταξύ αλουμινίου και υαλοπίνακα διαστρώνεται καταρχήν πλευρικά και με ιδιαίτερη προσοχή στις γωνίες, ώστε να μην δημιουργούνται διακοπές, μια πρώτη στρώση στεγανοποίησης από θερμοπλαστική κόλλα βουτυλίου. Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα της κόλλας έχει πλάτος 4 mm – 5 mm και πάχος 0,3 mm – 0,4 mm (BS 5713, DIN 1286). Κατόπιν γίνεται δεύτερη στεγανοποίηση με θερμοπλαστική κόλλα ή ελαστομερή προϊόντα πολυθεϊκών ενώσεων, που συμπληρώνει το κενό και στεγανοποιεί περιμετρικά το πλαίσιο του υαλοπίνακα.

1161.3.5.3 Υαλοπίνακες «SECURIT»

α. Στα κρύσταλλα «SECURIT», η πρόβλεψη οπών και εγκοπών για την υποδοχή εξαρτημάτων γίνεται κατά την κατασκευή του κρυστάλλου και πριν αυτό σκληρυνθεί, διότι μετά την κατασκευή τα κρύσταλλα αυτά δεν επιδέχονται κοπή. Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει προβλέψει τις θέσεις αυτές πριν την παραγγελία του κρυστάλλου. Σε αντίθετη περίπτωση η δαπάνη ανακατασκευής του κρυστάλλου βαρύνει τον ίδιο.

β. Μεταξύ των υαλοπινάκων «SECURIT» και της κάσας του κουφώματος καθώς και μεταξύ των φύλλων αφήνεται κενό 5 mm – 7 mm, το οποίο καλύπτεται με διατομές αλουμινίου και ψήκτρες (βουρτσάκια).

γ. Όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και λειτουργίας των κουφωμάτων που φέρουν υαλοπίνακες «SECURIT», θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, μπρούντζο ή αλουμίνιο.

1161.3.6 Τοποθέτηση Διαφώτιστων

α. Η σύνδεση και τοποθέτηση των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων μεταξύ τους, γίνεται κουμπωτά μέσα στην εγκοπή ειδικών κλιπς, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας.

β. Σε περίπτωση που η Υπηρεσία θεωρήσει απαραίτητη την πρόσθετη στεγάνωση των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων ή του περιμετρικού πλαισίου, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην πρόσθετη στεγάνωση της κατασκευής, με τη βοήθεια προφίλ στεγανωτικής μαστίχης και σιλικόνης.

1161.3.7 Υαλοπλινθοδομές

α. Η υαλοπλινθοδομή θα είναι ανεξάρτητη από τις παρακείμενες κατασκευές και δεν θα μεταφέρεται σε αυτή καμία φόρτιση της κατασκευής. Δομείται είτε με τη χρήση σιδηρών, ξύλινων ή πλαστικών πλαισίων, είτε με τσιμεντοκονίαμα 450 kg λευκού τσιμέντου.

β. Οι υαλόπλινθοι δεν τοποθετούνται σε θερμοκρασίες μικρότερες των 4°C ή στην περίπτωση που αναμένονται τέτοιες θερμοκρασίες πριν την αρχική πήξη του κονιάματος, εκτός αν λαμβάνονται επαρκή μέτρα προστασίας κατά του παγετού. Ως επαρκή μέτρα προστασίας θεωρούνται η θέρμανση και η διατήρηση της θερμοκρασίας των υαλόπλινθων και του κονιάματος μεταξύ 4°C - 40°C. Μετά την ανέγερση η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται πάνω από 4°C τουλάχιστον για 72 h.

γ. Γενικοί κανόνες καλής δόμησης υαλοπλινθοδομών είναι οι ακόλουθοι:

- το πάχος των αρμών μεταξύ των τεμαχίων κυμαίνεται μεταξύ 1,2 cm – 3 cm και το πάχος των περιμετρικών αρμών μεταξύ 5 cm – 10 cm.
- σε κάθε κατακόρυφη και οριζόντια ένωση τοποθετούνται 1-2 ράβδοι οπλισμού Φ8 και σε κάθε περιμετρική 3 ράβδοι.
- οι ράβδοι του οπλισμού πρέπει να επικαλύπτονται τουλάχιστον κατά 15 mm από το τσιμεντοκονίαμα σύνδεσης
- για τη στεγάνωση της κατασκευής χρησιμοποιείται μαστίχη σιλικόνης και ειδικά στεγανωτικά και συμπιεστά υλικά
- στη βάση της υαλοπλινθοδομής πρέπει να διαμορφώνεται αρμός διαστολής 2 mm – 10 mm
- στα κατακόρυφα τμήματα της περιμέτρου θα διαστρώνεται συμπιεστό υλικό πάχους 10 mm, ενώ στη στέψη του τοίχου θα έχει πάχος 10 mm – 20 mm
- στις παράλληλες με τον τοίχο επαφές θα διαστρώνεται συμπιεστό υλικό πάχους 5 mm – 7 mm
- στην περίπτωση καμπύλων επιφανειών με μια καμπυλότητα προβλέπονται κατακόρυφοι αρμοί διαστολής τουλάχιστον ανά 6 m, ενώ, αν σχηματίζονται περισσότερες, διαμορφώνεται αρμός διαστολής σε κάθε αλλαγή καμπύλης με ελάχιστο πλάτος 8 mm
- στην περίπτωση υαλοπλινθοδομών από υαλόπλινθους πάχους 80 mm θα διαμορφώνονται αρμοί διαστολής ανά 20 m² και σε αυτές από υαλόπλινθους πάχους 40 mm ανά 10 m².

1161.4 Έλεγχοι

α. Κατά την προσκόμιση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία ελέγχει την ύπαρξη των σχετικών πιστοποιητικών και τις περιεχόμενες σε αυτά πληροφορίες:

- ηχομονωτική ικανότητα (dB)
- θερμομονωτικές ιδιότητες
- χρώμα (να είναι το απαιτούμενο από τη μελέτη)

β. Πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθέτησης των υαλοπινάκων και των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων, ο Ανάδοχος ελέγχει τη σταθερότητα και την ευθυγράμμιση των κουφωμάτων καθώς και τις θέσεις τοποθέτησης των διαφώτιστων επί της οροφής, σύμφωνα με το άρθρο «Κουφώματα» και το παρόν. Σε περίπτωση ατελειών ή κακοτεχνιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να τις αποκαταστήσει.

γ. Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η Υπηρεσία ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα και τα αρμοκάλυπτρα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο άρθρο «Κουφώματα» και στο παρόν.

δ. Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα ακόλουθα:

- τη στερέωση των διατομών και των παρεμβυσμάτων υποδοχής τους, καθώς και των επιβαλλόμενων κενών
- την αντοχή των επιλεγμένων διατομών, όσον αφορά στην ταχύτητα του ανέμου, στο μέγεθος του κουφώματος στις πλευρικές στερεώσεις και στο ύψος από το έδαφος

- τη συμφωνία των επιλεγμένων υαλοπινάκων με τις απαιτήσεις του έργου όσον αφορά στη διαφάνεια, στην ημιδιαφάνεια (translucence), στη διάχυση (diffusion) και στην αντοχή
- οι χρωματιστοί υαλοπίνακες δεν πρέπει να παρουσιάζουν χρωματικές διαφορές μεταξύ τους
- τον ορθογωνισμό των υαλοπινάκων
- τους αρμούς ως προς τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης που πρέπει να έχουν την απαραίτητη αντοχή στη θερμοκρασία της περιοχής.

1161.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την τοποθέτηση υαλοπινάκων ή / και διαφώτιστων και την κατασκευή υαλοπλινθοδομών 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, μικρουλικών 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 υαλοπινάκων ή / και διαφώτιστων σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- η προετοιμασία και ο καθαρισμός των θέσεων τοποθέτησης
- η προμήθεια, κοπή, κατασκευή και τοποθέτηση όλων των ειδών υαλοπινάκων
- η προμήθεια και τοποθέτηση μονωτικών υλικών, ενδιάμεσων προφίλ για τους διπλούς υαλοπίνακες, στόκου, παρεμβυσμάτων κτλ
- η προμήθεια και τοποθέτηση όλων των υλικών δόμησης υαλοπλινθοδομών (τσιμεντοκονίαμα, οπλισμοί, υαλότουβλα , υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών κτλ).

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

δ. 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.

ε. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία 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.

1161.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης υαλοπινάκων, καθρεπτών και υαλοπλινθοδομών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περιαιωμένων, ανά κατηγορία υαλοπίνακα, καθρέπτη ή υαλοπλινθοδομής που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

β. Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν σε κατασκευή πλαισίων, κάσων κτλ, θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στο άρθρο «Κουφώματα» 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 υαλοπλινθοδομικών εργασιών. 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».

1162. ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

1162.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το παρόν άρθρο αφορά στην προμήθεια, κατασκευή και τοποθέτηση υαλοπετασμάτων 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 τις εντολές της Υπηρεσίας.

β. Τα υαλοπετάσματα είναι αυτοφερόμενες κατασκευές που στηρίζονται στα δομικά στοιχεία των κτιρίων, έχουν θερμομονωτική και ηχομονωτική ικανότητα και περιορίζουν τους κινδύνους συμπίκνωσης υδρατμών, στο εσωτερικό αυτών. Αποτελούνται συνήθως από ένα σύστημα ειδικών διατομών αλουμινίου (κάναβο) με ενισχύσεις στηρίξεως από ανοξείδωτο χάλυβα και ειδικούς, διπλούς ή πολλαπλούς υαλοπίνακες που χρησιμεύουν ως υλικό πλήρωσης. Τόσο οι διατομές αλουμινίου όσο και τα στηρίγματα τους υπολογίζονται, ώστε να αντέχουν στα ίδια φορτία, στις ανεμοπιέσεις, στο χιόνι, στις έντονες βροχοπτώσεις και στον σεισμό.

γ. Τα συνθέστερα είδη υαλοπετασμάτων είναι τα ακόλουθα:

- Κλασσικού τύπου, τα οποία αποτελούνται από σκελετό αλουμινίου και διπλούς ή θερμομονωτικούς υαλοπίνακες. Οι υαλοπίνακες περιβάλλονται περιμετρικά από ειδικές διατομές αλουμινίου, που βιδώνονται με ανοξείδωτες ή επικαθμιωμένες βίδες στο σκελετό. Για την αποφυγή διάβρωσης τοποθετούνται κουμπωτά καπάκια που καλύπτουν τις βίδες και τα άλλα υλικά στερέωσης.

- Ενιαίας όψης, που αποτελούνται από σκελετό αλουμινίου στον οποίο οι υαλοπίνακες τοποθετούνται κολλητοί με χρήση πιστοποιημένης φέρουσας σιλικόνης δύο συστατικών και ασφαλιζονται επιπλέον με ειδικές διατάξεις. Ο σκελετός του αλουμινίου δεν είναι εμφανής.

- Ανηρτημένης όψης, που αποτελούνται από κρύσταλλα SECURIT, τα οποία στερεώνονται με ειδικούς κοχλίες επί οριζόντιων ή κατακόρυφων αντιανέμιων SECURIT, που στηρίζονται στα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

δ. Τα υαλοπετάσματα θα συνδυάζονται απόλυτα με ανοιγόμενα παράθυρα, διατηρώντας τη συμμετρία κάθετα και οριζόντια και θα συνοδεύονται από τα αναγκαία εξαρτήματα.

1162.2 Υλικά

1162.2.1 Γενικά

α. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και τοποθέτηση υαλοπετασμάτων πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- οι υαλοπίνακες προέρχονται από αναγνωρισμένα και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία εργοστάσια παραγωγής, στα οποία έχει ελεγχθεί η τήρηση των προδιαγραφών
- ως υλικό συγκόλλησης χρησιμοποιείται πιστοποιημένη φέρουσα σιλικόνη δύο συστατικών ή βουτύλιο με δυνατότητα διαστολής μέχρι 20 mm
- για την περιφερειακή συγκράτηση των υαλοπινάκων χρησιμοποιούνται διατομές αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα.

β. Για την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας χρησιμοποιούνται κατάλληλα υλικά μόνωσης μεταξύ υαλοπινάκων και σκελετού αλουμινίου καθώς και μεταξύ υαλοπετασμάτων και δομικών στοιχείων. Οι διατομές για την κατασκευή των υαλοπετασμάτων θα εξασφαλίζουν επαρκή υδατοστεγανότητα ανεξαρτήτως από την πίεση, την ένταση και την κατεύθυνση της βροχής, τις ανεμοπιέσεις (αντοχή τουλάχιστον 93 Μρα) και τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατασκευής.

γ. Πίνακας 1162.2.1: Πρότυπα Υαλοπετασμάτων

#	Απαιτήση	Πρότυπο
1	2	3
1	Υδατοστεγανότητα – Απαιτήσεις απόδοσης και ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 12154
2	Υδατοστεγανότητα – Εργαστηριακή δοκιμή υπό στατική πίεση	ΕΛΟΤ EN 12155
3	Υδατοστεγανότητα – Εργαστηριακή δοκιμή σε δυναμική πίεση αέρα και ψεκασμού	ΕΛΟΤ EN 13050
4	Υδατοστεγανότητα – Δοκιμασία στο πεδίο	ΕΛΟΤ EN 13051
5	Αεροπερατότητα – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12153
6	Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Απαιτήσεις επιδόσεων	ΕΛΟΤ EN 13116
7	Αντίσταση στην ανεμοπίεση – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12179

1162.2.2 Υαλοπίνακες

α. Τα κριτήρια επιλογής των υαλοπινάκων είναι η δυνατότητα παροχής φυσικού φωτισμού, η ανακλαστικότητα, η διαπερατότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, οι θερμικές απώλειες, η ηχοπροστασία και η αισθητική που παρέχουν.

β. Οι διπλοί ή τριπλοί υαλοπίνακες που χρησιμοποιούνται στα υαλοπετάσματα πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες προδιαγραφές σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της μελέτης:

- αντοχή κατασκευής ASTM E330
- αντοχή στην ανεμοπίεση ASTM E238
- αντοχή στην πίεση του νερού ASTM E331

1162.2.2 Σκελετός Υαλοπετάσματος – Βοηθητικά Υλικά

α. Για το σκελετό των υαλοπετασμάτων χρησιμοποιείται συνήθως κράμα αλουμινίου 6063 T5 ή T6. Οι ράβδοι του πλαισίου θα είναι ανοδιωμένες σε πάχος τουλάχιστον 22 μm ή σε ηλεκτροστατική βαφή τουλάχιστον 60 μm. Τα άγκιστρα στερέωσης του πλαισίου θα είναι από κράμα 6061 T5, γωνιακά ή σχήματος Π.

β. Η επιλογή των σωστών διατομών αλουμινίου γίνεται με βάση τις φορτίσεις που πρόκειται να αναλάβουν (βάρος υαλοπινάκων, ανεμοπιέσεις, κτλ) και της επιτρεπόμενης παραμόρφωσης και τεκμηριώνεται -όπως και ο τρόπος στήριξης τους- με στατικό υπολογισμό.

γ. Όλα τα εξαρτήματα στηρίξεως των υαλοπινάκων επί του σκελετού θα είναι από διατομές αλουμινίου, ανοξείδωτου χάλυβα ή επικαδμιωμένο χάλυβα. Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων στις διατομές γίνεται με ελαστικά παρεμβύσματα, με αρμοπληρωτικά λάστιχα κτλ, ώστε να επιτυγχάνεται στεγανότητα της κατασκευής.

δ. Τα μικρά κενά μεταξύ των κατακόρυφων και οριζόντιων ράβδων του πλαισίου σφραγίζονται με σφραγιστικό υλικό που συνιστά ο κατασκευαστής.

ε. Οι βίδες που έρχονται σε επαφή με το αλουμίνιο θα είναι από ανοξείδωτο ή επικαδμιωμένο χάλυβα.

1162.3 Εκτέλεση εργασιών

1162.3.1 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

α. Ο Ανάδοχος τηρεί τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες κατασκευής των υαλοπετασμάτων της κατασκευάστριας εταιρείας, εκτός αν υπάρξει αντίθετη οδηγία από την Υπηρεσία. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην εξασφάλιση των ακόλουθων τεχνικών χαρακτηριστικών:

- απαιτούμενη αντοχή σε ανεμοπίεση
- απαιτούμενη στεγανότητα
- κατάλληλη μόνωση των προβλεπόμενων αρμών
- επαρκής στήριξη των υαλοπινάκων στο σκελετό του κτιρίου
- απαιτούμενη ηχομόνωση
- απαιτούμενη ηλιακή ανακλαστικότητα

β. Η σειρά κατασκευής υαλοπετασμάτων που ακολουθείται είναι η εξής:

- τοποθέτηση των στηριγμάτων και του σκελετού από διατομές αλουμινίου
- τοποθέτηση παρεμβυσμάτων, υαλοπινάκων και τυχόν άλλων υλικών πλήρωσης
- σύσφιξη και σφάλιση με την «πλάκα πιέσεως» ή άλλη ειδική διάταξη
- τοποθέτηση ανοιγόμενων πλαισίων μετά των υαλοπινάκων
- ολοκλήρωση με σφράγιση και τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων, περιθωρίων κτλ.

γ. Η κατασκευή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα σφραγιστικά παρεμβύσματα ή αντικρουστικά - αντικραδασμικά παρεμβλήματα και νηκτρες (βουρτσάκια) για τις πλήρεις στεγανώσεις, αεροσφραγίσεις, συγκρατήσεις των υαλοπινάκων και για την αποφυγή τριβών μεταξύ επιφανειών αλουμινίου.

δ. Οι τυχόν ταμπλάδες πλήρωσης και τα πλήρη φύλλα χωρίς υαλοπίνακες θα φέρουν φράγμα υδρατμών και μόνωση, όπως απαιτείται για την επίτευξη επιτρεπομένου συνολικού συντελεστή θερμομόνωσης.

ε. Η ηχομόνωση θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ηχοπροστασίας των κτιρίων. Η θερμομόνωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης θερμομόνωσης, και η πυραντίσταση, σύμφωνα με τη μελέτη πυρασφάλειας.

στ. Μεταξύ των ασύμβατων στοιχείων (π.χ. επιψευδαργυρωμένος χάλυβας και αλουμίνιο), διαμορφώνεται αρμός που θα αποτρέπει τη γαλβανική αλλοίωση.

1162.3.2 Στηρίγματα

α. Για την τοποθέτηση των στηριγμάτων στις κατάλληλες θέσεις ελέγχεται η επιπεδότητα της πρόσοψης και των λοιπών δομικών στοιχείων του κτιρίου. Ο έλεγχος της επιπεδότητας γίνεται με ράμματα που τοποθετούνται κάθετα, οριζόντια και χιαστί στην πρόσοψη για την τοποθέτηση των υαλοπετασμάτων.

β. Για την προσαρμογή των στηριγμάτων των υαλοπετασμάτων ακολουθείται ένας από τους δύο παρακάτω τρόπους στήριξης :

- επιλογή θέσης και πάκτωσης των στηριγμάτων κατά τη σκυροδέτηση
- επιλογή θέσης και τοποθέτησης των στηριγμάτων με ειδικά μεταλλικά βύσματα μετά την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης.

γ. Τα προαναφερθέντα στηρίγματα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα μηχανικής ρύθμισης της επιπεδότητας του σκελετού των υαλοπετασμάτων.

1162.4 Έλεγχοι

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπετασμάτων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα ακόλουθα:

- τη στερέωση των διατομών αλουμινίου και των υαλοπινάκων
- τη συμμόρφωση επιλεγμένων διατομών, υαλοπινάκων, στηριγμάτων, παρεμβυσμάτων και άλλων υλικών με τις απαιτήσεις του παρόντος, των Συμβατικών Τευχών και κατασκευαστικών σχεδίων
- την ορθογωνικότητα των κατασκευών
- τους αρμούς.

1162.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή υαλοπετασμάτων 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, 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 ή φθοράς κατά την κατασκευή.

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

- η προετοιμασία
- η προμήθεια, κοπή, κατασκευή και τοποθέτηση όλων των ειδών υαλοπινάκων
- η προμήθεια και τοποθέτηση των διατομών αλουμινίου, των μονωτικών υλικών, ενδιάμεσων προφίλ για τους διπλούς υαλοπίνακες, παρεμβυσμάτων κτλ.

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

δ. 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.

ε. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία 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.

1162.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εργασίες κατασκευής υαλοπετασμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία υαλοπετασμάτων που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. 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 υαλοπετασμάτων. 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».

Πτολεμαΐδα/10/2016

Ο Συντάξας

Σάββας Νικολιάς
Πολιτικός Μηχανικός

Πτολεμαΐδα/10/2016

Θεωρήθηκε ο Διευθυντής

Γεώργιος Τσακιρίδης
Τοπογράφος Μηχανικός